

Les capacités de compréhension des fausses croyances et des émotions chez des enfants autistes et des enfants avec un syndrome de l'X fragile ayant des symptômes autistiques : étude qualitative exploratoire

Auteur : Frère, Elisa

Promoteur(s) : Comblain, Annick

Faculté : Faculté de Psychologie, Logopédie et Sciences de l'Éducation

Diplôme : Master en logopédie, à finalité spécialisée en communication et handicap

Année académique : 2017-2018

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/5539>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

Les capacités de compréhension des fausses croyances et des émotions chez des enfants autistes et des enfants avec un syndrome de l'X fragile ayant des symptômes autistiques : étude qualitative exploratoire.

Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de master en Logopédie

Elisa FRÈRE

Promotrice : Pr Annick COMBLAIN

Année académique 2017-2018

Remerciements

Je tiens à témoigner ma reconnaissance aux personnes ayant contribué à l'élaboration de ce présent travail.

En premier lieu, je remercie naturellement le Professeur Annick Comblain, promotrice de ce mémoire, pour sa grande disponibilité, ses remarques et conseils précieux qui ont permis d'alimenter ma réflexion.

Je remercie également les enfants ou adolescents ayant participé à cette étude et leurs parents, sans qui ce projet n'aurait pas pu aboutir, mais aussi les écoles ou institutions m'ayant permis de contacter leurs élèves et d'utiliser leurs locaux.

Ensuite, je remercie Martine, Eric, Antoine et Manon pour leur relecture, leurs remarques ou encore leur partage de connaissances.

Enfin, je souhaite adresser un grand merci à toutes les personnes qui m'ont épaulée dans la réalisation de ce mémoire, et plus particulièrement à mes parents pour m'avoir soutenue et encouragée sans relâche durant ces années d'études.

Table des matières

INTRODUCTION GENERALE	1
INTRODUCTION THEORIQUE	3
I. LA THEORIE DE L'ESPRIT	3
1. <i>Définitions</i>	3
2. <i>Liens</i>	8
3. <i>Conclusion</i>	10
II. DEVELOPPEMENT ATYPIQUE DE LA THEORIE DE L'ESPRIT	10
1. <i>Cas du Trouble du Spectre de l'Autisme</i>	11
2. <i>Cas du Syndrome de l'X fragile</i>	16
3. <i>Comparaisons entre les deux pathologies</i>	23
OBJECTIFS ET HYPOTHESES	27
METHODOLOGIE	30
I. PARTICIPANTS	30
1. <i>Recrutement</i>	30
2. <i>Appariement</i>	31
II. MATERIEL	32
1. <i>Pré-tests</i>	32
2. <i>Tâches expérimentales</i>	33
3. PROCEDURE GENERALE	39
1. <i>Conditions de passation</i>	39
2. <i>Ordre de passation des tâches</i>	39
RESULTATS	41
I. EPREUVES	41
1. <i>La Batterie ToM-vf</i>	42
2. <i>Questionnaire ToMi-vf</i>	50
3. <i>Contenu insolite</i>	51
4. <i>ToM-émotions</i>	52
II. OBSERVATIONS GENERALES	58
DISCUSSION	60
I. LA THEORIE DE L'ESPRIT	61
1. <i>La compréhension des fausses croyances</i>	62
2. <i>La compréhension des émotions</i>	65
II. AUTRES ASPECTS LIES	67
1. <i>Le comportement</i>	67
2. <i>Le langage</i>	68
III. LIMITES	69
1. <i>Caractéristiques des participants</i>	69
2. <i>Conditions de passation</i>	71
CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES	72
BIBLIOGRAPHIE	75
ANNEXES	79

Introduction générale

Le développement de la cognition sociale se fait, entre autres, par le développement de la Théorie de l'Esprit (« Theory of Mind » (ToM)). Cette dernière renvoie à la capacité de comprendre et d'interpréter des états mentaux ainsi que de se mettre à la place d'autrui et d'adopter une attitude « décentrée ». En effet, chaque personne a une vision de la situation dépendante de sa propre position dans le contexte. En d'autres mots, la Théorie de l'Esprit représente « la capacité d'attribuer des états mentaux à soi-même et à autrui » (Premack & Woodruff, 1978, cité par Bradford, Jentsch, & Gomez, 2015, p.21), mais également les liens entre ces états mentaux et les comportements (Nader-Grosbois, 2011).

Plusieurs études se sont penchées sur l'évaluation de la Théorie de l'Esprit chez des enfants à développement atypique, par exemple des enfants atteints d'autisme ou de déficience intellectuelle. Les personnes atteintes d'un trouble du spectre de l'autisme (TSA) semblent avoir une tout autre approche du monde environnant, et plus particulièrement l'environnement humain. En effet, la communication, les interactions sociales et les processus mentaux qui y sont liés (les émotions, les intentions, les pensées, etc.) peuvent être perturbés dans cette pathologie, avec une certaine variabilité interindividuelle cependant (Hoogenhout & Malcolm-Smith, 2017). Ces enfants éprouvent alors des difficultés dans la construction d'une Théorie de l'Esprit appropriée (e.g. Nader-Grosbois, 2011).

Des symptômes autistiques peuvent survenir au sein de syndromes génétiques de déficience intellectuelle, comme c'est le cas dans le syndrome de l'X fragile (SXF). Cependant, ces troubles autistiques ne sont pas présents chez toutes les personnes atteintes du syndrome de l'X fragile, et les garçons en sont plus fortement atteints que les filles (Rondal & Comblain, 2009 ; Roberts, Tonnsen, McCary, Caravella, & Shinkareva, 2016).

Il serait donc intéressant de voir si les symptômes autistiques présents chez un enfant avec le syndrome de l'X fragile peuvent altérer le développement des processus

de la Théorie de l'Esprit de la même manière que chez un enfant atteint d'autisme et si l'altération a la même ampleur dans les deux groupes. Cela nous permettra d'appréhender les difficultés (ou non) des enfants semblables que nous pourrons rencontrer plus tard dans la profession de logopède. Au niveau de la prise en charge, nous verrons si un profil est à considérer différemment de l'autre.

Plus précisément, notre étude va dans un premier temps évaluer la Théorie de l'Esprit dans sa globalité par l'intermédiaire de la Batterie ToM-vf (*Theory of Mind Task Battery - version francophone*) (Nader-Grosbois & Houssa, 2016) et de l'Inventaire de la Théorie de l'esprit en version francophone (ToMI-vf) (Houssa, Mazzone, & Nader-Grosbois, 2014). Ensuite, nous affinerons nos données concernant spécifiquement deux états mentaux : les (fausses) croyances et les émotions. La compréhension des fausses croyances sera évaluée grâce à une épreuve de contenu insolite inspirée de Perner, Leekam, & Wimmer (1987, cité par Nader-Grosbois, 2011). La compréhension des causes et des conséquences des émotions sera quant à elle évaluée avec les épreuves « *Théorie de l'Esprit – émotions* » (Nader-Grosbois, Thirion-Marissiaux et Grosbois, 2003, cité par Nader-Grosbois, 2011).

Dans la partie théorique de notre étude, nous aborderons les concepts et les composants de la Théorie de l'Esprit chez des personnes à développement typique puis les difficultés de construction que rencontrent les personnes à développement atypique, à savoir les personnes atteintes d'un trouble du spectre de l'autisme et ensuite celles atteintes du syndrome de l'X fragile (avec des symptômes autistiques plus particulièrement). Au sein de ce syndrome, les différences entre les deux sexes seront présentées. Enfin, nous distinguerons les deux populations.

Concernant la partie pratique, nous présenterons la population ayant participé à notre étude ainsi que la méthodologie de cette dernière. Ensuite, nous exposerons les résultats obtenus et nous discuterons de ceux-ci. Enfin, une conclusion regroupant les informations principales de l'étude sera proposée.

Introduction théorique

I. La Théorie de l'Esprit

1. Définitions

La Théorie de l'Esprit¹ reprend la capacité à attribuer des états mentaux (pensées, émotions, croyances, désirs, etc.) aux autres, ainsi que la capacité à admettre que les autres peuvent avoir des pensées ou sentiments différents des nôtres (Losh, Martin, Klusek, Hogan-Brown, & Sideris, 2012) et utiliser ces connaissances pour expliquer et prédire leurs comportements. Cela implique la reconnaissance des affects, les pensées de premier (« Je pense que... ») et de deuxième ordre (« Je pense qu'il pense que... »), la « prise de perspective visuelle », et la compréhension que le fait de voir nous permet de savoir (« *seeing leads to knowing* ») (Hutchins *et al.*, 2015).

Plus particulièrement, Flavell (1999) décrit neuf états mentaux (cité par Nader-Grosbois, 2011) :

1.1. La perception visuelle

La prise de perspective comporte deux niveaux. Dans un premier temps, elle permet à une personne d'inférer qu'elle peut voir quelque chose qu'un autre individu n'a pas remarqué et inversement. A un niveau plus avancé, cela permet de reconnaître qu'un même objet, une même situation peut avoir différentes apparences selon la prise de vue et qu'ainsi deux personnes peuvent voir deux choses distinctes selon leur position (Flavell, 1999 ; Surtees, Apperly, & Butterfill, 2012).

¹ Nous utiliserons par la suite cette formulation pour renvoyer à l'ensemble des processus cognitifs permettant d'inférer les états mentaux d'autrui.

1.2. L'attention

Dès leur plus jeune âge, les enfants comprennent que la direction du regard ainsi que d'autres actions des personnes montrent leur « connexion » avec des objets ou des événements de l'environnement (Flavell, 1999). En effet, l'attention conjointe représente un des précurseurs de la Théorie de l'Esprit et est reliée au développement langagier ultérieur (Baldwin & Moses, 2001 ; Farrar & Aswhell, 2012).

Au fil des années, quatre faits à propos de l'attention sont compris, à des degrés variables : (1) elle est sélective, (2) elle implique un traitement constructif (pouvant être différent d'une personne à l'autre) de ce qui a été pris en compte, (3) elle est limitée et (4) les stimuli peuvent être traités à différents niveaux d'attention et de conscience (Flavell, 1999).

1.3. Les désirs

Vers 3 ans, les enfants commencent à reconnaître qu'une personne se sentira bien si elle a ce qu'elle désire et se sentira mal si elle ne l'a pas. Ils commencent également à comprendre qu'une personne cessera de chercher un objet désiré si elle le trouve mais continuera la recherche si ce n'est pas le cas (Flavell, 1999).

1.4. Les émotions

D'après Buitelaar, Van der Wees, Swaab-Barneveld, et Van der Gaag (1999) « la compréhension de l'émotion inclut l'habilité à discriminer les différentes expressions des émotions dans la présentation faciale, gestuelle et verbale et, ce faisant, à être sensible aux dimensions d'intensité, de complexité et d'influence du contexte » (cité par Ketelaar, van Weerdenburg, Verhoeven, Cuperus, & Jansonius, 2010, p.95). Les émotions sont multiples et peuvent avoir chacune plusieurs interprétations. Pour comprendre ces interprétations, nous nous aidons du contexte.

Ketelaars *et al.* (2010) évoquent deux niveaux de compréhension des émotions :

- Le premier niveau de compréhension des émotions consiste en une reconnaissance des émotions et de leurs causes.
- Le second niveau est la capacité à comprendre que différentes émotions, parfois conflictuelles, peuvent survenir ensemble (« *mixed emotions* »). Un autre aspect de ce niveau plus avancé est également la compréhension des normes sociales concernant l'expression des émotions (par exemple, le fait de dissimuler sa réelle émotion lorsqu'un cadeau que nous n'apprécions pas nous est offert) (Ketelaars *et al.*, 2010).

1.5. Les intentions

Elles permettent de différencier le comportement humain des autres individus, l'humain étant guidé par ses intentions et ses objectifs. Vers 3 ans, les enfants commenceront à distinguer les actions intentionnelles de celles involontaires (comme les réflexes ou les erreurs), ce qui leur permettra de comprendre les responsabilités personnelles et la moralité. Plus tard, vers 4-5 ans, les enfants seront capables de différencier les intentions des désirs, des préférences et des résultats d'actions intentionnelles (Flavell, 1999).

1.6. Les croyances et les représentations mentales connexes

Quand une personne s'engage dans une action en *pensant* que cette action lui donnera ce qu'elle veut, elle peut parfois se tromper. Et quand elle se trompe, la personne ne fait pas que *penser* à tort, mais elle *agit* également à tort (Slaughter & De Rosnay, 2017). Les représentations mentales « sérieuses » sont les « états mentaux non programmés signifiés par leur propriétaire pour décrire la réalité avec précision » (Flavell, 1999, p.35), comme la compréhension des représentations des enfants qui diffèrent d'une personne à une autre ou de la réalité. Par exemple, la distinction apparence-réalité (une impression mentale erronée est opposée à une réalité connue), la perception visuelle à un niveau plus avancé (voir infra), l'interprétation et le

traitement constructif, la déception et enfin les fausses croyances qui sont les plus étudiées (Flavell, 1999).

Les fausses croyances sont le fait d'avoir connaissance de quelque chose qu'une tierce personne ignore (comme le fait par exemple qu'un objet a été rangé par un tiers dans un autre lieu que celui dans lequel un individu l'avait préalablement déposé) et de pouvoir anticiper les réactions de ce tiers en tenant compte de ses connaissances (et dans ce cas-ci, de ses ignorances). En d'autres mots, la compréhension des fausses croyances est la capacité à comprendre qu'autrui peut avoir une compréhension imprécise (une fausse croyance) de la réalité (Ketelaars *et al.*, 2010). Cette compréhension est une étape importante dans le développement de l'enfant car elle marque sa capacité à distinguer le monde mental du monde physique (Miller, 2009, cité par Rasga, Quelhas, & Byrne, 2016). Elle se développe graduellement (Ketelaars *et al.*, 2010) et est généralement acquise vers 4-5 ans (Flavell, 1999).

1.7. Les connaissances

Les enfants en fin de période préscolaire semblent se rendre compte que le mot « savoir » exprime plus de certitude que le mot « penser » ou « deviner ». C'est également à ce moment qu'ils commencent à comprendre que, pour acquérir des connaissances via l'exposition à une information perceptive, cette information doit être adéquate. Par exemple, ils réalisent qu'ils ne peuvent pas connaître la couleur d'un objet simplement en le touchant ou encore qu'ils ne peuvent pas être certains de l'identité d'un objet s'ils n'en voient qu'une infime partie (Flavell, 1999).

1.8. Les simulacres

Le développement des capacités à jouer à « faire semblant » dans la petite enfance fait partie du développement des connaissances de l'enfant sur l'esprit. Cette capacité ainsi que celle de comprendre comme « faux-semblant » une action simulée par autrui empêchent l'enfant d'être confus lorsque, par exemple, quelqu'un prétend qu'une banane est un téléphone.

1.9. La pensée

Elle représente une activité humaine interne qui représente ou fait référence à des choses réelles ou imaginaires. La présence de la pensée chez une autre personne peut être remarquée si des indices clairs et forts sont observés (Flavell, 1999).

La compréhension de ces états mentaux, propres à soi-même mais aussi l'inférence de ceux d'autrui, pour expliquer ses propres comportements, prédire et expliquer ceux des autres, est possible via l'acquisition d'une Théorie de l'Esprit (Melot, 1999, cité par Nader-Grosbois, 2011). Ces compétences cognitives sociales nécessitent une certaine maturité pour être consolidées afin qu'elles soient maximisées dans un contexte social réel (Kuhnert, Begeer, Fink, & De Rosnay, 2017). En d'autres mots, une construction de la Théorie de l'Esprit appropriée est indispensable à l'interaction sociale (Frank, Baron-Cohen, & Ganzel, 2014).

Pour Wellman (1990, cité par Repacholi & Slaughter, 2003), l'acquisition d'une Théorie de l'Esprit est importante car la psychologie « croyance – désir » met en perspective notre vision du monde.

Certains auteurs comme Schuwerk, Vuori et Sodian (2015) suggèrent l'existence d'un raisonnement de la Théorie de l'Esprit implicite et explicite. Ces systèmes de raisonnement seraient, au moins en partie, indépendants. En effet, la capacité de raisonner verbalement sur les états mentaux d'autrui de manière explicite et avancée peut être présente chez des personnes avec des déficits clairs dans des systèmes de raisonnement rapides et spontanés (implicites) sur les états mentaux d'autrui, dans la reconnaissance des émotions et dans l'inférence d'actions basées sur une fausse croyance.

2. Liens

2.1. Le langage

La Théorie de l'Esprit est liée au langage, et plus précisément à la pragmatique (Frank *et al.*, 2014 ; Losh *et al.*, 2012). Les aspects pragmatiques impliquent de « faire appel à nos connaissances générales du monde, d'intégrer les énoncés individuels au contexte et de faire des inférences basées sur nos connaissances préalables de la situation » (Ferstl *et al.*, 2008, cité par Frank *et al.*, 2014). En effet, Frank *et al.* (2014) ont remarqué que de meilleurs scores pour la Théorie de l'Esprit étaient associés à de meilleures compétences en pragmatique. La Théorie de l'Esprit soutient donc l'usage compétent de la pragmatique.

Le développement du langage a un donc un rôle critique dans le développement de la Théorie de l'Esprit, et particulièrement dans les tâches de fausses croyances. Leur compréhension est liée au développement du vocabulaire ainsi qu'au développement grammatical (Farrar & Ashwell, 2012). Un autre aspect du langage qui est très important dans ces tâches est la métalinguistique. Cette branche reprend la connaissance que l'on a sur le langage ainsi que notre capacité à manipuler des « formes linguistiques ». Cela concerne donc les capacités telles que la conscience phonologique, les jugements sémantiques et grammaticaux. Ainsi, la compréhension des synonymes et des homonymes est liée aux fausses croyances. En effet, pour comprendre les synonymes, il est nécessaire de comprendre qu'un même objet peut avoir différents noms, tout comme les fausses croyances nécessitent la compréhension de deux représentations/croyances d'une même situation (Farrar & Ashwell, 2012).

2.2. Les fonctions exécutives

Les fonctions exécutives comprennent les habiletés impliquées dans la génération et le contrôle de comportements à objectif dirigé, comme le maintien et la mise à jour d'informations dans la mémoire de travail, la flexibilité, la planification,

l'initiation, l'inhibition et la régulation émotionnelle. Elles sont également liées à la Théorie de l'Esprit (Grant, Apperly, & Oliver, 2007).

En effet, les tâches de fausses croyances, particulièrement, requièrent un raisonnement sur les fausses croyances d'autrui parallèlement à la gestion de l'interférence occasionnée par nos propres connaissances. Cette résistance à l'interférence relève des fonctions exécutives (Grant *et al.*, 2007). Ces tâches font également appel à la mémoire de travail. En effet, l'enfant doit se souvenir de faits cruciaux par rapport à l'histoire. Pour Grant *et al.* (2007) toujours, certaines difficultés aux tâches de fausses croyances seraient dues à un déficit de la mémoire de travail plutôt qu'à un trouble spécifique de la Théorie de l'Esprit.

2.3. L'environnement

Slaughter et De Rosnay (2017) spécifient l'importance de l'environnement et des relations précoces pour le développement de l'enfant. En effet, la compréhension de la Théorie de l'Esprit par les enfants est formée par les interactions sociales dans lesquelles ils sont impliqués. Plus précisément, le taux d'acquisition de la compréhension des états mentaux est lié aux variabilités de circonstances et d'expériences sociales. La présence de frères et sœurs dans l'entourage prédirait également de meilleures capacités en Théorie de l'Esprit, ce qui renverrait à une plus grande exposition à certaines expériences – comme la participation à des jeux de « faire-semblant », le fait de se disputer ou coopérer et encore d'entendre davantage le discours parental – qui permettent à l'enfant d'augmenter son accès aux contenus de pensée d'autrui.

Bialecka-Pikul, Kolodziejczyk et Bosacki (2017) appuient cette hypothèse d'influence environnementale. En effet, pour ces auteurs, les relations amicales et la façon dont elles sont perçues ont également un rôle dans les performances en Théorie de l'Esprit. Plus précisément, le fait de percevoir l'amitié comme une « relation de soutien basée sur la proximité émotionnelle » (p.152) permettrait le développement d'une meilleure attitude cognitive. Par ailleurs, les adolescents présents dans l'étude, qui étaient moins

susceptibles de considérer les relations amicales « comme un miroir social ou comme une source d'informations objectives sur eux-mêmes » (p.153) pouvaient comprendre les états mentaux d'autrui (Bialecka-Pikul *et al.*, 2017).

2.4. L'âge et le sexe

D'après Bialecka-Pikul *et al.* (2017), les sujets féminins auraient de meilleures performances que les garçons dans des épreuves évaluant un niveau avancé de la Théorie de l'Esprit. Cette différence entre les deux sexes serait encore plus marquée au milieu de l'adolescence plutôt qu'au début. Cela pourrait s'expliquer par le fait que les filles sont plus souvent encouragées à réfléchir, et ce de manière plus profonde, sur leurs émotions au cours de l'adolescence (Bialecka-Pikul, Kolodziejczyk, & Bosacki, 2017).

3. Conclusion

Ainsi, la Théorie de l'Esprit comprend une large variété d'états mentaux et d'habiletés cognitives qui se développent durant l'enfance et arrivent généralement à maturité aux alentours de 4-5 ans chez un enfant au développement typique (Nader-Grosbois, 2011). Elle est liée au langage, plus précisément à la pragmatique et à la métalinguistique. La capacité de résistance à l'interférence et la mémoire de travail sont également deux aspects pouvant influencer la construction d'une Théorie de l'Esprit appropriée. Notons l'importance d'un environnement social propice au bon développement de l'enfant.

II. Développement atypique de la Théorie de l'Esprit

Ces compétences ne sont pas acquises de la même façon chez tous les enfants. Certains, au développement atypique, éprouvent des difficultés dans la construction

d'une Théorie de l'Esprit. Nous allons ici évoquer les cas de l'autisme et du syndrome de l'X fragile.

1. Cas du Trouble du Spectre de l'Autisme

1.1. Pathologie

L'autisme est un trouble neuro-développemental dont les critères diagnostiques sont : (1) des déficits persistants de la communication et des interactions sociales observés dans des contextes variés, (2) un caractère restreint et répétitif des comportements, des intérêts ou des activités, (3) les symptômes doivent être présents dès les étapes précoces du développement, (4) les symptômes ont un impact sur le fonctionnement actuel social, scolaire/professionnel ou dans d'autres domaines importants, (5) les troubles ne sont pas expliqués par une déficience intellectuelle ou un retard global du développement (American Psychiatric Association [APA], 2015).

Les retards de développement que peut avoir un enfant autiste par rapport à celui d'un enfant typique peuvent déjà être observés vers l'âge de 12-14 mois (Roberts, McCary, Shinkareva, & Bailey, 2016). Ils peuvent cependant être apparents avant 12 mois lorsque le retard de développement est sévère, ou après 24 mois lorsqu'il est plus léger (APA, 2015).

La prévalence de ce trouble, aux Etats-Unis et dans les autres pays, au cours des dernières années s'approche de 1% de la population avec des estimations comparables entre les échantillons d'enfants et d'adultes (APA, 2015).

Notons que le diagnostic est porté quatre fois plus souvent chez les garçons que chez les filles. Cependant, ces dernières ont plus souvent une déficience intellectuelle associée (APA, 2015).

1.1.1. Caractéristiques

Le continuum des troubles du spectre autistique (TSA) est très large, la présence et la sévérité des troubles sont donc très variables (Hoogenhout & Malcolm-Smith, 2017). D'après les mêmes auteurs, nous pouvons observer, chez toutes les personnes diagnostiquées comme autistes, des problèmes au niveau de la communication sociale ainsi que des comportements restreints, répétitifs ou stéréotypés. Cependant, la fréquence et l'impact sur la vie quotidienne de ces caractéristiques peuvent différer chez chaque individu.

1.1.2. Langage

De nombreux sujets avec un TSA présentent également un déficit intellectuel et/ou une altération du langage (APA, 2015).

En effet, le TSA est très souvent associé à des altérations du développement et fonctionnement du langage oral (écholalies, régression du vocabulaire, mutisme, ...). Elles sont généralement présentes avant l'âge de 2 ans et sont considérées comme les premiers signes de la présence du trouble (Bizet, Bretière, Gillet, & Barthélémy, 2018 ; Rondal, & Seron, 1999). En effet, les parents craignent souvent la potentielle présence d'une surdité chez leur enfant car ce dernier semble impassible aux voix et aux paroles des autres (Rondal, & Seron, 1999), les enfants autistes pouvant traiter le langage comme un bruit sans importance (Comblain, 2017).

Il est fréquent que des enfants autistes n'aient pas un langage fonctionnel et soient limités dans leurs interactions, en utilisant uniquement des gestes proto-impératifs pour attirer l'attention d'autrui, par exemple. Cependant, lorsque l'enfant est capable d'augmenter la fréquence de ses tentatives communicationnelles et que le langage s'est suffisamment développé pour être fonctionnel, ce qui arrive généralement chez des enfants présentant un niveau d'altération moins sévère, nous pouvons tout de même relever des particularités au sein du langage autistique (Rondal, & Seron, 1999).

La première caractéristique langagière des autistes relevée par Kanner (1943,1946, cité par Rondal, & Seron, 1999) est la répétition des mots, des propositions ou des phrases exprimées par d'autres, appelée « écholalie ». L'écholalie immédiate consiste en une répétition systématique de mots ou de phrases venant d'être entendus, tandis que l'écholalie différée consiste en la répétition de mots ou de phrases (ou de bruits) qui ont été entendus plus tôt chez une autre personne, à la radio ou à la télévision (Comblain, 2017). Cela pourrait représenter un acte de communication de la part des enfants avec un trouble du spectre de l'autisme pour montrer leur connaissance des règles conversationnelles et ainsi la réaction à leur tour de parole (Bizet *et al.*, 2018 ; Rondal & Seron, 1999), ou simplement un mécanisme de réassurance (Comblain, 2017).

Une autre caractéristique des personnes autistes est l'utilisation d'expressions idiosyncrasiques, de « néologismes » (Naigles, 2017 ; Rondal, & Seron, 1999).

Ensuite, les sujets TSA ont tendance à avoir un langage stéréotypé et répétitif, comme le fait de persister à parler d'un sujet/thème particulier (Rehfeldt & Chambers, 2003). C'est ce que nous appelons des « persévérations verbales ».

Les personnes autistes ont également tendance à inverser les pronoms. Plus précisément, ils s'identifient par « tu » et se réfèrent au partenaire de communication en disant « je » (Rondal, & Seron, 1999).

Ensuite, l'autisme implique des difficultés pragmatiques. En effet, les enfants autistes ne sont généralement pas réceptifs aux initiations de conversation, ont tendance à ne pas engager la conversation, ont des difficultés à maintenir un thème conversationnel et apportent peu de contribution à l'interaction ou parfois de manière inappropriée (Rondal, & Seron, 1999).

Les aspects prosodiques du langage autistique sont également caractéristiques. En effet, ils présentent une intonation monotone ou au contraire très chantante, mélodieuse, mais dans tous les cas dépourvue d'émotions et « d'intentions

communicatives » (Rondal, & Seron, 1999, p.645). La tonalité de leur voix est généralement de plus haute fréquence et d'intensité atypique, et des problèmes de voix peuvent survenir (comme une voix enrouée ou nasillarde) (Rondal, & Seron, 1999).

Ce déficit du langage oral devrait plutôt être perçu comme l'expression d'un trouble de la communication sociale, puisque les codes non verbaux (comme les gestes, les regards, les postures, etc.) sont également altérés (Bizet *et al.*, 2018) et ne sont pas utilisés en compensation (Comblain, 2017). Cependant, un mutisme peut persister malgré une amélioration de la communication non verbale (Bizet *et al.*, 2018). L'écholalie reste également difficilement interprétable par le déficit de communication sociale (Bizet *et al.*, 2018).

1.1.3. Fonctions exécutives

Un déficit des fonctions exécutives pourrait expliquer certaines difficultés présentes au sein du TSA.

Concernant le domaine communicatif et social, les écholalies, le langage stéréotypé, les persévérations verbales, les difficultés d'adaptation à des contextes sociaux, les troubles de la régulation émotionnelle et le manque d'empathie peuvent refléter des déficits de flexibilité et d'inhibition (Bizet *et al.*, 2018).

Concernant le jeu et les activités, les conduites répétitives, le manque d'exploration spontanée, les difficultés pour initier, interrompre ou arrêter une activité, les difficultés face à l'imprévu et la présence d'intérêts restreints peuvent évoquer un manque de flexibilité, de planification et d'inhibition (Bizet *et al.*, 2018).

1.2. Théorie de l'Esprit

Comme mentionné plus tôt, la Théorie de l'Esprit est essentielle à l'interaction sociale. Chez les autistes ayant des difficultés de communication sociale, la Théorie de l'Esprit est donc susceptible d'être affectée.

Effectivement, les autistes éprouvent des difficultés spécifiques à attribuer des états mentaux différents des leurs et de « l'état du réel » (pour lui, s'il sait la « vérité », tout le monde la sait) (Nader-Grosbois, 2011). Ils ont donc de grosses difficultés lors des tâches d'évaluation de la Théorie de l'Esprit. En effet, toujours d'après l'étude de Nader-Grosbois (2011), 80% des enfants autistes (de plus de 4 ans) échouent aux tâches de type « changement de lieu » (déplacement inattendu d'un objet par une personne à l'insu de l'autre). Ces difficultés porteraient principalement sur les tâches verbales des fausses croyances (comme celle de changement de lieu) et pas sur les tâches non verbales (comme ranger dans l'ordre une séquence d'images exprimant une histoire) (Durrleman *et al.*, 2016 ; Durrleman & Frank, 2015). Les résultats de l'étude de Hutchins *et al.* (2015) suggèrent un « déficit conceptuel central dans la méta-représentation » qui perturbe la Théorie de l'Esprit et sa bonne application.

Il est évident que les personnes autistes montrent un manque d'intérêt pour les états mentaux des autres mais on ne sait pas si leur faible motivation sociale a une influence ou non sur leurs performances en Théorie de l'Esprit (Slaughter & De Rosnay, 2017).

D'après Frank *et al.* (2014), les autistes éprouvent des difficultés à se désengager des « pensées auto-référenciées et dirigées intérieurement », corrélées avec le degré, la sévérité des symptômes. En d'autres mots, ils peinent à désactiver une pensée qui les concerne personnellement pour se mettre à la place d'autrui.

Ensuite, les enfants TSA se baseraient plus sur la syntaxe et la sémantique des énoncés (si on leur pose la question « Peux-tu me passer le sel ? », oui, ils peuvent, mais ils ne vont pas le faire), plutôt que sur la pragmatique comme le font des enfants typiques (ils savent que la question « Peux-tu me passer le sel ? » sous-entend de le faire)

(Frank *et al.*, 2014). Pour rappel, la pragmatique est un aspect du langage lié à la Théorie de l'Esprit. Elle implique d'apporter sa connaissance générale du monde, d'intégrer les énoncés individuels avec le contexte et de faire des inférences basées sur ses connaissances préalables de la situation (Frank *et al.*, 2014).

D'après Hoogenhout et Malcolm-Smith (2017), l'évaluation de la Théorie de l'Esprit serait même un indicateur fiable pour « classifier », déterminer les différents niveaux de sévérité du TSA. En effet, les auteurs ont évalué si des classifications significatives dérivées de la Théorie de l'Esprit pourraient prédire le niveau de sévérité du trouble du spectre de l'autisme. Ces classifications sont organisées de manière à maximiser les similitudes au sein de chacune et les dissemblances entre celles-ci. Elles sont au nombre de trois : (1) les compétences précoces de la Théorie de l'Esprit, (2) le raisonnement de premier ordre sur les fausses croyances, (3) la compréhension de la Théorie de l'Esprit plus complexe. Les résultats montrent que l'analyse de ces classifications permet de créer des sous-groupes plus homogènes que la classification du DSM-5 qui effectue une classification plus continue. Ensuite, une meilleure Théorie de l'Esprit prédit un meilleur fonctionnement adaptatif communicatif et une diminution de la sévérité des symptômes du trouble. Enfin, les classifications sont fortement associées au degré de soutien nécessaire, comme par exemple le type d'enseignement scolaire que l'enfant fréquente (Hoogenhout & Malcolm-Smith, 2017).

Les comportements sociaux et communicatifs atypiques présents chez les personnes avec TSA résulteraient de leur difficulté à acquérir une Théorie de l'Esprit (Repacholi & Slaughter, 2003).

2. Cas du Syndrome de l'X fragile

2.1. Pathologie

Le syndrome de l'X fragile (SXF) est considéré comme la première cause de déficience mentale héréditaire (Comblain & Elbouz, 2002 ; Rondal & Comblain, 2009).

La prévalence est estimée à 1/4000 garçons et 1/6000-8000 filles (Centers for Disease Control and Prevention (CDC), 2011, cité par Oakes *et al.*, 2016).

Dans ce syndrome, on observe une modification de la structure du chromosome qui est mal copié. La séquence d'ADN « Cytosine-Guanine-Guanine (CGG) » peut être répétée jusqu'à 200 fois, au lieu des 30 répétitions en moyenne chez un sujet sain. Il en résulte que le gène suivant, le « Fragile X Mental Retardation-I » (FMR_I), n'est pas lu (Cornish *et al.*, 2005 ; Rondal & Comblain, 2009). Ce gène a un rôle majeur dans la pathogenèse du syndrome de l'X fragile (Cornish *et al.*, 2005).

La protéine FMRP normalement produite par le gène FMR_I est alors réduite ou absente. Cette protéine est essentielle pour « la plasticité synaptique et l'apprentissage lié à l'expérience » (Thurman, McDuffie, Hagerman, & Abbeduto, 2014, p.1). Elle est donc nécessaire au développement normal du cerveau (Losh *et al.*, 2012).

Ce syndrome étant lié à l'X, il est plus commun chez les garçons et ces derniers en sont plus affectés, de par la présence d'un chromosome X sain chez les filles (Oakes *et al.*, 2016).

Les premières différences par rapport à un enfant normal peuvent apparaître dès 6 mois (Roberts, McCary *et al.*, 2016). Nous remarquons donc que les retards sont observés plus tôt chez les nourrissons SXF que chez ceux atteints d'autisme (vers 12-14 mois).

Les personnes atteintes de ce syndrome présentent différentes caractéristiques et difficultés :

2.1.1. Caractéristiques physiques

Au niveau du physique tout d'abord, ces personnes sont généralement plus grandes, avec un faciès plus allongé, des oreilles proéminentes ainsi qu'une asymétrie

cranio-faciale (Comblain & Elbouz, 2002). Elles ont également les articulations hyperflexibles (Hartley *et al.*, 2015).

2.1.2. Comportement

Des difficultés comportementales sont également présentes dans le syndrome, et ce plus particulièrement pour les garçons. Les caractéristiques comportementales se manifestent par de l'hyperactivité et des problèmes attentionnels, de l'anxiété (regroupant des phobies sociales, une anxiété généralisée et des troubles obsessionnels compulsifs (Oakes *et al.*, 2016)) et un retrait social (Thurman *et al.*, 2014).

2.1.3. Langage

Le SXF présente également des caractéristiques langagières. En effet, les individus affectés présentent un taux de parole rapide, une faible intelligibilité et des persévérations sur les mots, les phrases ou les sujets (Paul *et al.* 1984, Madison *et al.* 1986, Sudhalter *et al.* 1990, Ferrier *et al.* 1991, Belser & Sudhalter 2001 ; cités par Kover & Abbeduto, 2010). Les garçons affectés par le syndrome ont également une tendance excessive à répéter leurs propos (Sudhalter *et al.* 1990, 1991, 1992, Ferrier *et al.* 1991, Abbeduto & Hagerman, 1997 ; cités par Murphy & Abbeduto, 2007).

Ensuite, ces enfants éprouvent des difficultés au niveau de la composante pragmatique du langage. Ils ont des problèmes pour maintenir un thème conversationnel (via des réponses inappropriées, de l'incohérence, des phrases automatiques, des persévérations ou un langage répétitif), respecter les tours de paroles, soutenir le regard lors d'interactions, organiser leur discours, etc. (Losh *et al.*, 2012 ; Rondal & Comblain, 2009).

Cependant, Klusek, Martin et Losh (2014) ont trouvé une divergence entre les profils SXF avec ou sans troubles autistiques associés, suggérant alors que cet autisme

associé aurait un rôle significatif dans les performances pragmatiques au sein du syndrome.

Rappelons que la pragmatique est une composante liée à la Théorie de l'Esprit (Frank *et al.*, 2014). En effet, une personne avec une altération de la Théorie de l'Esprit sera « mal équipée pour faire face aux exigences du discours social et moins apte à recueillir les informations nécessaires au développement des compétences du langage pragmatique » (Losh *et al.*, 2012, p.8).

Notons également que les performances langagières des enfants SXF sont meilleures en compréhension qu'en production (Losh *et al.*, 2012).

Chez les sujets féminins, Sterling et Abbeduto (2012) ont relevé un large éventail de capacités langagières, que ce soit au niveau du vocabulaire réceptif ou au niveau des capacités expressives.

2.1.4. Fonctions exécutives

Au sein du SXF, nous retrouvons des déficits des fonctions exécutives (Grant *et al.*, 2007) et plus particulièrement des troubles d'inhibition (Rondal & Comblain, 2009). Cornish *et al.* (2005) rapportent des difficultés pour « les compétences nécessitant un processus séquentiel (plutôt que simultané), un rappel en mémoire à court terme ou une reproduction d'items dans un ordre sériel ou temporel » (p.373).

2.1.5. La déficience intellectuelle

Ce syndrome est également souvent accompagné d'une déficience intellectuelle, comme mentionné plus tôt, et ce plus particulièrement chez les garçons. En effet, Grant *et al.* (2007) parlent d'une déficience intellectuelle légère à modérée chez 90% des garçons, tandis que la majorité des filles ont un QI se trouvant dans la moyenne faible.

2.1.6. Les symptômes autistiques

Un aspect très important dans ce syndrome est la présence très fréquente (mais pas systématique) de symptômes autistiques. En effet, des difficultés sociales et des comportements similaires aux autistes peuvent être observés. Ces comportements sont par exemple un évitement social, un pauvre contact oculaire, des mouvements stéréotypés, la présence d'écholalies et de persévérations dans la communication (Cornish *et al.*, 2005 ; Grant *et al.*, 2007 ; Losh *et al.*, 2012). Ils sont timides, peu sociables, et très anxieux lorsqu'ils interagissent avec d'autres personnes (Demark, 2002).

D'après Roberts, Tonnsen *et al.* (2016) et Losh *et al.* (2012), 50-75% des garçons X fragile sont diagnostiqués pour un trouble du spectre autistique (TSA). De plus, Losh *et al.* (2012) spécifient que 2-6% des personnes autistes répondent positivement au diagnostic du SXF. Ces troubles peuvent être observés dès les premières années de vie.

La trajectoire des symptômes autistiques présents dans ce syndrome serait variable tout au long de la vie des individus. En effet, certains symptômes auraient plutôt tendance à diminuer plutôt qu'augmenter avec l'âge (Hartley *et al.*, 2015).

McDuffie, Thurman, Hagerman et Abbeduto (2014) supportent l'hypothèse que l'autisme au sein du SXF représente « l'extrémité la plus basse d'un continuum de déficits qui covarie avec l'habileté cognitive plutôt qu'un trouble qualitativement différent et comorbide au sein du SXF » (p.1934).

Chez les sujets féminins, Mazzocco, Kates, Baumgardner, Freund et Reiss (1997) démontrent un profil comportemental qualitativement semblable aux garçons – à savoir la présence d'anomalies dans le jeu social et imaginaire, des difficultés de communication non verbale, un langage et des comportements stéréotypés/restreints. Cependant, au niveau quantitatif, la fréquence de ces comportements est plus faible chez les filles SXF.

2.2. Théorie de l'Esprit

Etant donné que nous avons vu plus tôt que les enfants porteurs d'un TSA présentaient fréquemment des difficultés au niveau de la Théorie de l'Esprit, il serait logique d'observer également la présence de ces mêmes déficits chez les enfants avec un SXF au vu des similitudes relevées entre les deux groupes.

En effet, un déficit clair dans la réalisation des tâches de fausses croyances chez les enfants avec un SXF (avec ou sans la présence de symptômes autistiques) est montré par Grant *et al.* (2007). Ils mentionnent tout de même un taux d'erreurs plus important chez ceux présentant des symptômes autistiques. Cependant, la différence n'est pas significative. Pourtant, Losh *et al.* (2012), suggèrent quant à eux que le déficit de la Théorie de l'Esprit serait une caractéristique des traits autistiques présents dans le SXF, et non du syndrome en lui-même. En effet, les personnes SXF sans autisme de cette étude ne présentaient pas de déficits significatifs dans les tâches évaluant le langage pragmatique et la Théorie de l'Esprit, contrairement aux personnes SXF avec autisme.

Cornish *et al.* (2005) ont également relevé les difficultés des individus SXF dans le développement de la Théorie de l'Esprit, et plus particulièrement dans la capacité à comprendre les croyances et les intentions d'autrui. Ils soulèvent également le fait que, dans des tâches « *Apparence – Réalité* » (changement de l'apparence d'un objet avec un filtre), les personnes porteuses de l'X fragile font plus d'erreurs réalistes (sont incapables de dissocier l'apparence de la réalité) en comparaison avec les personnes porteuses du syndrome de Down pour qui l'information perceptive l'emporte sur les autres représentations. Ceci souligne le fait qu'il existe des trajectoires développementales atypiques spécifiques à chaque syndrome. En effet, sur base d'un même comportement (les deux groupes étant tous les deux déficitaires, au même niveau, dans la tâche), les conséquences développementales peuvent être différentes selon le syndrome (les deux groupes réalisent différents types d'erreurs).

Concernant les émotions, Turk et Cornish (1998) ont montré un déficit significatif dans la compréhension des expressions faciales et des émotions chez les enfants avec un SXF.

Rappelons le lien entre la Théorie de l'Esprit et les fonctions exécutives. Grant *et al.* (2007) ont essayé de démontrer si un quelconque déficit de la Théorie de l'Esprit était primaire, ou secondaire à un trouble de l'inhibition ou de la mémoire de travail. Leurs résultats ont tout d'abord montré que les difficultés à résister à l'inférence de ses propres connaissances n'expliquent pas les difficultés aux tâches des fausses croyances. Ils ont également suggéré que certaines difficultés de compréhension de la Théorie de l'Esprit pourraient provenir de déficits tels que ceux de la mémoire de travail présents dans le profil du syndrome, plutôt que d'un déficit primaire de la Théorie de l'Esprit (et ce que la personne ait des symptômes autistiques ou non). Cependant, ils affirment l'importance de contrôler méticuleusement les tests afin de dissocier les habiletés de raisonnement sur les croyances des habiletés qui concernent le processus de maintien en mémoire d'informations générales tel que la mémoire de travail.

2.3. Remarques

Notons que toutes ces caractéristiques mentionnées chez les personnes SXF sont plus ou moins accentuées en fonction du dosage de la protéine FMR_I dans le cerveau (Rondal & Comblain, 2009). Demark (2002) suggère que, pour les garçons, il pourrait y avoir un lien entre la qualité de l'environnement de la maison et les comportements autistiques, alors que pour les filles, le niveau de FMRP est plus prédictif des caractéristiques comportementales. Cependant, l'auteur suggère également qu'il est difficile de déterminer si les symptômes autistiques sont dus aux mutations de FMR_I ou sont simplement liés à la sévérité du déficit développemental. En effet, d'autres auteurs, comme Mazzocco, Pennington et Hagerman (1994) appuient l'hypothèse selon laquelle le niveau plus faible de protéines n'affecterait pas le comportement social des sujets SXF féminins.

Ce syndrome affectant le chromosome X, les garçons (XY) en sont plus touchés que les filles (XX), chez ces dernières leur deuxième X pouvant « compenser » s'il n'est pas également atteint (Rondal & Comblain, 2009).

Demark (2002) cite une étude de Mazzocco *et al.* (2007) qui a examiné les caractéristiques autistiques chez les filles. Les chercheurs ont trouvé que les filles SXF affichent plus de comportements autistiques que le groupe contrôle (enfants appariés au niveau de l'âge et du QI avec des difficultés d'apprentissage) indépendamment du niveau intellectuel. Ils ont également découvert que les comportements autistiques des filles SXF étaient similaires aux garçons avec ce même syndrome. Les comportements observés sont par exemple des difficultés au niveau du « jeu social », au niveau de la capacité à se faire des amis, au niveau de la communication, des mouvements stéréotypés et une étendue restreinte d'intérêts. Rappelons que ces comportements sont très similaires aux troubles rencontrés par les personnes avec un TSA.

Cependant, peu de données spécifiques sur les filles figurent dans la littérature, les caractéristiques du syndrome étant, de manière générale, plus atténuées.

3. Comparaisons entre les deux pathologies

Dans ces deux pathologies que nous venons d'expliciter, le TSA et le SXF, nous retrouvons des similarités et des différences à différents niveaux.

3.1. Similitudes

Pour rappel, des comportements tels qu'un évitement social, un pauvre contact oculaire, des mouvements stéréotypés, la présence d'écholalies et de persévérations dans la communication, sont similaires dans les deux pathologies (Cornish *et al.*, 2005 ; Grant *et al.*, 2007 ; Losh *et al.*, 2012).

Ensuite, Demark (2002) indique que chacun des deux groupes a une gamme complète d'habiletés intellectuelles avec certaines personnes qui ont un QI dans la moyenne. Chacun des groupes montre également une discordance entre leurs compétences aux mesures verbales et leurs compétences aux tâches de performance, bien que les personnes SXF soient meilleures aux premières et les TSA aux deuxièmes. Les problèmes de langage sont également présents dans les deux populations, mais leur nature est différente et les autistes semblent être plus déficitaires au niveau de la communication (Demark, 2002).

Au niveau des compétences cognitives non verbales, aucune différence n'a été établie entre les deux groupes (Thurman, McDuffie, Kover, Hagerman, & Abbeduto, 2015).

Au niveau neuro-développemental, certaines similarités sont également observées, impliquant que les personnes SXF présentant des symptômes autistiques pouvaient représenter une sous-catégorie de l'autisme. En effet, dans les deux groupes, les ventricules latéraux ainsi que le quatrième ventricule sont plus larges, l'hippocampe est atrophié et des déformations cérébelleuses sont observées (Demark, 2002).

De plus, le fait que le gène FMRP soit abondant dans l'hippocampe et dans le cervelet est une autre connexion intéressante entre les deux pathologies. L'hippocampe agit au niveau de l'apprentissage et de la mémoire, tandis que le cervelet est impliqué dans le traitement de l'information sensorielle et la modulation de l'attention et des mouvements (Demark, 2002).

Pour l'auteur, la preuve que les malformations cérébelleuses ont un lien avec les comportements autistiques vient de la découverte que les filles SXF, moins susceptibles de présenter des comportements autistiques sévères que les garçons, ont moins d'hypoplasie au niveau du cervelet. Ainsi, les comportements tels que des mouvements stéréotypés, des intérêts restreints et l'autostimulation pourraient être « dirigés » par les déficits du cervelet (Demark, 2002).

3.2. Différences

Au niveau des comportements autistiques, les troubles communs, comme les stéréotypies manuelles, les anomalies communicationnelles et le manque de contact oculaire direct, n'auraient pas la même « origine » d'après Bailey *et al.* (2000, cité par Demark, 2002). Ces derniers aussi parlent du fait que les enfants TSA sont généralement plus affectés dans les relations sociales que ceux avec un SXF. Mais, bien que les personnes SXF évitent le contact oculaire dû à une angoisse sociale, ils semblent néanmoins apprécier l'interaction. Les enfants TSA, eux, n'ont pas de contact oculaire car ils ne reconnaissent pas l'importance sociale de ce critère. Toujours dans la même étude (Bailey *et al.*, 2000, cité par Demark, 2002), les parents ont évalué les tempéraments des garçons des deux pathologies. Les réponses des parents des garçons TSA ont décrit ces derniers comme plus facilement distraits et moins actifs. Les deux groupes ont été décrits comme moins adaptables au changement, moins persistants et plus susceptibles d'être en retrait que les enfants au développement normal.

Ce qui distingue les enfants SXF des enfants TSA est leur niveau de développement général ainsi que leur comportement adaptatif (Roberts, Tonnsen *et al.*, 2016).

Au niveau de la Théorie de l'Esprit, les enfants SXF sembleraient moins déficitaires que les enfants avec un trouble du spectre autistique non syndromique.

Cornish *et al.* (2005) montrent effectivement les difficultés présentes dans la capacité des personnes atteintes du SXF à comprendre les croyances et les intentions d'autrui, mais soulignent surtout le fait que l'étendue de ces difficultés n'est pas aussi sévère que dans l'autisme.

L'étude de Losh *et al.* (2012) montre que le groupe TSA obtient des performances aussi pauvres que le groupe SXF et de l'autisme associé, alors que le groupe SXF sans autisme associé a des performances semblables au groupe contrôle.

Au niveau social, d'après McDuffie *et al.* (2014), les garçons SXF démontrent plus d'affection partagée avec les partenaires sociaux (témoignée par le sourire social), ont plus de motivation à engager l'interaction et utilisent plus de gestes non-verbaux pour communiquer que les enfants TSA. Les mêmes auteurs ont montré que les enfants SXF sont moins déficitaires au niveau du sourire social, de l'attention dirigée, des préoccupations inhabituelles, des compulsions et des rituels que les enfants des troubles autistiques non syndromiques.

D'après Thurman *et al.* (2015), les symptômes socio-affectifs, évalués à l'âge de 4 ans, sont significativement moins sévères chez les garçons SXF (avec ou sans autisme avéré) que chez des garçons avec un trouble du spectre autistique non syndromique. Cependant, les symptômes semblent s'accroître avec l'âge au sein du syndrome.

Au niveau du langage, le discours des garçons SXF est moins déviant que celui des autistes. Leurs discours diffèrent aussi quantitativement, les garçons TSA produisant beaucoup plus d'écholalies tandis que les garçons SXF réaliseraient plus de persévérations (Demark, 2002).

Objectifs et hypothèses

Dans l'ouvrage de Slaughter et De Rosnay (2017), De Rosnay spécifie que l'interprétation des tâches évaluant la Théorie de l'Esprit permet de voir si un enfant maintient dans sa propre analyse d'une situation donnée la distinction entre le monde compris par un protagoniste et le monde tel qu'il le comprend. Pour acquérir cette compétence, certains auteurs (Perner, 1991 ; Wellman, 1990, cités par Slaughter & De Rosnay, 2017) avancent que l'enfant doit être capable de se représenter les états mentaux d'une autre personne, capacité appelée « méta-représentationnelle ». Cette capacité est, d'après Hutchins *et al.* (2015), déficitaire chez les personnes touchées par un trouble du spectre de l'autisme et perturbe la bonne construction d'une Théorie de l'Esprit.

Les personnes autistes semblent avoir des rapports différents à l'environnement, et plus particulièrement l'environnement humain (Nader-Grosbois, 2011). Ainsi, nous pouvons identifier dans leur développement « des perturbations de l'interaction sociale, de la communication, de la construction et de l'usage des concepts relatifs aux relations humaines (émotions, intentions, pensées, etc.) » (Nader-Grosbois, 2011, p.146). La nature de ces difficultés renverrait au trouble neuro-développemental présent chez les personnes autistes qui affecterait la construction d'une Théorie de l'Esprit appropriée (Nader-Grosbois, 2011).

En effet, rappelons que les autistes éprouvent des difficultés à attribuer et à « désactiver » des états mentaux différents des leurs et de « l'état du réel ». (Frank *et al.*, 2014 ; Nader-Grosbois, 2011).

Les mêmes difficultés sont observées au sein du syndrome de l'X fragile, les personnes atteintes par ce syndrome présentant fréquemment des symptômes autistiques. Ainsi, la construction d'une Théorie de l'Esprit appropriée en est également affectée. Cependant, ils semblent avoir un intérêt plus prononcé pour les relations

sociales et ainsi la prise en compte d'autrui (McDuffie *et al.*, 2014 ; Thurman *et al.*, 2015).

Notre étude a pour objectif d'établir d'éventuelles différences entre des enfants porteurs d'un syndrome génétique de déficience intellectuelle caractérisé en partie par des traits autistiques et des enfants présentant des traits autistiques sans aucun syndrome de déficience intellectuelle associé. L'objectif principal est donc de voir si les traits autistiques présents dans les deux groupes affectent de la même manière la Théorie de l'Esprit et donc les interactions sociales, les deux étant liées (Frank *et al.*, 2014).

Dans notre étude, nous évaluerons donc des enfants atteints d'un trouble du spectre de l'autisme et des enfants porteurs d'un syndrome de l'X fragile avec des symptômes autistiques. Trois tâches ont été proposées aux enfants ainsi qu'un questionnaire adressé aux parents afin d'évaluer la présence ou non d'une Théorie de l'Esprit. Plus précisément, une batterie évaluant plusieurs états mentaux, une épreuve évaluant la reconnaissance et la compréhension des émotions, une épreuve de contenu insolite ainsi qu'un questionnaire rempli par les parents afin de rendre compte des comportements quotidiens de l'enfant. Les résultats des deux groupes ont été ensuite comparés.

Au vu des données sur le développement atypique de la Théorie de l'Esprit, deux hypothèses peuvent être posées :

1. Chacun des deux échantillons, à savoir les enfants TSA et les enfants SXF (avec présence de symptômes autistiques), aura des scores faibles dans les tâches évaluant la Théorie de l'Esprit et plus particulièrement la compréhension de croyances et d'émotions qui leur seront présentées.
2. Les enfants TSA auront des scores inférieurs à ceux des individus SXF, comme l'ont observé Losh *et al.* (2012) ainsi que Cornish *et al.* (2005). Cela pourrait s'expliquer par l'intérêt social plus marqué de la part des personnes

atteintes du syndrome de l'X fragile (McDuffie *et al.*, 2014 ; Thurman *et al.*, 2015).

Méthodologie

I. Participants

1. Recrutement

Au départ, cette étude avait pour objectif d'évaluer des garçons de 8 à 12 ans TSA ou SXF avec des symptômes autistiques. Cependant, la rareté de ce syndrome ainsi que la difficulté de contact avec les associations regroupant les individus SXF et la réticence de certains parents à participer ont rendu le recrutement laborieux. Ainsi, la fourchette d'âge a rapidement été élargie de 8 à 21 ans (de préférence, mais sans exclusivité particulière cependant sur cette tranche d'âge).

Notons que de prime abord, seuls les garçons étaient pris en compte dans l'étude car, comme mentionné plus tôt, les filles sont généralement moins affectées par le syndrome de l'X fragile compte tenu de leurs deux chromosomes X. Les traits caractéristiques du syndrome étant moins prononcés, cela pouvait biaiser les résultats. Cependant, nous avons pu rencontrer une adolescente SXF et affectée de la même manière que les garçons par la pathologie. Ainsi, l'étude inclut également une fille en plus des garçons initialement prévus.

Sur base de ces critères, quinze enfants et adolescents TSA ou SXF ont répondu de manière favorable au projet d'étude. Parmi eux, onze sujets TSA entre 8 et 19 ans dont deux qui avaient des troubles très prononcés et une déficience intellectuelle (DI) associée. Ces derniers auraient pu faire partie d'un troisième groupe (TSA avec DI) mais au vu des difficultés trop grandes et de l'incapacité à réaliser les tâches, ils ont été exclus de l'échantillon afin de ne pas biaiser les résultats. Quatre sujets SXF entre 10 et 28 ans présentant des symptômes autistiques ont également été rencontrés. Dans ce groupe également, un sujet présentait trop de difficultés pour réaliser les épreuves et a été exclu de l'échantillon final. Notons qu'il y a une fille dans chaque groupe.

En résumé, nous avons donc deux groupes composés comme suit :

- le groupe TSA est composé de neuf enfants, de 8 à 19 ans, dont une fille ;
- le groupe SXF est composé de trois enfants, de 10 à 28 ans, dont une fille.

Les participants ont été contactés par l'intermédiaire des enseignants et/ou des responsables de leur établissement scolaire (enseignement spécialisé), de centres accueillants des personnes porteuses d'un handicap ou encore d'associations les regroupant. Les parents ont reçu une lettre d'information (*annexe 1*) présentant brièvement l'étude, son déroulement et ses objectifs ainsi que deux formulaires de consentement (un pour les parents (*annexe 2*) et un pour les enfants, adapté à leur déficience (*annexe 3*)). Le document précisait que les données récoltées lors de l'étude resteraient confidentielles et anonymes. Les parents avaient également à leur disposition un numéro de téléphone et une adresse e-mail en cas de doutes ou de questions. Lorsque les formulaires de consentement nous ont été retournés, les *testings* ont pu commencer.

2. Appariement

Les deux groupes sont appariés sur base de leur niveau non verbal et verbal évalués par deux tâches : l'épreuve des Matrices Progressives Colorées de Raven (Raven, Court & Raven, 1998) et l'Echelle de Vocabulaire en Images Peabody version française (EVIP ; Dunn, Thériault-Whalen & Dunn, 1993).

Pour ce faire, nous avons appliqué le test non paramétrique U de Mann-Whitney réalisant des analyses de variance ordinales pour échantillons indépendants.

Suite aux analyses statistiques, il s'avère qu'aucune différence statistiquement significative n'a été montrée.

Tableau 1. Caractéristiques des participants des groupes TSA et SXF (âge, Raven, EVIP). La comparaison statistique des deux groupes sur leurs niveaux verbal et non verbal a été réalisée grâce au test U de Mann-Whitney.

	TSA (n = 9)		SXF (n = 3)		p value
	Moy.	ET	Moy.	ET	
Age (nombre d'années)	13,11	± 4,22	17,37	± 9,31	--
Raven (max. 36)	22,22	± 8,58	11,67	± 3,21	0,0955 (ns)
EVIP (score brut)	59,44	± 38,15	27,67	± 9,81	0,2 (ns)

Note. Moy. = moyenne ; ET = écart-type ; ns = non significatif.

II. Matériel

1. Pré-tests

Comme dit précédemment, nous avons apparié les enfants TSA aux enfants SXF sur base de leur niveau non verbal et verbal. Pour cela, nous avons administré deux épreuves aux participants préalablement aux tâches expérimentales.

L'épreuve des Matrices Progressives Colorées de Raven (Raven, Court & Raven, 1998) est utilisée comme une mesure du raisonnement non-verbal de l'enfant. Des « images » en couleur présentées sous la forme de puzzles au nombre de 36 et contenant chacune une pièce manquante sont présentées à l'enfant. Il doit alors compléter ces images en pointant, en choisissant la pièce adéquate. Chaque enfant est scoré par le nombre total d'identifications correctes (maximum 36). L'épreuve est chronométrée et un maximum de vingt minutes est accordé à l'enfant pour la réaliser.

Ensuite, nous proposons à l'enfant l'épreuve de l'EVIP (*Echelle de Vocabulaire en Images Peabody* – Dunn, Thériault-Whalen & Dunn, 1993), une adaptation française au « Peabody Picture Vocabulary Test » (Dunn & Dunn, 1981). Celle-ci consiste en une énonciation de mots à l'enfant. Ce dernier doit choisir parmi quatre images en noir et blanc celle qui, pour lui, correspond au mot qui a été énoncé. Les

mots énoncés sont présentés par ordre croissant de difficulté. La plus haute série de huit bonnes réponses consécutives représente la « base ». Le « plafond » est défini par la plus basse série de huit réponses consécutives contenant six échecs. Le score brut est quant à lui représenté par la différence entre le numéro de l'item plafond et le nombre d'échecs présents entre ce plafond et la base. Via cette épreuve, nous évaluons l'intelligence verbale de l'enfant en mesurant ses connaissances en vocabulaire réceptif pour le français.

2. Tâches expérimentales

Nos tâches expérimentales visent l'évaluation de la Théorie de l'Esprit. Elles relèvent de plusieurs états mentaux, particulièrement les émotions et les fausses croyances.

2.1. Batterie ToM-vf

Tout d'abord, la Batterie ToM-vf (*Theory of Mind Task Battery - version francophone*) (Nader-Grosbois & Houssa, 2016) propose neuf tâches à administrer à l'enfant (*annexe 4*). Elles évaluent les capacités « à reconnaître l'expression faciale des quatre émotions de base (joie, tristesse, colère, peur), à prendre la perspective visuelle d'autrui, à inférer les émotions basées sur un désir, une perception, la réalité ou une croyance, à inférer une action basée sur une perception, à comprendre des fausses croyances de premier et de second ordre ainsi que le désaccord entre message et désir ».

Plus précisément, les tâches sont :

1. *Reconnaissance des émotions* : il est demandé à l'enfant de montrer le visage représentant l'émotion énoncée parmi les quatre visages présentés (joie, tristesse, colère, peur).
2. *Prise de perspective* : une image est montrée à l'enfant où figurent deux personnages qui regardent une statue, chacun d'un côté de cette dernière. Il

est alors demandé à l'enfant de donner la perspective visuelle des deux personnages (la statue de face, du côté droit, du côté gauche ou de dos).

3. *Inférence d'émotions basées sur un désir* : l'histoire montre un personnage souhaitant un biscuit. Il est alors demandé à l'enfant d'inférer une émotion à ce personnage dans le cas où il reçoit un biscuit.
4. *Inférence de croyances basées sur une perception* : dans l'histoire, le protagoniste a vu ses lunettes sur la table le matin même et souhaite à présent mettre ses lunettes. Il est alors demandé à l'enfant de dire la croyance du protagoniste sur l'emplacement de l'objet.
5. *Inférence d'une action basée sur une perception* : dans l'histoire, le protagoniste cherche ses clés. Il a deux porte-clés, un sur le fauteuil et un sur le lit, mais seul celui sur le fauteuil a été vu plus tôt dans la journée. Il est alors demandé à l'enfant de dire l'endroit où le protagoniste va aller chercher ses clés.
6. *Fausse croyance* : dans l'histoire, le protagoniste met son livre sur la table puis s'en va. En son absence, un autre personnage déplace le livre et le range dans un tiroir. Il est alors demandé à l'enfant de dire l'endroit où le protagoniste va aller chercher son livre.
7. *Inférence d'émotions basées sur la réalité et sur les croyances et émotions de second ordre* : le protagoniste de l'histoire fête son anniversaire et il souhaite et pense qu'il va recevoir un avion. Son papa, lui, pense qu'il veut recevoir un train et va le lui offrir. Il est alors demandé à l'enfant d'attribuer une émotion au protagoniste sur base de ce qu'il pense qu'il va recevoir comme cadeau et sur base de ce qu'il reçoit réellement. Ensuite il doit inférer l'émotion du protagoniste pressentie par le papa lorsqu'il lui offrira son cadeau.
8. *Désaccord message désir* : dans l'histoire, le protagoniste a cuisiné deux plats, en a mis un sur la table de la cuisine et l'autre sur le meuble. Plus tard, une autre personne vient dans la cuisine (seule) et intervertit les deux plats de place. Encore plus tard, le protagoniste demande à cette personne de lui apporter le plat se trouvant sur le meuble. Il est alors demandé à l'enfant de dire quel plat souhaite réellement le protagoniste.
9. *Fausse croyance de second ordre* : dans l'histoire, une maman souhaite faire une surprise à son fils (lui offrir un vélo) et lui fait donc croire qu'il va recevoir

des patins. Plus tard, l'enfant trouve le vélo sans que sa maman le voie. Il est alors demandé à l'enfant ce que la maman pense que son fils croit qu'il va recevoir.

Pour chacune de ces tâches, un maximum de quatre questions sont posées à l'enfant sur base de vignettes d'histoires imagées en couleur. Au bas de chaque histoire, un texte bref ainsi que les questions y sont inscrits. Ces derniers sont lus à l'enfant qui peut ensuite répondre en énonçant ou pointant sa réponse. Pour chaque question, quatre propositions sont présentées (une réponse correcte et trois réponses distractrices). Un point est accordé lorsque la réponse à la *question-test* est correcte ainsi qu'à l'éventuelle *question-contrôle de mémoire*. Si au moins une des deux questions (test ou contrôle) est échouée, aucun point ne sera accordé. Le score total de l'enfant est noté sur 15. Notons que le niveau de complexité des items est croissant.

A l'aide d'une analyse factorielle, Nader-Grosbois et Houssa (2016) ont regroupé ces tâches (hormis la troisième et la dernière qui ont été supprimées de l'analyse) en trois facteurs représentant chacun d'eux un niveau de complexité de la compréhension de la Théorie de l'Esprit. Ces facteurs sont distribués comme suit :

- Le facteur 1 = niveau complexe : « inférence complexe d'émotions basées sur la réalité, les émotions, les croyances/désaccord message désir, et de fausses croyances », questions n°7, 10, 11, 12, 13 et 14.
- Le facteur 2 = niveau simple : « reconnaissance des émotions », questions n°1, 2 et 4.
- Le facteur 3 = niveau moyen : « prise de perspective de face, de derrière, inférence d'une action ou d'une croyance, basée sur une perception », questions n°5, 6, 8 et 9.

2.2. ToMi-vf

L'Inventaire de la Théorie de l'esprit en version francophone (ToMI-vf) (Houssa *et al.*, 2014) a été distribué aux parents afin de recueillir des informations sur l'idée que se fait un parent (ou une tierce personne qui s'occupe de l'enfant) des pensées et des sentiments de l'enfant. Ce questionnaire permet d'évaluer des facettes de la Théorie de l'Esprit de premier et de second ordre, comme « *la compréhension des émotions, des croyances et des fausses croyances (tromperie, différenciation de perspective, distinction de l'apparence-réalité d'objets insolites, etc.), des désirs et des intentions, des pensées, des termes relatifs aux états mentaux et le simulacre* ». Pour ce faire, 39 énoncés sont présentés (*annexe 5*). Pour chacun, le proche de l'enfant effectue un trait sur un continuum gradué en « absolument pas, probablement pas, incertain, probablement, tout à fait ». Ce continuum représente une ligne de 20 points. La distance mesurée entre le minimum de la ligne et le trait tracé correspond à une note sur 20. Ensuite, chaque note est additionnée et la moyenne du score total est calculée pour obtenir un score entre 0 et 20 points. Plus le score est élevé, plus les compétences en Théorie de l'Esprit sont considérées comme élevées.

Pour cette épreuve également, les auteurs (Nader-Grosbois & Houssa, 2016) ont appliqué une analyse factorielle et en ont ressorti une classification de chaque item du questionnaire en trois facteurs. Ainsi, les 39 énoncés étaient répartis sur base de l'état mental évalué. Plus particulièrement, les états mentaux étaient regroupés comme suit :

- Le premier facteur « cognitif » = « pensée », « intentions en lien avec la responsabilité morale » et « connaissances », énoncés n°5, 7, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 27, 33, 36, 37, 38, 39.
- Le deuxième facteur « socio-émotionnel » = « émotions », « désirs » et « attention », énoncés n°3, 6, 15, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 31, 32, 34, 35.
- Le troisième facteur « cognitif » = « croyances » et « intentions qui guident le comportement », énoncés n°1, 2, 4, 8, 9, 11, 12, 30.

2.3. Contenu insolite

Pour évaluer les fausses croyances, nous utilisons une tâche de contenu insolite (inspirée de Perner *et al.*, 1987, cité par Nader-Grosbois, 2011) consistant à montrer un objet (contenant) qui n'est pas utilisé pour sa fonction habituelle et qui contient donc un contenu « insolite ». Pour cette épreuve, deux objets/contenants ont été présentés à l'enfant afin de vérifier la stabilité des résultats. Le premier objet est un plumier contenant des lunettes et le deuxième est une boîte de chewing-gum contenant des pierres (*figure 1*). L'avantage avec ce dernier exemple est que le bruit des pierres dans la boîte fait le même bruit que s'il y avait eu des chewing-gums. Nous présentons d'abord l'objet à l'enfant, sans lui en montrer le contenu, et lui demandons de nous dire ce qu'il pense qu'il y a l'intérieur. Une fois que le contenu est dévoilé, nous demandons à l'enfant ce qu'une autre personne, qui n'a pas eu connaissance du contenu, aurait répondu à la même question que celle qui lui a été posée. En d'autres termes, nous évaluons la capacité de l'enfant à comprendre qu'il peut être trompé quant au contenu d'un objet d'apparence tout à fait habituelle, et qu'une autre personne peut également être trompée de la même façon si elle n'a jamais eu connaissance de ce que cet objet contenait. L'enfant obtient 1 point par réponse correctement donnée. Le score maximum total est donc de 2 points.



Figure 1. Objets utilisés pour la tâche « contenu insolite ».

2.4. Théorie de l'Esprit – émotions

Grâce aux épreuves « *Théorie de l'Esprit – émotions* » (Nader-Grosbois, Thirion-Marissiaux et Grosbois, 2003, cité par Nader-Grosbois, 2011), (*annexe 6*) nous évaluons la compréhension des causes et des conséquences des quatre émotions de base (la joie, la colère, la peur et la tristesse).

Deux épreuves sont proposées aux sujets :

1. Une tâche de compréhension des causes des émotions : évaluation de la capacité de l'enfant à prédire une émotion en fonction d'un contexte donné. Ainsi, quatre séries de vignettes illustrant chacune une histoire induisant les quatre émotions sont utilisées. Après chaque histoire, l'enfant doit choisir l'émotion qui a été exprimée en répondant à la question « Comment se sent-il/elle ici ? » et en justifiant sa réponse.
2. Une tâche de compréhension des conséquences des émotions : évaluation de la capacité de l'enfant à prédire un comportement sur base d'une émotion. Ainsi, quatre séries de vignettes illustrant chacune une histoire induisant les quatre émotions sont utilisées. La fin de l'histoire est à choisir par l'enfant (trois possibilités : comportement approprié, neutre ou inapproprié). Une justification de son choix est également demandée. Pour ces épreuves de compréhension des causes et des conséquences des émotions, 1 point est accordé en cas de réponse correcte et 0,5 point est accordé pour une justification cohérente (même si la réponse est erronée). Pour chaque épreuve, un score maximal de 6 points peut être attribué. Le score maximum total est donc de 12 points.

Pour chacune de ces épreuves, une version « féminine » et « masculine » étaient proposées afin de permettre une meilleure identification de l'enfant au personnage.

3. Procédure générale

1. Conditions de passation

Les *testings* se sont effectués dans un local calme au sein de l'école ou de l'institution, un enfant à la fois, si possible sans accompagnateur. Notons que pour certains enfants présentant parfois des crises et pouvant être difficiles à gérer seule, les *testings* se sont réalisés dans un local plus fréquenté et non loin des instituteurs, ou dans un coin plus calme de la classe.

Pour toutes les tâches, un seul « item » à la fois était montré à l'enfant afin que toute son attention soit portée sur celui-ci. Notons également que le moins d'objets possibles figuraient sur le bureau afin de ne pas ajouter d'éléments distracteurs à l'environnement de l'enfant.

Les séances de *testing* avaient une durée maximale de 30 minutes afin de ne pas surcharger l'enfant au niveau attentionnel. Cela a donc réparti les épreuves en deux séances. Cependant, pour certains enfants dont l'attention était de plus courte durée et pour lesquels il n'était donc pas possible de réaliser les épreuves attentivement pendant 30 minutes, une troisième séance a parfois été nécessaire.

2. Ordre de passation des tâches

Rappelons que l'inventaire ToMi-vf est rempli par le parent. Celui-ci leur était remis en même temps que les documents d'information et de consentement afin d'espérer un retour le plus rapide de ce questionnaire. Ainsi, il était généralement rapporté dès la première séance. Notons que, pour deux enfants, les questionnaires n'ont pas été rendus malgré de nombreux rappels.

De manière générale, la première séance était composée des tâches suivantes :

- Matrices de Raven,
- EVIP,
- une épreuve de contenu insolite (le plumier).

Concernant la deuxième séance, elle se composait généralement comme suit :

- Batterie ToM-vf,
- Théorie de l'Esprit – émotions,
- la deuxième épreuve de contenu insolite (la boîte de chewing-gums).

Résultats

Afin de vérifier nos hypothèses, nous avons réalisé des analyses statistiques. Plus précisément, nous avons d'abord choisi d'appliquer des tests *one-way* ANOVA avec la méthode de Dunnett pour comparaisons multiples afin de comparer les moyennes de nos deux échantillons aux normes. Ensuite, pour comparer nos deux échantillons, nous avons sélectionné un test non paramétrique au vu du faible nombre de sujets présents au sein de ces derniers. Le test U de Mann-Whitney, équivalent non paramétrique du test t de Student pour échantillons indépendants a été utilisé.

Le seuil de signification a été fixé à 0,05 pour toutes les analyses effectuées. Autrement dit, nous avons une probabilité de 5% de se tromper. Ainsi, si la valeur p (le seuil de probabilité) est inférieur à la valeur fixée (0,05), on rejette l'hypothèse nulle et les différences observées seront dites statistiquement significatives (*). De plus, les valeurs inférieures à 0,01 sont considérées comme très significatives (**) et celles inférieures à 0,001 comme extrêmement significatives (***).

Au vu du faible nombre de sujets, les analyses qualitatives auront une place importante dans l'analyse des résultats en nous permettant de mieux les interpréter.

I. Épreuves

Tous les résultats obtenus aux épreuves seront détaillés ici. Pour rappel, les performances globales en Théorie de l'Esprit ont été évaluées par la Batterie ToM-vf (Nader-Grosbois & Houssa, 2016) et l'Inventaire ToMi-vf (Houssa *et al.*, 2014). Les états mentaux « fausses croyances » et « émotions » sont évalués par les épreuves de contenu insolite (Nader-Grosbois, 2011) et les épreuves « Théorie de l'Esprit – émotions » (Nader-Grosbois *et al.*, 2003, cité par Nader-Grosbois, 2011)). Le *tableau 2* résume toutes ces données.

Tableau 2. Résumé des données obtenues aux épreuves expérimentales pour chaque sujet chez les groupes TSA et SXF.

Sujets	Genre	Batterie ToM-vf (max. 15)	ToM- émotions (max. 12)	Contenu insolite (max. 2)	ToMi-vf (max. 20)
TSA1	M	6	5	2	--
TSA2	M	8	8,5	0	--
TSA3	M	4	6,5	0	14,95
TSA4	M	7	5	0	13,72
TSA5	M	8	5	0	4,9
TSA6	M	6	4	0	18,2
TSA7	M	6	9	0	11
TSA8	F	7	9,5	0	14,77
TSA9	M	4	2	0	7,64
SXF1	M	1	8	0	17,18
SXF2	M	4	4	1	7,69
SXF3	F	5	2,5	0	10,77

Note. M = masculin ; F = féminin ; TSAx = sujet x issu du groupe TSA ; SXFx = sujet x issu du groupe SXF.

1. La Batterie ToM-vf

Analyse statistique

En comparant les moyennes des scores à la Batterie ToM-vf de nos deux échantillons à la norme, nous obtenons des différences statistiquement significatives. En effet, la moyenne du groupe TSA est très significativement inférieure à la norme ($p = 0,0029^{**}$) et la moyenne du groupe SXF l'est encore plus ($p = 0,0003^{***}$) (figure 2).

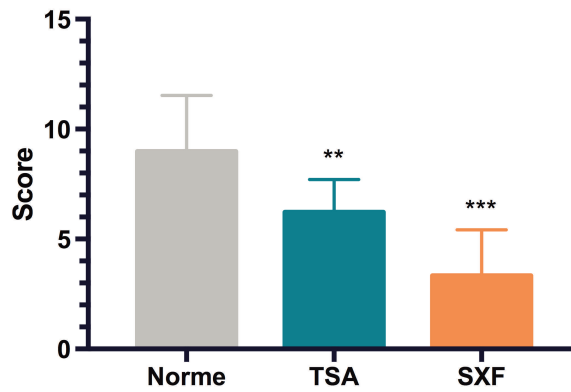


Figure 2. Comparaison des scores obtenus à la Batterie ToM-vf par le groupe TSA ($n=9$) et le groupe SXF ($n=3$) à la norme ($n=209$). L'analyse statistique a été réalisée grâce au test one-way ANOVA (** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$).

Ensuite, nous remarquons que la différence entre les performances des deux groupes n'est pas significative ($p = 0,0636$, ns). Autrement dit, les deux groupes ont des résultats statistiquement semblables. Cependant, la valeur du p est proche de 0,05 et nous remarquons sur le graphique (*figure 3*) que les performances des deux groupes ne sont pas équivalentes. La moyenne du groupe TSA est plus élevée que celle du groupe SXF, mais rappelons la différence du nombre de sujets entre les deux groupes ($n_{\text{SXF}}=3$ et $n_{\text{TSA}}=9$). Un effectif plus grand dans les deux groupes permettrait peut-être d'objectiver une différence.

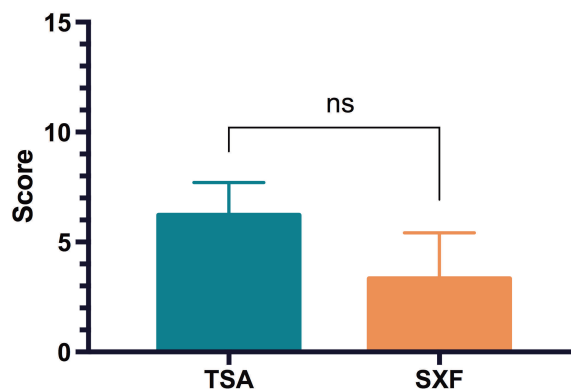


Figure 3. Scores obtenus à la Batterie ToM-vf par le groupe TSA ($n=9$) et le groupe SXF ($n=3$). L'analyse statistique a été réalisée grâce au test U de Mann-Whitney (ns = non significatif).

Nader-Grosbois et Houssa (2016) ont réparti les tâches en trois facteurs explicités plus tôt, et relevant chacun d'un niveau de complexité de la Théorie de l'Esprit. Les analyses statistiques du facteur 1 ($p = 0,1636$, ns), du facteur 2 ($p = 0,6182$, ns) et du facteur 3 ($p = 0,0955$, ns) n'ont montré aucune différence significative entre les deux groupes (figure 4).

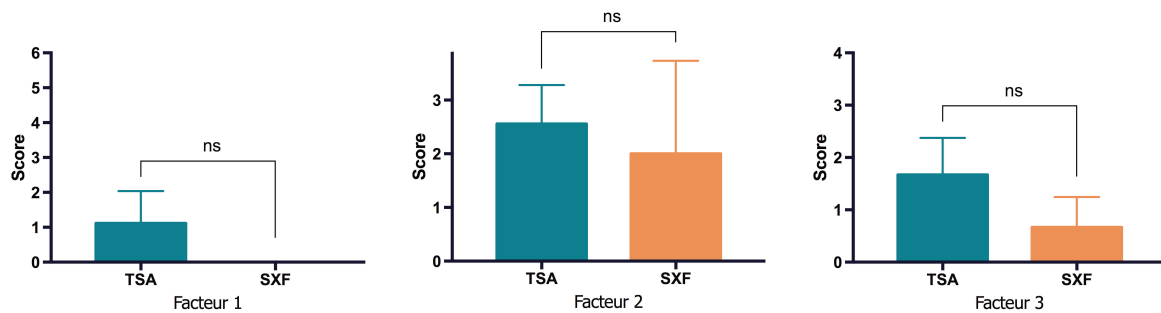


Figure 4. Scores obtenus aux trois facteurs de la Batterie ToM-vf par le groupe TSA ($n=9$) et le groupe SXF ($n=3$). L'analyse statistique a été réalisée grâce au test U de Mann-Whitney (ns = non significatif).

Afin d'avoir une analyse plus détaillée, nous avons également comparé les performances des deux groupes pour chaque tâche évaluant chacune un état mental spécifique. Cette analyse ne nous montre qu'une différence significative pour la quatrième tâche ($p = 0,0455$), évaluant l'inférence de croyances basées sur une perception, avec une supériorité de la moyenne du groupe TSA (figure 5).

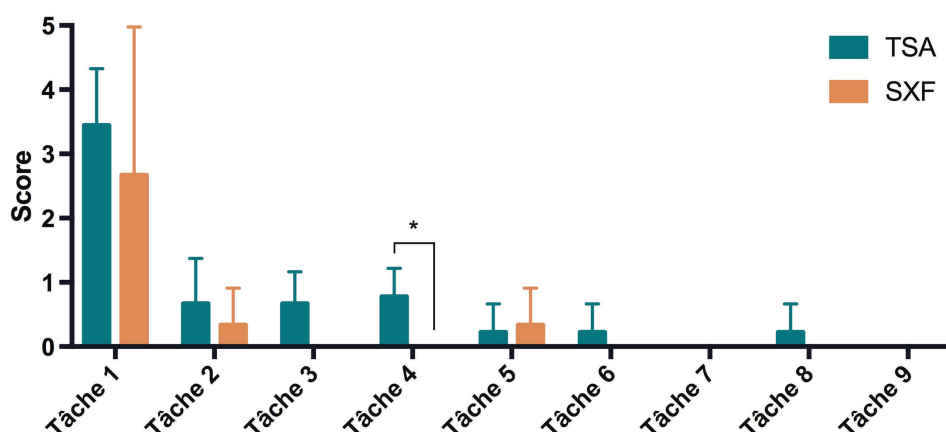


Figure 5. Scores obtenus aux neuf tâches de la Batterie ToM-vf par le groupe TSA ($n=9$) et le groupe SXF ($n=3$). L'analyse statistique a été réalisée grâce au test U de Mann-Whitney (* $p < 0,05$).

Analyse qualitative

Plus qualitativement, nous allons expliciter les résultats pour chaque tâche et chaque état mental évalué dans cette batterie.

1.1. Tâche 1 : reconnaissance des émotions

Nous observons que seul un sujet SXF (garçon) n'a pu reconnaître aucune des quatre émotions de base. Ensuite, un sujet TSA a inversé les émotions « triste » et « content ». Enfin, deux sujets TSA ont pointé le visage « triste » pour interpréter l'émotion « fâché » et l'un d'entre eux a reconnu « fâché » pour l'émotion « peur ».

1.2. Tâche 2 : prise de perspective

Seul un enfant, du groupe TSA, a pu adéquatement visualiser la perspective de la statue qu'avaient les protagonistes selon leur position par rapport à celle-ci. Seuls des enfants du groupes TSA, au nombre de six (rappel : $n_{TSA}=9$), ont pris leur propre point de vue en compte au lieu de prendre en considération les points de vue des protagonistes. Un sujet de chaque groupe a pris en compte la perspective uniquement d'un des deux protagonistes, et dans les deux groupes figure également au moins un enfant ayant inversé les deux prises de vue des personnages (dont la fille SXF).

1.3. Tâche 3 : inférence d'émotion basée sur un désir

Dans cette tâche figure une question-contrôle de mémoire. Cette question (« Que veut Brigitte ? ») permet de vérifier si l'enfant a bien retenu le désir (un biscuit) du personnage afin d'en inférer correctement l'émotion. Trois sujets, dont deux du groupe SXF (dont la fille), ont échoué à cette question-contrôle, en stipulant que le protagoniste désirait un gâteau ou une sucette et non pas un biscuit comme énoncé dans l'histoire. Ils n'ont donc pas pu répondre à la question-test. Trois autres enfants (SXF = 1, TSA = 2) ont répondu correctement à la question-contrôle mais ont échoué à la question relevant de l'émotion inférée en répondant que le personnage serait triste

ou fâché s'il recevait ce qu'il désirait (le biscuit). Notons par ailleurs que ces derniers étaient parvenus à reconnaître cette même émotion (la joie) lors de la première tâche. Les autres enfants ont répondu correctement aux deux questions.

1.4. Tâche 4 : inférence de croyances basées sur une perception

Cette tâche a été échouée par les trois sujets du groupe SXF, les trois sujets ayant répondu que le protagoniste ayant vu ses lunettes plus tôt sur la table, pense qu'elles se trouvent maintenant dans le tiroir. Deux sujets du groupe TSA n'ont également pas pu inférer correctement la croyance (l'emplacement d'un objet) basée sur une perception (avoir vu l'objet à cet emplacement). Un de ces deux sujets a stipulé que le protagoniste pense que ses lunettes sont dans le tiroir, comme les sujets SXF. L'autre sujet a justifié sa réponse sur base de la relation entre l'utilité de l'objet et sa position (« Les lunettes sont sur le bureau car on en a besoin pour regarder les feuilles »). Les six autres sujets TSA ont correctement répondu à la question.

1.5. Tâche 5 : inférence d'une action basée sur une perception

La tâche suivante relève de l'inférence d'une action (prendre un objet) basée sur une perception (avoir vu l'objet à cet emplacement). Seulement trois sujets, dont un du groupe SXF, ont correctement répondu à la question. Notons que parmi ces trois sujets, deux ont échoué à la tâche précédente fort semblable à la seule différence qu'elle concerne les croyances. Donc, seul un sujet TSA (sur les six ayant reçu la tâche précédente) a réussi les deux épreuves. Les sujets ayant échoué (SXF = 2 (dont la fille), TSA = 7) ont répondu que le protagoniste qui a vu les clés sur le fauteuil mais n'a pas vu celles sur le lit, ira chercher les clés sur le lit ou dans le tiroir (les deux réponses figurent dans les deux échantillons). Ceux ayant répondu « sur le lit » n'ont peut-être pas su inhiber leur propre connaissance de la situation. Parmi les sujets ayant répondu « dans le tiroir », un d'eux (TSA) a argumenté sa réponse en disant « il faut les prendre quand on travaille ». Cela pourrait nous faire penser à une interférence avec le quotidien de l'enfant, chez qui les parents pourraient ranger les clés dans un tiroir et les prendre pour partir travailler.

1.6. Tâche 6 : fausse croyance

Cette tâche comporte également deux questions-contrôle, à savoir l'endroit où le protagoniste a mis son livre (sur la table) et l'endroit où est le livre « maintenant » (dans le tiroir), afin de vérifier la bonne rétention de ces informations essentielles à la suite de la tâche. Six sujets, dont deux du groupe SXF (dont la fille), n'ont pas su répondre correctement à ces questions. Cela ne leur permettait donc pas d'avoir la bonne réponse ensuite à la question-test. Dans chaque groupe, des sujets (SXF=1, TSA=3) ont correctement répondu aux questions-contrôle mais ont ensuite échoué à la question-test. En effet, lorsqu'on demande au sujet où le protagoniste va aller chercher son livre en premier lieu, deux sujets TSA ont répondu que le personnage ira chercher le livre dans le tiroir (à savoir le deuxième emplacement qui n'est pas connu par le personnage). Nous remarquons donc ici que ces deux sujets prennent en compte leur propre croyance. Les deux autres sujets (SXF et TSA) ont répondu respectivement que le protagoniste ira chercher son livre dans le bureau et sur la chaise. Ces deux emplacements n'ont pas été énoncés lors de l'histoire. Cela pourrait éventuellement rendre compte des expériences personnelles du sujet, mais nous n'avons aucune preuve pour affirmer ceci. Deux enfants du groupe TSA ont correctement répondu à l'ensemble de cette tâche.

Les trois prochaines (et dernières) tâches de cette batterie sont les tâches qui demandent le plus d'attention et de rétention d'informations. Ainsi, plusieurs questions-contrôle sont également présentées.

1.7. Tâche 7 : inférence d'émotions basées sur la réalité et sur les croyances et émotions de second ordre

Aucun enfant n'a pu répondre aux questions-test. En effet, tous les enfants ont échoué dès les questions-contrôles. Notons que l'énoncé de cette tâche comporte, comme mentionné plus tôt, beaucoup d'informations. Ainsi, l'enfant doit retenir ce que le protagoniste souhaite recevoir et ce que le protagoniste pense que son papa va lui

offrir pour son anniversaire, et ensuite ce que le papa du protagoniste pensait que le protagoniste voulait recevoir pour son anniversaire. Tous ces éléments sont nécessaires à l'enfant pour lui permettre d'inférer l'émotion du protagoniste et l'émotion du protagoniste pressentie par le père. La plupart des enfants ont donc mélangé les informations (ce que le protagoniste souhaite recevoir versus ce qu'il va recevoir). D'autres ont par ailleurs énoncé des éléments qui ne figurent pas dans l'histoire de base. Dans ce dernier cas de figure, il semblerait que l'enfant ait alors attribué ses propres désirs aux désirs du protagoniste (exemple d'un enfant TSA : « il veut un chariot pour aller jouer dehors »).

1.8. Tâche 8 : désaccord message et désir

Ensuite, on a évalué la compréhension du désaccord entre le message et le désir. De nouveau ici, l'enfant doit retenir plusieurs éléments, à savoir : ce que contient les deux plats (salade et pâtes) présents dans l'histoire et à quel endroit ils se trouvent, cela avant et après changement de place, plus particulièrement une inversion de place, par un autre personnage. Ainsi, peu de sujets ont su se rappeler de tous ces éléments (questions-contrôle). Seuls trois sujets, tous faisant partie du groupe TSA, ont pu correctement se rappeler des informations mais seuls deux d'entre eux ont correctement répondu aux questions-test. La troisième personne ayant adéquatement répondu aux questions-contrôle a donné une réponse tout à fait étrangère à l'histoire par la suite (autrement dit, un élément qui n'avait pas été énoncé auparavant, à savoir « du pain »). De nouveau, cela pourrait éventuellement rendre compte des désirs de l'enfant au moment-même plutôt que ceux du protagoniste de l'histoire.

1.9. Tâche 9 : fausse croyance de second ordre

Enfin, la dernière épreuve concerne la fausse croyance de second ordre. Ici, comme déjà annoncé, l'enfant reçoit beaucoup d'informations comportant des changements, des actualisations, avant que nous vérifiions si celles-ci sont bien assimilées. En effet, l'enfant doit dire ce que le protagoniste pense qu'il va recevoir pour son anniversaire après avoir entendu l'histoire relatant de son souhait de cadeau

(un vélo), de la fausse croyance (le cadeau = des patins) installée par la maman voulant cacher le réel cadeau (le vélo) à son enfant et finalement la découverte du réel cadeau par ce dernier en cachette de sa maman.

Ainsi, la moitié des enfants (dont un du groupe SXF et les cinq autres du groupe TSA) n'ont pas répondu adéquatement à la question-contrôle. En effet, le sujet SXF et quatre sujets TSA ont répondu par la fausse croyance installée par la maman (les patins) et n'ont pas pris en compte la découverte de l'enfant relatée à la fin de l'histoire. Le sujet TSA restant a répondu par un élément ne faisant pas partie de l'histoire (des gants de baseball), pouvant de nouveau rendre compte des désirs personnels de l'enfant.

L'autre moitié des sujets (SXF=2, TSA=4) a correctement répondu à la question-contrôle mais a échoué à la question-test. De nouveau, à la question « Est-ce que la maman dit qu'Eric pense qu'il va recevoir des patins, un vélo, une balle de basket ou des gants de baseball ? », un enfant de chaque groupe a choisi une proposition qui n'avait jamais été énoncée auparavant au sein de l'histoire (une balle de basket). Les autres enfants (dont la fille SXF) ont répondu « le vélo » et n'ont donc pas pris en compte la fausse croyance de second ordre (à savoir le fait que la maman pense que son enfant croit qu'il va recevoir des patins et n'a pas vu le vélo caché).

Au total, aucun enfant n'a donc répondu justement à cette tâche.

Conclusion

Plusieurs tâches de la batterie ToM-vf sont échouées par la majorité ou la totalité des sujets évalués, et aucun sujet n'a pu répondre correctement à toutes les tâches. Notons que la reconnaissance des émotions, l'inférence des émotions basées sur un désir et l'inférence des croyances basées sur une perception sont les trois sous-tests qui ont été les plus réussis. Nous remarquons donc qu'il n'y a pas un niveau de complexité de la Théorie de l'Esprit qui est mieux réussi qu'un autre étant donné que les trois sous-tests énoncés font chacun partie d'un facteur différent, et donc d'un niveau de complexité différent.

2. Questionnaire ToMi-vf

Etant donné que l'Inventaire de la Théorie de l'esprit (ToMI-vf) est à compléter par les parents et que nous n'avions donc pas beaucoup d'emprise sur le retour des formulaires, les données nous manquent pour deux enfants du groupe TSA pour lequel le ToMi-vf ne nous a pas été retourné. Les deux groupes pour cette épreuve se composent donc comme suit : $n_{\text{SXF}} = 3$ et $n_{\text{TSA}} = 7$.

Analyse statistique

La comparaison des moyennes de nos deux échantillons à la norme nous montre des résultats statistiquement significatifs. Plus précisément, il existe une différence très significative ($p = 0,0008$) entre le groupe TSA et la norme et une différence extrêmement significative ($p = 0,0196$) entre cette dernière et le groupe SXF (figure 6).

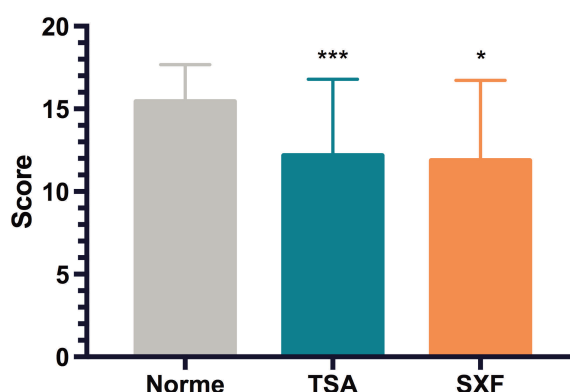


Figure 6. Comparaison des scores obtenus à l'Inventaire ToMi-vf par le groupe TSA ($n=7$) et le groupe SXF ($n=3$) à la norme ($n=209$). L'analyse statistique a été réalisée grâce au test one-way ANOVA (* $p < 0,05$; *** $p < 0,001$).

L'analyse statistique de comparaison des deux échantillons nous donne un résultat non significatif ($p = 1,000$, ns). Il n'y a donc pas de différence statistiquement observable entre les deux groupes. En effet, le graphique (figure 7) nous montre que les moyennes et écarts-types des deux groupes sont semblables, voire quasiment identiques (Moy. SXF = 11,88 ; Moy. TSA = 12,17).

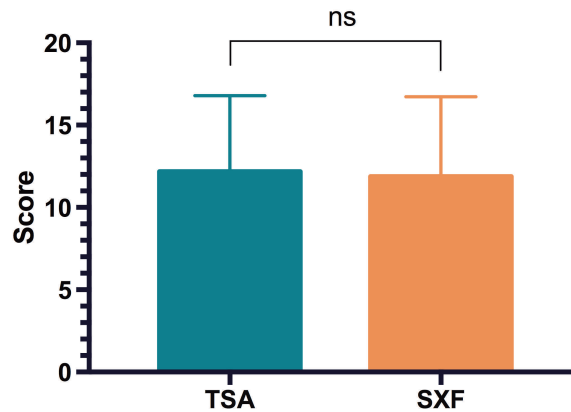


Figure 7. Scores obtenus à l'Inventaire ToMi-vf par le groupe TSA ($n=7$) et le groupe SXF ($n=3$). L'analyse statistique a été réalisée grâce au test U de Mann-Whitney (ns = non significatif).

Comme explicité plus tôt, Nader-Grosbois et Houssa (2016) ont réparti les 39 énoncés présents dans le questionnaire en trois facteurs représentant chacun un groupe d'états mentaux différents. L'analyse statistique de chacun des facteurs n'a montré aucune différence significative entre les deux groupes (facteur 1 : $p > 0,9999$, ns ; facteur 2 : $p > 0,9999$, ns ; facteur 3 : $p = 0,6667$, ns) (figure 8).

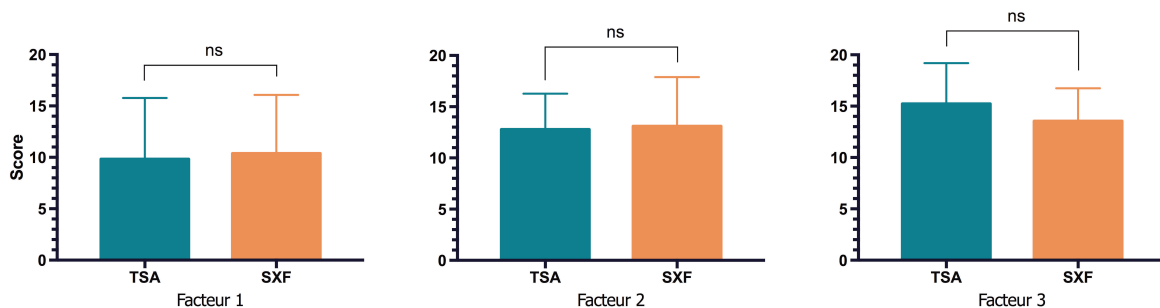


Figure 8. Scores obtenus aux trois facteurs de l'Inventaire ToMi-vf par le groupe TSA ($n=7$) et le groupe SXF ($n=3$). L'analyse statistique a été réalisée grâce au test U de Mann-Whitney (ns = non significatif).

3. Contenu insolite

Concernant l'épreuve de contenu insolite, l'analyse statistique, réalisée grâce au test U de Mann-Whitney, ne nous montre pas de différence significative entre les deux échantillons ($p > 0,9999$, ns).

Plus précisément, nous remarquons que la majorité des sujets ont échoué les deux fois, hormis un sujet TSA qui a correctement répondu pour les deux essais et un sujet SXF (fille) qui a échoué pour un seul (*figure 9*).

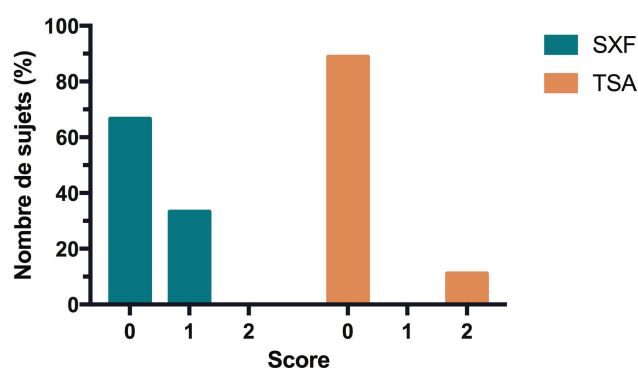


Figure 9. *Détail des scores obtenus à la tâche « contenu insolite » par le groupe TSA (n=9) et le groupe SXF (n=3).*

Notons que cette épreuve n'a pu être comparée à une norme étant donné qu'elle est inspirée d'une épreuve publiée et n'est donc pas standardisée.

4. ToM-émotions

Pour rappel, quatre histoires sont d'abord présentées à l'enfant après lesquelles il doit dire quelle émotion est ressentie par le protagoniste de l'histoire. Ensuite, quatre débuts d'histoires sont présentés à l'enfant pour lesquelles il doit choisir l'image représentant le mieux la suite. Rappelons également que pour chaque histoire, 1 point est accordé pour le bon choix de l'émotion ou de la suite de l'histoire et 0,5 point pour une justification correcte et cohérente (également en cas de réponse incorrecte).

Analyse statistique

Tout d'abord, les moyennes des deux groupes ont été comparées à la norme. L'analyse statistique ne nous montre, pour aucun des deux groupes, de différence significative par rapport à la moyenne contrôle (groupe TSA : $p = 0,1324$; groupe

SXF : $p = 0,1149$). Cependant, le graphique (*figure 10*) nous montre une infériorité des deux groupes par rapport à la norme, et un plus grand écart encore entre la norme et le groupe SXF.

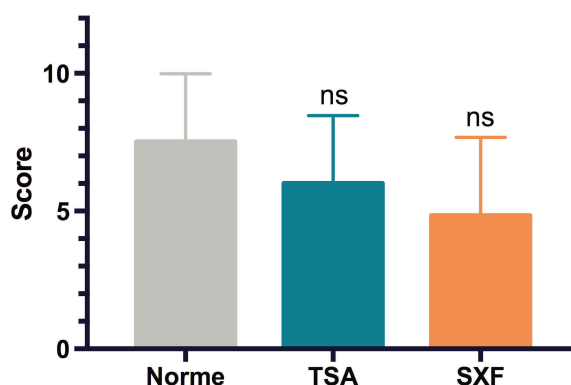


Figure 10. Comparaison des scores obtenus à l'épreuve « Théorie de l'Esprit-émotions » par le groupe TSA ($n=9$) et le groupe SXF ($n=3$) à la norme ($n=209$). L'analyse statistique a été réalisée grâce au test one-way ANOVA (ns = non significatif).

Par ailleurs, une différence significative entre les deux groupes n'est pas objectivée ($p = 0,4455$, ns). En effet, le graphique (*figure 11*) nous montre une moyenne plutôt semblable chez les deux groupes, avec une légère supériorité pour le groupe TSA.

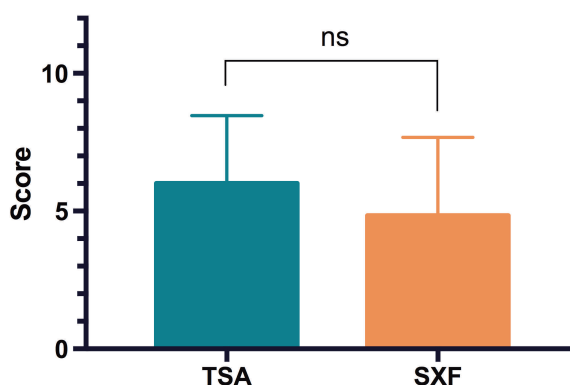


Figure 11. Scores obtenus à l'épreuve « Théorie de l'Esprit-émotions » par le groupe TSA ($n=9$) et le groupe SXF ($n=3$). L'analyse statistique a été réalisée grâce au test U de Mann-Whitney (ns = non significatif).

En comparant les deux parties de cette épreuve, à savoir la compréhension des causes et des conséquences des émotions, nous ne voyons aucune différence significative, cela tant pour la compréhension des causes que pour celle des conséquences des quatre émotions de base (*figure 12*).

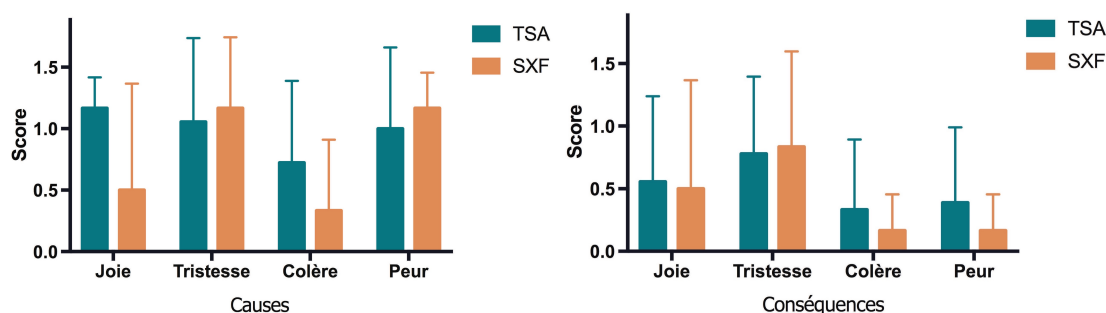


Figure 12. *Détail des scores obtenus à l'épreuve « Théorie de l'Esprit-émotions » selon les quatre émotions et la compétence (compréhension des causes ou conséquences) évaluées, par le groupe TSA (n=9) et le groupe SXF (n=3). L'analyse statistique a été réalisée grâce au test U de Mann-Whitney mais n'a montré aucune différence significative.*

Analyse qualitative

Nous allons maintenant observer les erreurs pour chaque histoire/émotion de manière plus qualitative. Nous allons commencer par les situations inductrices des quatre émotions de base (joie, tristesse, colère, peur) qui concernent la compréhension des causes de ces émotions et ensuite les histoires relatives aux quatre émotions afin d'évaluer la compréhension des conséquences de celles-ci.

1.1. Compréhension des causes des émotions

1.1.1. Situation inductrice de la joie

Seuls deux enfants du groupe SXF (dont la fille) ont échoué et ont fait une erreur dans l'attribution de l'émotion (peur et tristesse). Ils n'ont également pas justifié (absence de réponse) leur choix. Six enfants du groupe TSA ont correctement répondu mais ne se sont pas justifiés, ou de manière incohérente ou incorrecte (par exemple,

« il est calme » ou « il est dans les bois »). Les autres sujets (SXF = 1, TSA = 3) ont attribué la bonne émotion, justifiée de manière cohérente, la plupart du temps à l'aide des éléments de l'histoire/de la question.

1.1.2. Situation inductrice de la tristesse

Cette mise en situation a été réussie (réponse + justification) par plus d'enfants que la première. Notons que cette histoire à une cause plus « visible » (la pluie, qui empêche la réalisation du pique-nique dans les bois) comparativement à l'histoire précédente ou la cause reposait plutôt sur le simple fait de manger le pique-nique avec ses amis. Un enfant de chaque groupe a échoué dans l'attribution de l'émotion (peur) mais a justifié sa réponse de manière cohérente (ex. : il a peur car « il y a des orages », « il pleut et il doit rentrer à la maison »). Cela pourrait rendre compte des craintes personnelles de l'enfant, à savoir la pluie ou les orages qui ont été mises en lien avec le fait qu'il pleuve. Enfin, deux enfants du groupe TSA ont échoué tant dans leur réponse (peur ou colère) que dans leur justification (absence de réponse).

1.1.3. Situation inductrice de la colère

Seuls trois enfants du groupe TSA ont correctement répondu et justifié. Six enfants (SXF=2 (dont la fille), TSA=4), ont attribué l'émotion de la tristesse à l'histoire au lieu de la colère (l'histoire montrant les amis qui détruisent le pique-nique). Parmi eux, deux enfants TSA ont justifié leur réponse de manière cohérente (ex. « parce qu'ils ont fait une grosse bêtise », « ils veulent pas manger »).

1.1.4. Situation inductrice de la peur

Cette dernière situation, relatant la venue d'un méchant chien voulant manger le pique-nique », a été totalement réussie par cinq enfants du groupe TSA et un du groupe SXF. Les autres sujets du groupe SXF (dont la fille) ne sont pas parvenus à justifier leur bonne réponse. Les trois sujets restants du groupe TSA n'ont pas énoncé

la bonne émotion (tristesse ou colère) et seul un d'entre eux s'est justifié de manière cohérente (ex. : il est fâché car « le chien vient manger »).

1.2. Compréhension des conséquences des émotions

1.2.1. Histoire relative à la joie

La suite de cette histoire – relatant la réception d'un cadeau – a été correctement sélectionnée par cinq sujets, dont quatre TSA, mais deux d'entre eux n'ont pas justifié leur réponse ou l'ont fait de manière incorrecte (ex. : il donne un bisou à son grand-père « parce qu'il a vu une voiture »). Parmi les réponses incorrectes émises par les autres enfants, ce sont tant les comportements inappropriés (casser la voiture télécommandée reçue) que les comportements neutres (jouer au puzzle alors qu'il a reçu une voiture) qui ont été choisis et les justifications sont approximatives (ex. : « il joue », « *mettre ici* ») ou incorrectes (ex. : « *il veut pas la voiture* », « *il est colère* »).

1.2.2. Histoire relative à la tristesse

Seulement un enfant de chaque groupe (dont la fille SXF) a donné le bon comportement justifié de manière correcte. Six autres sujets, dont un du groupe SXF, n'ont pas justifié ou pas correctement leur réponse (ex. : son oiseau est mort donc il se fait consoler par sa maman car... « il va à l'enterrement », « *l'oiseau faut pas qu'il meure* », « l'oiseau est couché dans un lit »). L'enfant SXF ayant énoncé la justification de l'enterrement semble se fier à sa connaissance des « comportements sociaux ». Ainsi, il semble avoir associé la mort d'un être vivant (ici : l'oiseau) avec la cérémonie de l'enterrement qui s'ensuit généralement. Quatre enfants, dont un du groupe SXF, n'ont pas choisi le comportement approprié et ne l'ont pas justifié de manière cohérente (ex. – comportement inapproprié : « *jouer la musique pour le réveiller* » ; ex. – comportement neutre : « parce que c'est trop bien »). Nous pouvons voir ici qu'un des sujets (TSA) choisit un comportement en fonction de ses propres émotions, parce qu'il trouve que, à son sens, le comportement sélectionné est « trop bien ».

1.2.3. Histoire relative à la colère

Seuls deux sujets, tous deux du groupe TSA, ont sélectionné le comportement approprié mais un d'eux seulement a énoncé une justification (correcte). Sept sujets (SXF=2 (dont la fille, TSA=5) ont choisi le comportement inapproprié (le protagoniste donne tous ses crayons à celui qui lui en a cassé un) justifié de manière cohérente par « *il aime bien lui* », « pour partager », de manière incohérente ou approximative (ex. fille SXF : « parce que ») ou non justifié. D'autres (SXF=1, TSA=2) ont choisi le comportement neutre avec comme exemple de justification « *parce que tant pis* » (TSA), ou sans justification. Dans ce dernier exemple, nous pouvons voir le détachement de l'enfant TSA par rapport à la situation.

1.2.4. Histoire relative à la peur

Seuls trois sujets du groupe TSA ont opté pour le bon comportement (le protagoniste allume la lumière et sert son doudou contre lui car il fait un cauchemar avec des monstres) dont un qui l'a correctement justifié. Les deux autres n'ont pas énoncé de justification ou une incorrecte (« il a pensé à un monstre qui est sur le lit »). Parmi les autres sujets, certains ont opté pour le comportement inapproprié (lire un livre avec des fantômes et sorcières alors que le protagoniste pense à des monstres et a très peur) (SXF=1, TSA=4) non justifié ou de manière incohérente (ex. : « pour avoir peur »), excepté pour le sujet SXF qui a justifié sa réponse par « il aime bien lire ». D'autres sujets ont choisi le comportement neutre (s'être endormi alors que le protagoniste pense à des monstres et a très peur) (SXF=2 (dont la fille), TSA=2) justifié de manière incorrecte ou incohérente par un sujet de chaque groupe (ex. « elle s'endort » (fille SXF) ; « après il allume la lumière ») et non justifié par les deux autres.

1.3. Remarques

Notons que pour ces histoires relatives aux émotions, deux enfants du groupe TSA ont particulièrement fait preuve d'empathie envers les personnages et ont ressenti de manière forte les émotions. Par exemple, lorsque qu'on voit l'image d'un

personnage cassant le cadeau reçu, ou un autre qui casse le crayon de son camarade, les enfants concernés se sont mis en colère, en lançant les images par terre ou en criant en boucle « Il a cassé le crayon, je veux le voir ! ». Un autre exemple est la peur ressentie par l'enfant lors de la dernière histoire, criant alors « Non, pas celle-là ! » tout tremblotant.

De manière générale, les énoncés proposés pour justifier le comportement approprié reprenaient les éléments de l'histoire préalablement racontée.

Par ailleurs, notons que certains sujets avaient des difficultés pour énoncer une justification. Ainsi, deux sujets TSA qui avaient peu de langage n'ont pu formuler aucune justification, ce qui les a pénalisés dans les tâches.

II. Observations générales

Chez tous les enfants rencontrés, nous avons remarqué des spécificités langagières. En effet, un langage stéréotypé et surtout répétitif était majoritairement présent chez les enfants (ayant du langage). La différence observée entre les deux groupes est que les sujets SXF répétaient les mêmes phrases à chaque séance (ex. « Il faut beau aujourd'hui » ; « On va à la gym maintenant »), tandis que les sujets TSA persévéraient plutôt sur des éléments présents dans l'environnement ou en lien avec le contexte (ex. un enfant qui répétait qu'il n'y avait pas de sac à la poubelle, que c'était grave et qu'il fallait en mettre un) ou réalisaient des écholalies principalement immédiates en répétant nos énoncés. Nous remarquons donc que les enfants TSA sont plus sensibles à l'environnement et au changement.

Notons qu'un des sujets TSA parlait de manière très élaborée, avec de belles phrases compliquées et bien construites, mais souvent vides de sens (ex. « *parce que lorsqu'ils ont cassé, ils ont décidé de faire les deux, pour celui qu'on arrangera* » au sujet de l'histoire où le protagoniste donne tous ses crayons à celui qui lui en a cassé un).

Un sujet SXF (fille) et deux sujets TSA avaient très peu de langage. Nous observions plutôt chez eux des réponses de type « oui/non » ou alors uniquement des cris et des maniérismes moteurs.

Ensuite, dans chaque groupe figuraient des enfants (principalement chez deux enfants SXF et quatre enfants TSA) avec un temps de concentration très court. En effet, cela s'est remarqué surtout chez un enfant SXF chez qui l'attention diminuait fortement après seulement quelques minutes.

Nous avons également observé des craintes dues aux changements (de lieu, d'horaire, de personne). En effet, avec certains enfants TSA, la prise de contact a été plus difficile. Plus particulièrement, il a été plus compliqué de changer d'endroit de travail et cela en étant accompagné par une personne encore inconnue. Si l'instituteur(-trice) avait omis de mentionner en début de journée le changement dans la routine quotidienne dû aux *testings*, certains enfants ne pouvaient pas s'adapter et la séance devait alors être remise à une prochaine fois, quand l'enfant serait prévenu et donc préparé aux modifications des rituels.

Discussion

Pour rappel, l'objectif de notre étude était de déterminer l'impact des traits autistiques présents chez des enfants avec un trouble du spectre de l'autisme (TSA) ou un syndrome de l'X fragile (SXF) sur la construction d'une Théorie de l'Esprit, plus particulièrement la compréhension des émotions et des fausses croyances, et de déterminer si la nature de ces troubles pouvait influencer l'ampleur de l'effet.

Pour ce faire, nous avons évalué douze enfants ($n_{\text{SXF}} = 3$ et $n_{\text{TSA}} = 9$) sur base de la même méthodologie. Ils ont d'abord été appariés sur base de leur niveau verbal et non verbal. Plus précisément, le vocabulaire réceptif a été évalué par l'EVIP (*Echelle de Vocabulaire en Images Peabody* – Dunn, Thériault-Whalen & Dunn, 1993) et le raisonnement non verbal par les Matrices Progressives Colorées de Raven (Raven, Court & Raven, 1998). Ensuite, la Batterie ToM-vf (*Theory of Mind Task Battery - version francophone*) (Nader-Grosbois & Houssa, 2016), les épreuves « *Théorie de l'Esprit – émotions* » (Nader-Grosbois *et al.*, 2003, cité par Nader-Grosbois, 2011), une tâche de contenu insolite (inspirée de Perner *et al.*, 1987, cité par Nader-Grosbois, 2011) et l'Inventaire de la Théorie de l'esprit en version francophone (ToMI-vf) (Houssa *et al.*, 2014) ont été administrés aux sujets ou complétés par un proche.

Nous allons maintenant mettre en perspective les résultats obtenus grâce aux analyses statistiques et qualitatives. En premier lieu, nous parlerons des performances globales en Théorie de l'Esprit évaluées par la Batterie ToM-vf et l'Inventaire ToMi-vf dans les deux populations. Ensuite, nous affinerons nos résultats obtenus aux tâches pour les états mentaux ciblés (les croyances et les émotions) en addition aux épreuves évaluant ces derniers (la tâche de contenu insolite et les épreuves « *Théorie de l'Esprit – émotions* »). Dans un second temps, nous analyserons qualitativement d'autres aspects observés, comme le comportement ou le langage.

Nous parlerons enfin des limites de notre étude et aborderons de nouvelles voies de recherche.

I. La Théorie de l'Esprit

Pour rappel, la Théorie de l'Esprit comprend la capacité à attribuer des états mentaux aux autres, ainsi que la capacité à admettre que les autres peuvent avoir des pensées ou sentiments différents des nôtres (Losh *et al.*, 2012) et à utiliser ces connaissances pour expliquer et prédire leurs comportements (Hutchins *et al.*, 2015).

Cependant, d'après Nader-Grosbois (2011), les autistes éprouvent des difficultés spécifiques à attribuer des états mentaux différents des leurs et différents de « l'état du réel ». Des difficultés dans la construction d'une Théorie de l'Esprit, et plus particulièrement dans la capacité à comprendre les croyances et les intentions d'autrui, ont également été relevées chez des individus avec le syndrome de l'X fragile, syndrome intégrant fréquemment des troubles autistiques (Cornish *et al.*, 2005). Nous avons ainsi émis l'hypothèse de résultats inférieurs à la norme pour les deux échantillons de notre étude.

Cette hypothèse concorde avec nos résultats statistiques de la Batterie ToM-vf. En effet, les groupes SXF et TSA obtiennent un niveau de développement de la Théorie de l'Esprit inférieur à la norme de manière extrêmement significative pour le premier groupe et très significative pour le second. Effectivement, nous remarquons que l'écart entre chacun des groupes et la norme est plus grand pour le groupe SXF.

Pour approfondir notre recherche, nous avons également émis l'hypothèse que les résultats des deux groupes nous montreraient une infériorité du groupe TSA par rapport au groupe SXF. Cependant, les résultats statistiques obtenus ne nous montrent aucune différence significative entre les deux groupes, même lorsque chaque facteur (représentant les différents niveaux de complexité) est analysé séparément, et ne nous permettent donc pas de confirmer cette hypothèse. Notons tout de même une légère infériorité observée, mais non significative, du groupe SXF et non du groupe TSA comme attendu. Ces résultats ne vont donc pas dans le sens des résultats obtenus dans la littérature et contredisent les propos de Cornish *et al.* (2005), qui stipulaient

que l'étendue des difficultés présentes dans la capacité des personnes atteintes du syndrome de l'X fragile ne serait pas aussi sévère que dans l'autisme.

L'Inventaire ToMi-vf permet de recueillir des informations sur le point de vue des parents concernant la Théorie de l'Esprit de premier et de second ordre chez leur enfant (Houssa *et al.*, 2014). Notre analyse statistique nous permet de vérifier notre hypothèse concernant l'infériorité des deux groupes par rapport à la norme. En effet, nos deux échantillons ont montré des performances significativement inférieures à la norme. L'autre analyse statistique effectuée afin d'objectiver une différence entre les deux échantillons évalués ne nous montre pas de différence significative. Notre deuxième hypothèse n'est donc de nouveau pas confirmée. Notons que ces différences ne sont pas significatives non plus lorsque nous traitons chaque facteur (regroupant des états mentaux spécifiques) à part. Il est également important de garder à l'esprit la subjectivité de ce questionnaire, complété par un proche de l'enfant.

Parmi les états mentaux cités par Flavell (1999), deux d'entre eux ont été évalués de manière plus détaillée dans notre étude : les (fausses) croyances et les émotions.

1. La compréhension des fausses croyances

Les fausses croyances sont le fait d'avoir connaissance de quelque chose qu'une tierce personne ignore et de pouvoir anticiper les réactions de ce tiers en tenant compte de ses connaissances (Nader-Grosbois, 2011). Les difficultés des autistes porteraient principalement sur les tâches verbales des fausses croyances et pas sur les tâches non verbales (Durrleman *et al.*, 2016 ; Durrleman & Frank, 2015). Un exemple de tâche verbale est la tâche de « changement de lieu ». En effet, d'après l'étude de Nader-Grosbois (2011), 80% des enfants autistes (de plus de 4 ans) échouent aux tâches de ce type. Concernant le SXF, un déficit clair dans la réalisation des tâches de fausses croyances est montré notamment par Grant *et al.* (2007).

Pour évaluer cet aspect, nous avons réalisé une épreuve de « contenu insolite » (inspirée de Perner *et al.*, 1987, cité par Nader-Grosbois, 2011). Nos deux hypothèses, à savoir celle d'infériorité des résultats des deux groupes comparativement à une norme et celle d'infériorité supérieure du groupe TSA comparativement au groupe SXF ne peuvent être évaluées. En effet, cette épreuve étant construite par nos soins et simplement inspirée d'une épreuve publiée, elle n'est pas standardisée. Cependant, qualitativement, nous observons que seul un sujet du groupe TSA a pu répondre correctement aux deux questions de contenu insolite et seul un sujet du groupe SXF (la fille) a répondu de manière juste à une de ces deux questions. Tous les autres sujets ne sont pas parvenus à comprendre « qu'ils ont été trompés quant au contenu inhabituel d'une boîte à l'apparence prototypique et qu'autrui peut aussi être trompé s'il n'a pas eu l'opportunité de voir le contenu auparavant » (Houssa, Mazzone, & Nader-Grosbois, 2014, p.7). Ainsi, très peu de différences sont observables entre les deux groupes, si ce n'est une légère supériorité du groupe TSA étant donné que figure uniquement dans ce groupe un sujet ayant répondu à la tâche de manière totalement correcte. Cependant, rappelons la différence de taille de nos deux échantillons ($n_{\text{SXF}}=3$, $n_{\text{TSA}}=9$) qui constitue évidemment une limite à ne pas perdre de vue.

Nous avons aussi analysé plus en profondeur la Batterie ToM-vf. En effet, rappelons les trois facteurs soulevés par Nader-Grosbois et Houssa (2016). Parmi ces trois facteurs, le premier prend en compte, entre autres, les fausses croyances. Comme mentionné plus tôt, en comparant statistiquement les deux échantillons sur base de ce facteur, nous n'obtenons pas de différence significative, ce qui ne nous permet pas de conclure à une différence de performance entre les deux groupes évalués. Notons néanmoins la supériorité de la moyenne du groupe TSA par rapport au groupe SXF.

Les tâches spécifiques de fausses croyances de premier et de second ordre ont également été analysées plus qualitativement. Pour la tâche de fausse croyance (de premier ordre), la moitié des sujets n'ont pas su se rappeler correctement tous les éléments essentiels pour répondre à la question et ont donc échoué dès la question-contrôle. Parmi ceux ayant passé la question-contrôle, quatre sujets du groupe TSA n'ont pas su prendre en compte les ignorances du protagoniste de l'histoire pour

anticiper sa réaction mais ont pris en compte leur propre connaissance de la situation. Un enfant de chaque groupe a répondu par un élément n'ayant jamais été énoncé auparavant, et deux autres enfants du groupe TSA ont répondu de manière correcte.

Concernant la tâche de fausse croyance de second ordre, également la moitié des sujets n'ont pas su répondre à la question-contrôle. En effet, beaucoup d'informations ont été présentées aux sujets et devaient être retenues par ces derniers. Parmi ceux ayant répondu correctement à la question-contrôle, la fille SXF et trois sujets TSA ont pris en compte leur connaissance de la situation et n'ont pas pris en compte le fait que le personnage n'avait pas la même connaissance de la situation qu'eux-mêmes. De nouveau, un sujet de chaque groupe a répondu par un élément totalement étranger à l'histoire. Aucun sujet n'a donc répondu correctement à cette tâche.

Par ces analyses, nous remarquons que, dans chaque groupe, figure au moins un enfant n'ayant pas pris en compte les ignorances des personnages de l'histoire racontée mais ont plutôt considéré leur propre croyance. Les sujets TSA sont plus nombreux dans ce cas de figure mais au vu de leur échantillon plus grand, cela se comprend. Notons cependant que dans ce groupe seulement figurent des sujets ayant totalement réussi au moins une des deux tâches.

Ces deux tâches sont des tâches *verbales* de fausses croyances. Rappelons que ces dernières sont particulièrement difficiles pour un enfant autiste (Durrleman *et al.*, 2016 ; Durrleman & Frank, 2015 ; Nader-Grosbois, 2011). En effet, beaucoup d'informations verbales étaient essentielles à retenir. Nos observations ne contredisent pas cette idée mais ne permettent pas non plus de la confirmer.

Nous avons également analysé le facteur de l'Inventaire ToMi-vf prenant en compte, entre autres, les fausses croyances. Comme mentionné lors de l'analyse globale de cet inventaire, nous n'obtenons pas de différence statistiquement significative entre les deux échantillons de sujets pathologiques. Nous observons cependant une très légère supériorité de la moyenne du groupe TSA.

2. La compréhension des émotions

D'après Buitelaar *et al.* (1999), « la compréhension de l'émotion inclut l'habilité à discriminer les différentes expressions des émotions dans la présentation faciale, gestuelle et verbale et, ce faisant, à être sensible aux dimensions d'intensité, de complexité et d'influence du contexte » (cité par Ketelaars *et al.*, 2010, p.95).

Pour évaluer cette composante, nous avons réalisé les épreuves « Théorie de l'Esprit – émotions » (Nader-Grosbois *et al.*, 2003, cité par Nader-Grosbois, 2011) évaluant les causes et les conséquences des émotions. Les moyennes de chaque groupe ont été comparées à la norme afin de vérifier notre première hypothèse stipulant l'infériorité des deux échantillons par rapport à un échantillon contrôle. Cette analyse statistique ne révèle aucune différence significative entre chacune des moyennes des deux échantillons expérimentaux comparativement à la moyenne contrôle. Cependant, nous pouvons toutefois observer une différence, mais non significative. En effet, les deux populations obtiennent des scores inférieurs à la norme, et plus particulièrement pour le groupe SXF, bien que ces différences ne sont pas observables statistiquement. Ces dernières constatations semblent aller à l'encontre de notre deuxième hypothèse qui, rappelons-le, concerne des difficultés supérieures pour le groupe TSA. A ce propos, nos analyses statistiques ne montrent pas de différence significative entre les deux groupes. Cependant le score moyen du groupe SXF pour cette épreuve évaluant les émotions est inférieur à celui du groupe TSA.

Plus qualitativement, nous avons analysé les erreurs des deux groupes concernant la compréhension des causes et ensuite des conséquences des émotions.

Pour la compréhension des causes des émotions chez les sujets SXF, aucun sujet n'a su prédire les quatre émotions de base en fonction du contexte donné. L'histoire relative à la peur est la seule qui ait été réussie par les trois sujets, et les histoires relatives à la joie et à la colère sont les deux histoires pour lesquelles les erreurs sont plus nombreuses. Chez les sujets TSA, l'histoire relative à la joie est la seule réussie par l'entièreté de l'échantillon, tandis que celle relative à la colère est l'histoire comportant le plus d'erreurs. Nous remarquons que l'histoire relative à la colère fait

partie de celles les moins bien réussies par les deux groupes. Cela va dans le même sens que les observations de Shaw et Porter (2013), à savoir la présence d'un déficit spécifique dans la reconnaissance des émotions négatives, et plus particulièrement la colère, chez les individus SXF.

Concernant la compréhension des conséquences des émotions, chez les sujets SXF comme chez les sujets TSA, la situation inductrice de la tristesse est celle pour laquelle le comportement approprié a été le plus sélectionné. Les situations inductrices de la colère et de la peur sont quant à elles celles les moins bien réussies par les deux groupes. Notons qu'il n'y a pas de régularité quant au type d'erreurs commises par les deux groupes. En effet, tant les comportements inappropriés que les comportements neutres ont été sélectionnés par les sujets.

Pour cet état mental également nous avons analysé plus en détail la Batterie ToM-vf et l'Inventaire ToMi-vf.

Comme mentionné plus tôt, la batterie peut être divisée en trois facteurs. Les émotions sont comprises dans deux de ces facteurs. En effet, un des facteurs comprend la reconnaissance des émotions tandis que l'autre inclut l'inférence complexe d'émotions basées sur un désir, une croyance ou la réalité. Ketelaars *et al.* (2010) évoquaient d'ailleurs deux niveaux de compréhension des émotions : un premier niveau de reconnaissance des émotions et de leurs causes, et un second niveau de compréhension d'émotions « mélangées » et des normes sociales concernant leur expression. Lorsque nous comparons les performances spécifiques à ces facteurs chez nos deux échantillons, aucune différence statistiquement significative n'est observée, et ce pour les deux facteurs analysés. De nouveau ici, une légère supériorité des moyennes du groupe TSA est observée.

Si nous regardons les tâches concernées de plus près, un des sujets SXF n'a reconnu correctement aucune des émotions de base tandis que les deux autres sujets ont reconnu les quatre émotions. Cette observation ne va pas dans le sens des assertions de Shaw et Porter (2013) stipulant la présence d'un déficit spécifique dans la reconnaissance des émotions négatives, et surtout la colère, dans cette pathologie.

D'autres auteurs (Williams, Porter, & Langdon, 2014) appuient également cette hypothèse, mais rajoutent la présence d'un déficit de reconnaissance des expressions joyeuses chez les filles SXF. De nouveau, ces hypothèses ne sont pas constatées chez notre sujet féminin. Concernant les sujets TSA, trois d'entre eux n'ont pas reconnu les quatre émotions, avec cependant aucune régularité à propos des émotions erronées, toutes ayant été au moins une fois substituées. En effet, Griffiths *et al.* (2017) ont observé une plus faible précision dans la reconnaissance des émotions de base (peu importe le niveau d'intensité de celles-ci) chez les enfants et les adolescents TSA, comparativement à des sujets de contrôle.

La tâche d'inférence des émotions basées sur un désir a été échouée par tous les sujets SXF. Les sujets TSA ont, quant à eux, majoritairement réussi la tâche hormis trois d'entre eux. Parmi ces derniers, deux ont attribué une émotion incorrecte au protagoniste (la colère – au lieu de la joie – s'il reçoit ce qu'il désire). La tâche d'inférence des émotions sur base de la réalité et de croyances a été échouée par tous les sujets sans exception.

L'Inventaire ToMi-vf comporte également des facteurs dont un, le facteur « socio-émotionnel », reprenant, entre autres, l'état mental des émotions. Pour ce facteur, comme mentionné plus tôt, une différence significative n'a pas été statistiquement trouvée.

II. Autres aspects liés

1. Le comportement

Tout d'abord, des maniérismes moteurs ont été observés au sein des deux pathologies. En effet, plusieurs des sujets (dans chacun des groupes) effectuaient sans cesse des mouvements de mains. Un autre sujet du groupe TSA sautait sur place dès qu'il était debout, et éprouvait d'ailleurs parfois des difficultés pour rester assis. Ces remarques montrent que les mouvements stéréotypés sont similaires dans les deux

pathologies, comme l'ont démontré plusieurs auteurs (Cornish *et al.*, 2005 ; Grant *et al.*, 2007 ; Losh *et al.*, 2012).

Ensuite, les difficultés de mise en relation entre nous et le sujet ont été plus prononcées chez les sujets TSA. En effet, les sujets SXF n'avaient aucun mal à être seuls avec un accompagnateur inconnu et certains d'entre eux n'avaient aucune crainte d'engager ou de poursuivre une interaction. Notons que la fille SXF, malgré un langage restreint, montrait par le non verbal, et surtout par un sourire quasiment permanent, son appétence à échanger. Cela pourrait appuyer les observations de McDuffie *et al.* (2014), qui affirment que les garçons SXF démontrent plus d'affection partagée avec les partenaires, ont plus de motivation à engager l'interaction et utilisent plus de gestes non-verbaux pour communiquer, que les enfants avec un trouble du spectre autistique non syndromique. Cependant, ces remarques vont à l'encontre des propos d'auteurs affirmant que l'évitement social est un comportement similaire aux deux pathologies (Cornish *et al.*, 2005 ; Grant *et al.*, 2007 ; Losh *et al.*, 2012).

2. Le langage

Au niveau du langage, des persévérations verbales ont été observées dans les deux populations, à la seule différence que celles des sujets SXF étaient généralement les mêmes à chaque séance, peu importe le contexte, tandis que les sujets TSA avaient plutôt tendance à réaliser des persévérations en fonction du contexte environnant. De plus, les sujets TSA réalisaient des écholalies immédiates, ce qui n'a pas été observé chez les sujets SXF. Ces observations vont dans le sens des propos de Demark (2002), suggérant que les garçons avec autisme produiraient beaucoup plus d'écholalies tandis que les garçons SXF réaliseraient plus de persévérations.

III. Limites

Notre étude n'est évidemment pas dépourvue de limites. Nous allons ici les expliciter avant de présenter nos conclusions.

1. Caractéristiques des participants

1.1. Taille des échantillons

Tout d'abord, il est évident que le nombre restreint de sujets ($n_{\text{SXF}} = 3$; $n_{\text{TSA}} = 9$) est à prendre en considération dans l'analyse de nos résultats. En effet, un si petit échantillon et également si peu équilibré, empêche une bonne généralisation des résultats et rend l'analyse statistique significativement moins puissante.

1.2. Les fonctions exécutives

Ensuite, un manque d'attention a été observé chez la majorité des sujets évalués. En effet, ils avaient parfois tendance à regarder furtivement les items et ensuite à répondre sans prendre en compte toutes les propositions ou de manière très rapide, sans prendre le temps de réfléchir. Ces observations ont surtout été remarquées lors des épreuves d'appariement qui étaient plus longues et moins « ludiques ». Pour les histoires (dans la Batterie ToM-vf ou les épreuves « Théorie de l'Esprit-émotions »), il fallait fréquemment vérifier s'ils étaient toujours attentifs au récit et aux éléments énoncés. D'ailleurs, pour Grant *et al.* (2007), la tâche des fausses croyances, particulièrement, nécessite une résistance à l'interférence, et certaines difficultés à ces tâches seraient dues à un déficit de la mémoire de travail plutôt qu'à un trouble spécifique de la Théorie de l'Esprit. Rappelons également la suggestion de Bizet *et al.* (2018) stipulant qu'un déficit des fonctions exécutives (flexibilité, inhibition, planification) pourrait expliquer certaines difficultés présentes au sein du TSA. Des déficits de fonctions exécutives, et plus particulièrement de l'inhibition, sont également présents au sein du SXF (Rondal & Comblain, 2009). Il aurait donc été intéressant

d'évaluer les fonctions exécutives afin d'éventuellement relever une corrélation entre les deux compétences.

Notons tout de même que, malgré le fait qu'un sujet déclare être d'accord de participer à l'étude et le fait qu'il soit totalement au courant du déroulement et des objectifs de celle-ci, l'enfant ne comprend pas toujours l'intérêt de sa participation. Cela pourrait également expliquer sa lassitude face à celle-ci, d'autant plus que les sujets SXF sont rares et sont donc probablement plus régulièrement sollicités.

1.3. Le sexe des participants

Etant donné la rareté du syndrome de l'X fragile, et encore plus le caractère très rare des sujets SXF féminins avec des symptômes prononcés, il aurait été intéressant de profiter de cette opportunité et d'approfondir l'analyse de ce sujet avec, par exemple, une étude de cas.

1.4. L'environnement

Rappelons que la compréhension de la Théorie de l'Esprit par les enfants est formée via les interactions sociales dans lesquelles ils sont impliqués. L'environnement familial est également important. Ainsi, la présence de frères et sœurs dans l'entourage prédirait également de meilleures capacités en Théorie de l'Esprit (Slaughter & De Rosnay, 2017). De ce fait, nous n'avons pas de données sur l'environnement social et surtout familial des participants. Par ailleurs, beaucoup d'entre eux résidaient dans un internat.

Notons également que certains parents nous ont contactée afin d'avoir de plus amples informations sur l'étude ou sur son mode de fonctionnement. Au terme de ces rencontres ou entretiens, nous avons pu remarquer la présence d'écarts concernant le niveau socio-économique des familles. Le degré de stimulation des enfants ou les interactions familiales peuvent en être influencés.

Il aurait donc été intéressant de prendre davantage en compte ces variables afin de mettre à jour d'éventuelles corrélations.

2. Conditions de passation

Selon les disponibilités de l'établissement dans lequel nous étions, nous n'avons pas toujours réalisé la passation des épreuves dans des conditions optimales. En effet, il est arrivé plusieurs fois qu'un enfant soit testé dans un local auquel l'accès n'était pas verrouillé et donc dans lequel quiconque pouvait entrer à tout moment (par exemple, dans un local cuisine où deux enfants d'une autre classe sont venus faire la vaisselle). L'idéal aurait donc été un local fermé où les passages ou autres distractions n'auraient pas été possibles. Notons cependant que, comme expliqué plus tôt, pour certains enfants plus turbulents et nécessitant une surveillance supplémentaire, cela aurait été difficile à mettre en place.

Conclusions et perspectives

Les personnes touchées par un Trouble du Spectre de l'Austisme (TSA) ou un syndrome de l'X fragile (SXF) présentent un développement atypique. Au sein de cette anomalie développementale, des symptômes autistiques (évitement social, pauvre contact oculaire, mouvements stéréotypés, écholalies et persévérations dans la communication) sont fréquemment observés (Cornish *et al.*, 2005 ; Grant *et al.*, 2007 ; Losh *et al.*, 2012). L'adaptation et la cognition sociales ont donc été évaluées maintes fois au sein de ces deux populations. Dans chacune de ces pathologies, des difficultés au niveau de la construction d'une Théorie de l'Esprit appropriée ont été relevées (e.g. Losh *et al.*, 2012).

L'objectif principal de notre étude était donc d'objectiver les difficultés de ces deux populations par rapport à des sujets au développement typique et de les comparer ensuite entre elles au niveau de leur développement de la Théorie de l'Esprit, et plus particulièrement en ce qui concerne la compréhension de deux états mentaux, les fausses croyances et les émotions.

Pour ce faire, nous avons évalué trois enfants SXF et neuf enfants TSA. Tout d'abord, la Batterie ToM-vf (Nader-Grosbois & Houssa, 2016) leur a été administrée, et l'Inventaire ToMi-vf (Houssa *et al.*, 2014) a été complété par les parents, ces deux épreuves ayant pour but d'évaluer leur niveau global de développement de la Théorie de l'Esprit. Ensuite, une tâche de contenu insolite inspirée par Nader-Grosbois (2011) et les épreuves « Théorie de l'Esprit – émotions » (Nader-Grosbois, Thirion-Marissiaux et Grosbois, 2003, cité par Nader-Grosbois, 2011) ont été réalisées afin d'analyser de manière plus détaillée les deux états mentaux ciblés.

Ces analyses nous ont permis d'en retirer quelques observations. Tout d'abord, l'analyse des tâches évaluant le niveau de développement global d'une Théorie de l'Esprit nous a montré une infériorité de score significative présente au sein des deux pathologies comparées à la norme, conformément à l'hypothèse posée.

Plus précisément, lors de la tâche de contenu insolite, très peu de sujets (un de chaque groupe) ont pu reconnaître leur propre fausse croyance et la fausse croyance d'autrui. Lorsque nous analysons plus spécifiquement les tâches de la Batterie ToM-vf, nous remarquons que seuls deux sujets sont parvenus à prendre en considération la fausse croyance de premier ordre.

Par contre, l'analyse des performances aux tâches de compréhension des émotions ainsi que de leurs causes et conséquences n'a pas montré de différence significative entre la norme et chacun des groupes. Une infériorité a pu être observée mais celle-ci n'est pas démontrée statistiquement.

L'analyse qualitative ne montre pas de différence flagrante dans le type de réponses émises et le type d'erreurs réalisées par les deux populations.

Notons que malgré l'absence de différence significative entre les deux groupes pour toutes les tâches, nous remarquons tout de même une infériorité (non significative) du groupe SXF comparativement au groupe TSA. Or, nos hypothèses suggéraient une infériorité du groupe TSA par rapport au groupe SXF comme avancé par Cornish *et al.* (2005). Cependant, nos échantillons ont une taille trop réduite pour permettre une généralisation de nos résultats.

De nombreuses questions persistent cependant, comme le cas des filles affectées par le syndrome de l'X fragile pour lesquelles peu de données figurent dans la littérature. En effet, notre unique cas féminin de l'étude présentait des symptômes autistiques et montrait des difficultés semblables à nos autres sujets touchés par ce syndrome. Ce constat va à l'encontre du fait que les filles SXF seraient moins affectées que les garçons compte tenu de leur second chromosome X leur permettant de compenser les faiblesses du premier (Rondal & Comblain, 2009). Nos observations relèvent ainsi des difficultés au niveau de la Théorie de l'Esprit chez ce sujet SXF féminin. Il serait donc intéressant de poursuivre ces analyses avec d'autres sujets féminins présentant des symptômes autistiques. Ce projet d'étude ne serait pourtant

pas chose aisée compte tenu de l'extrême rareté de la conjonction d'un syndrome de l'X fragile chez une fille et de la présence de symptômes autistiques associés.

Ensuite, la Théorie de l'Esprit n'est qu'un aspect de la cognition sociale. Il serait donc intéressant de comparer les deux groupes sur une autre composante de cette cognition, comme l'anxiété sociale ou le contact oculaire, par exemple. Concernant le contact oculaire, des auteurs (Bailey *et al.*, 2000, cité par Demark, 2002) ont mentionné la pauvreté de cet aspect présent au sein des deux populations, mais ont également suggéré une étiologie différente. En effet, les personnes SXF éviteraient le contact oculaire dû à une angoisse sociale tandis que les sujets TSA n'en reconnaîtraient pas l'importance sociale.

Enfin, la question de l'origine du déficit de la Théorie de l'Esprit dans ces populations reste en suspens. Losh *et al.* (2012) suggèrent que ce déficit serait imputable aux traits autistiques présents dans le syndrome de l'X fragile, et non directement au syndrome lui-même. Cette hypothèse s'oppose à celles d'auteurs comme Bailey *et al.* (2000, cité par Demark, 2002) qui considèrent que les comportements similaires observés dans les deux pathologies (SXF et TSA) pourraient avoir des origines différentes. Il serait donc intéressant de vérifier l'hypothèse supposant que les troubles autistiques présents dans le syndrome sont à la source des difficultés. Cela pourrait se réaliser en comparant des sujets affectés par le syndrome et présentant des symptômes autistiques avec des sujets syndromiques sans symptômes autistiques, des sujets au développement normal et des sujets autistes non syndromiques.

Bibliographie

- American Psychiatric Association (2015). *DSM-5. Manuel diagnostique des troubles mentaux* (M.-A. Crocq & J.D. Guelfi, Trans.). Paris : Elsevier Masson. (Original work published 2013).
- Baldwin, D.A., & Moses, L.J. (2001). Links between Social Understanding and Early Word Learning: Challenges to Current Accounts. *Social Development*, 10(3), 309-29. doi:10.1111/1467-9507.00168
- Bradford, E.E.F., Jentzsch, I., & Gomez, J.-C. (2015). From self to social cognition: Theory of Mind mechanisms and their relation to Executive Functioning. *Cognition*, 138(C), 21-34. doi:10.1016/j.cognition.2015.02.001
- Bialecka-Pikul, M., Kolodziejczyk, A., & Bosacki, S. (2017). Advanced theory of mind in adolescence: Do age, gender and friendship style play a role? *Journal of Adolescence*, 56, 145-156. doi:10.1016/j.adolescence.2017.02.009
- Bizet, E., Bretière, M., Gillet, P., & Barthélémy, C. (2018). *Prises en charge neuropsychologiques de l'autisme : Enfants d'âge scolaire, adolescents et adultes*. (Neuropsychologie). Paris: De Boeck Supérieur.
- Comblain, A. (2017). LOGO0013-1 – *Langage et communication des déficiences intellectuelles, motrices et sensorielles*. Diapositives et notes de cours, Université de Liège.
- Comblain, A., & Elbouz, M. (2002). The fragile X syndrome: what about the deficit in the pragmatic component of language? *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 2(3), 29–58. doi:10.1891/194589502787383227
- Cornish, K., Burack, J.A., Rahman, A., Munir, F., Russo, N., & Grant, C. (2005). Theory of mind deficits in children with fragile X syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 49(5), 372–378. doi:10.1111/j.1365-2788.2005.00678.x
- Demark, J.L. (2002). The Relationship Between Autism And Fragile X Syndrome: A Review of the Research. *Journal on Developmental Disabilities*, 9(2), 29–43. Retrieved from, (2018) <http://www.sxf.uevora.pt/wp-content/uploads/2013/03/Demark.pdf>
- Durrleman, S., Burnel, M., Thommen, E., Foudon, N., Sonié, S., Reboul, A., & Fournieret, P. (2016). The language cognition interface in ASD: Complement sentences and false belief reasoning. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 21, 109–120. doi:10.1016/j.rasd.2015.10.003
- Durrleman, S., & Franck, J. (2015). Exploring links between language and cognition in autism spectrum disorders: Complement sentences, false belief, and executive functioning. *Journal of Communication Disorders*, 54, 15–31. doi:10.1016/j.jcomdis.2014.12.001
- Farrar, M.J., & Ashwell, S. (2012). Phonological Awareness, Executive Functioning, and Theory of Mind. *Cognitive Development*, 27(1), 77-89. doi:10.1016/j.cogdev.2011.08.002

- Frank, C.K., Baron-Cohen, S., & Ganel, B.L. (2014). Sex differences in the neural basis of false-belief and pragmatic language comprehension. *NeuroImage*, 105, 300–311. doi:10.1016/j.neuroimage.2014.09.041
- Grant, C.M., Apperly, I., & Oliver, C. (2007). Is theory of mind understanding impaired in males with fragile X syndrome? *Journal of Abnormal Child Psychology*, 35(1), 17–28. doi:10.1007/s10802-006-9077-0
- Griffiths, S., Jarrold, C., Penton-Voak, I.S., Woods, A.T., Skinner, A.L., & Munafò, M.R. (2017). Impaired Recognition of Basic Emotions from Facial Expressions in Young People with Autism Spectrum Disorder: Assessing the Importance of Expression Intensity. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 1-11. doi:10.1007/s10803-017-3091-7
- Hartley, S.L., Wheeler, A.C., Mailick, M.R., Raspa, M., Mihaila, I., Bishop, E., & Bailey, D.B. (2015). Autism Symptoms Across Adulthood in Men with Fragile X Syndrome: A Cross-Sectional Analysis. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(11), 3668–3679. doi:10.1007/s10803-015-2513-7
- Hoogenhout, M., & Malcolm-Smith, S. (2017). Theory of mind predicts severity level in autism. *Autism*, 21(2), 242-252. doi:10.1177/1362361316636758
- Houssa, M., Mazzone, S., & Nader-Grosbois, N. (2014). Validation d'une version francophone de l'inventaire de la Théorie de l'Esprit (ToMI-vf). *Revue Européenne de Psychologie Appliquée*, 64(4), 169–179. doi:10.1016/j.erap.2014.02.002
- Hutchins, T.L., Prelock, P.A., Morris, H., Benner, J., Lavigne, T., & Hoza, B. (2016). Explicit vs. applied theory of mind competence: A comparison of typically developing males, males with ASD, and males with ADHD. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 21, 94–108. doi:10.1016/j.rasd.2015.10.004
- Ketelaars, M.P., van Weerdenburg, M., Verhoeven, L., Cuperus, J.M., & Jansonius, K. (2010) Dynamics of the Theory of Mind construct: A developmental perspective, *European Journal of Developmental Psychology*, 7(1), 85-103, doi:10.1080/17405620903482081
- Klusek, J., Martin, G.E., & Losh, M. (2014). A Comparison of Pragmatic Language in Boys with Autism and Fragile X Syndrome. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 57(5), 1692-1707. doi:10.1044/2014_JSLHR-L-13-0064
- Kover, S.T., & Abbeduto, L. (2010). Expressive Language in Male Adolescents with Fragile X Syndrome with and without Comorbid Autism. *Journal of Intellectual Disability Research*, 54(3), 246-265. doi:10.1111/j.1365-2788.2010.01255.x
- Kuhnert, Begeer, Fink, & De Rosnay. (2017). Gender-differentiated effects of theory of mind, emotion understanding, and social preference on prosocial behavior development: A longitudinal study. *Journal of Experimental Child Psychology*, 154, 13-27. doi:10.1016/j.jecp.2016.10.001
- Losh, M., Martin, G.E., Klusek, J., Hogan-Brown, A.L., & Sideris, J. (2012). Social Communication and Theory of Mind in Boys with Autism and Fragile X Syndrome. *Frontiers in Psychology*, 3(August), 1–12. doi:10.3389/fpsyg.2012.00266

- Mazzocco, M., Kates, W., Baumgardner, T., Freund, L., & Reiss, A. (1997). Autistic Behaviors Among Girls with Fragile X Syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 27(4), 415-435. doi:10.1023/A:1025857422026
- Mazzocco, M.M.M., Pennington, B.F., Hagerman, R.J. (1994). Social Cognition Skills among Females with Fragile X. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 24(4), 473-85. doi:10.1007/BF02172129
- McDuffie, A., Thurman, A.J., Hagerman, R.J., & Abbeduto, L. (2014). Symptoms of Autism in Males with Fragile X Syndrome: A Comparison to Nonsyndromic ASD Using Current ADI-R Scores. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(7), 1925–1937. doi:10.1007/s10803-013-2013-6
- Murphy, M.M., & Abbeduto, L. (2007). Gender Differences in Repetitive Language in Fragile X Syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 51(5), 387-400. doi: 10.1111/j.1365-2788.2006.00888.x
- Nader-Grosbois, N., & Detraux, J.-J. (2011). *La théorie de l'esprit : Entre cognition, émotion et adaptation sociale*. (Questions de personne. Troubles envahissants du développement). Bruxelles: De Boeck.
- Nader-Grosbois, N., & Houssa, M. (2016). La Batterie de tâches de Théorie de l'esprit : Validation de la version francophone. *Enfance*, 2(2), 141-166. doi:10.4074/S0013754516002019
- Naigles, L.R. (2017). *Innovative investigations of language in autism spectrum disorder*. (First ed., Language and the human lifespan). Washington, DC : Berlin: American Psychological Association ; Walter de Gruyter.
- Oakes, A., Thurman, A.J., McDuffie, A., Bullard, L.M., Hagerman, R.J., & Abbeduto, L. (2016). Characterising repetitive behaviours in young boys with fragile X syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 60(1), 54-67. doi:10.1111/jir.12234
- Rasga, C., Quelhas, A.C., & Byrne, R.M.J. (2016). Children's reasoning about other's intentions: False-belief and counterfactual conditional inferences. *Cognitive Development*, 40, 46-59. doi:10.1016/j.cogdev.2016.08.007
- Rehfeldt, R., & Chambers, M. (2003). Functional analysis and treatment of verbal perseverations displayed by an adult with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 36(2), 259-261. doi:10.1901/jaba.2003.36-259
- Repacholi, B., & Slaughter, V. (2003). *Individual differences in theory of mind : Implications for typical and atypical development*. (Macquarie monographs in cognitive science). Hove: Psychology Press.
- Roberts, J.E., McCary, L.M., Shinkareva, S.V., & Bailey, D.B. (2016). Infant Development in Fragile X Syndrome: Cross-Syndrome Comparisons. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46(6), 2088–2099. doi:10.1007/s10803-016-2737-1
- Roberts, J.E., Tonnsen, B.L., McCary, L.M., Caravella, K.E., & Shinkareva, S.V. (2016). Brief Report: Autism Symptoms in Infants with Fragile X Syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46(12), 3830–3837. doi:10.1007/s10803-016-2903-5

- Rondal, J.-A., & Comblain, A. (2009). Approche neuropsychologique des syndromes génétiques liés aux chromosomes X et Y. Poncelet, M., Majerus, S., & Van der Linden, M. (Eds.), *Traité de Neuropsychologie de l'Enfant* (pp. 571–609). Marseille : Solal – De Boeck.
- Rondal, J.-A., & Seron, X. (1999). *Troubles du langage : Bases théoriques, diagnostic et rééducation*. Sprimont: Mardaga.
- Schuwerk, T., Vuori, M., & Sodian, B. (2015). Implicit and Explicit Theory of Mind Reasoning in Autism Spectrum Disorders: The Impact of Experience. *Autism: The International Journal of Research and Practice*, 19(4), 459-468. doi:10.1177/1362361314526004
- Shaw, T.A., & Porter, M.A. (2013). Emotion Recognition and Visual-Scan Paths in Fragile X Syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 43(5), 1119-1139. doi:10.1007/s10803-012-1654-1
- Slaughter, V., & De Rosnay, M. (2017). *Theory of mind development in context*. Abingdon ; New York: Routledge, Taylor & Francis Group.
- Sterling, A., & Abbeduto, L. (2012). Language Development in School-Age Girls with Fragile X Syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 56(10), 974-983. doi:10.1111/j.1365-2788.2012.01578.x
- Surtees, A.D., Apperly, I.A., & Butterfill, S. (2012). Direct and indirect measures of Level-2 perspective-taking in children and adults. *British Journal of Developmental Psychology*, 30(1), 75-86. doi:10.1111/j.2044-835X.2011.02063.x
- Thurman, A.J., McDuffie, A., Hagerman, R.J., & Abbeduto, L.. (2014). Psychiatric symptoms in boys with fragile X syndrome: A comparison with nonsyndromic autism spectrum disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 35(5), 1072-1086. doi:10.1016/j.ridd.2014.01.032
- Thurman, A.J., McDuffie, A., Kover, S. T., Hagerman, R.J., & Abbeduto, L. (2015). Autism Symptomatology in Boys with Fragile X Syndrome: A Cross Sectional Developmental Trajectories Comparison with Nonsyndromic Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(9), 2816–2832. <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2443-4>
- Turk, J., & Cornish, K. (1998). Face recognition and emotion perception in boys with fragile-X syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 42(6), 490-9. doi:10.1046/j.1365-2788.1998.4260490.x
- Williams, T.A., Porter, M.A., & Langdon, R. (2014). Social Approach and Emotion Recognition in Fragile X Syndrome. *American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities*, 119(2), 133-150. doi:10.1352/1944-7558-119.2.133

Annexes

Annexe 1 : Lettre d'informations adressée aux parents



Madame, Monsieur, chers parents,

Actuellement étudiante en 2^{ème} master en logopédie, finalité « Communication et handicap » à l'Université de Liège, je réalise cette année un **mémoire**. Dans ce cadre, ma promotrice Madame Annick Comblain et moi-même menons une étude exploratoire visant une meilleure compréhension de **l'effet des troubles autistiques** sur la construction d'une **Théorie de l'Esprit**, en comparant les performances d'enfants porteurs d'un syndrome de l'X fragile (avec des symptômes autistiques) à celles d'enfants atteints de troubles du spectre de l'autisme, et d'ainsi voir les éventuelles conséquences de ces troubles les deux groupes d'enfants.

La Théorie de l'Esprit est très importante dans les interactions sociales. En effet, elle reprend la capacité à attribuer des états mentaux (pensées, émotions, croyances, désirs, etc.) aux autres, ainsi que la capacité à admettre que les autres peuvent avoir des pensées ou sentiments différents des nôtres. Enfin, l'intérêt est d'utiliser ces connaissances pour expliquer et prédire leurs comportements.

Mon travail consiste donc à récolter des données auprès d'enfants/adolescents entre **8 et 21 ans** (de préférence mais sans exclusivité particulière cependant sur cette tranche d'âge) atteints d'un **trouble du spectre de l'autisme** ou présentant un **syndrome de l'X fragile** avec des symptômes autistiques en évaluant leurs capacités à des **tâches de compréhension d'émotions et de croyances**.

L'évaluation se composera d'épreuves évaluant la Théorie de l'Esprit dans sa globalité (reconnaissance des émotions, prise de perspective visuelle, fausses croyances (par exemple, demander où une personne cherchera un objet qui a été déplacé en son absence), etc.), ainsi qu'une épreuve de type « objet insolite » (montrer un objet qui n'est pas utilisé pour sa fonction habituelle) et une épreuve de compréhension des causes et des conséquences des émotions. L'évaluation se déclinera en plusieurs séance(s) d'environ 30 minutes pour chaque enfant. Un questionnaire vous sera également remis afin de mieux cerner les comportements de votre enfant au quotidien.

L'objectif principal est donc de voir si les traits autistiques présents dans les deux groupes affectent de la même manière la Théorie de l'Esprit et donc les interactions sociales. Je sollicite par conséquent votre aide en vous demandant l'autorisation de rencontrer votre enfant.

Je vous remercie d'avance de l'attention que vous accorderez à notre requête et vous prie de croire, chers parents, à l'assurance de mes salutations distinguées.

Frère Elisa
Mémorante
0494/99.44.64
elisa.frere@student.ulg.ac.be

Annexe 2 : Formulaire de consentement à destination des parents



FACULTE DE PSYCHOLOGIE, LOGOPEDIE
ET DES SCIENCES DE L'EDUCATION

COMITE D'ETHIQUE

Président : Fabienne Collette

Secrétaire : Annick Comblain

CONSENTEMENT ECLAIRE POUR DES RECHERCHES IMPLIQUANT DES SUJETS HUMAINS

Titre de la recherche	Les capacités de compréhension des fausses croyances et des émotions chez des enfants autistes et des enfants avec un syndrome de l'X fragile ayant des symptômes autistiques : étude exploratoire
Mémorante	Elisa Frère
Promoteur	Annick Comblain
Service et numéro de téléphone de contact	04 366 31 80

Je, soussigné(e),, en ma qualité de père, mère, tuteur ou tutrice de, déclare :

- avoir reçu, lu et compris une présentation écrite de la recherche dont le titre et le chercheur responsable figurent ci-dessus ;
- avoir pu poser des questions sur cette recherche et reçu toutes les informations que je souhaitais.

Je sais que, en ce qui concerne :

- je peux à tout moment mettre un terme à sa participation à cette recherche sans devoir motiver ma décision et sans que quiconque subisse aucun préjudice ;
- son avis sera sollicité et il pourra également mettre un terme à sa participation à cette recherche sans devoir motiver sa décision et sans que quiconque subisse aucun préjudice ;
- je peux contacter le chercheur pour toute question ou insatisfaction relative à sa participation à la recherche ;
- les données recueillies seront strictement confidentielles et il sera impossible à tout tiers non autorisé de l'identifier.

Je donne mon consentement libre et éclairé pour que participe en tant que sujet à cette recherche.

Lu et approuvé,

Date et signature :

Annexe 3 : Formulaire de consentement à destination des enfants








FACULTE DE PSYCHOLOGIE, LOGOPEDIE
ET DES SCIENCES DE L'EDUCATION

COMITE D'ETHIQUE

Président : Fabienne Collette

Secrétaire : Annick Comblain

MEMOIRE FORMULAIRE DE CONSENTEMENT

<p>J'ai lu le formulaire expliquant ce que je devrais faire, ou on me l'a expliqué, et j'accepte de participer à cette étude.</p>		
<p>J'accepte que ce que j'ai dit soit présenté dans des articles ou dans des livres.</p>		
<p>J'accepte que ce que j'ai dit soit présenté dans des cours, (les cours pour devenir éducateur par exemple).</p>		
<p>Nom et prénom</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Signature</p> <p>.....</p>		

Annexe 4 : Protocole de la Batterie ToM-vf (Nader-Grosbois & Houssa, 2016)

Nom du sujet : Age : Caractéristiques : Date de passation : Examineur :		Protocole de notation et de cotation : Batterie de tâches de Théorie de l'Esprit (Hutchins & Prelock, 2008, Nader-Grosbois & Houssa, 2016)				
Tâches	Commentaires descriptifs de la situation	Questions	Réponse (à entourer ou écrire)		Score (à entourer)	
Tâche 1 Reconnaissance des émotions (Hadwin et al., 1996)		Q1 : Montre-moi le visage fâché	1. Content	3. Fâché	0 1	
			2. Triste	4. Peur		
		Q2 : Montre-moi le visage qui a peur	1. Content	3. Fâché	0 1	
			2. Triste	4. Peur		
		Q3 : Montre-moi le visage content	1. Content	3. Fâché	0 1	
			2. Triste	4. Peur		
		Q4 : Montre-moi le visage triste	1. Content	3. Fâché	0 1	
			2. Triste	4. Peur		
Tâche 2 Prise de perspective (Flavell, 1992)	Jasmine est dans le parc. Vincent est aussi dans le parc. Jasmine et Vincent regardent une statue.	Q5 : Quand Jasmine regarde la statue, que voit-elle ? <i>Est-ce que Jasmine voit la statue de face, du côté gauche, du côté droit ou de derrière ?</i>	1. de face	3. du côté droit	0 1	
			2. du côté gauche	4. de derrière		
		Q6 : Quand Vincent regarde la statue, que voit-il ? <i>Est-ce que Vincent voit la statue de face, du côté gauche, du côté droit ou de derrière ?</i>	1. de face	3. du côté droit	0 1	
			2. du côté gauche	4. de derrière		
Tâche 3 Inférence d'émotions basées sur un désir (Hadwin et al., 1996)	Voici Brigitte. Brigitte veut manger un biscuit.	Q. contrôle : Que veut Brigitte ? <i>Est-ce que Brigitte veut du gâteau, un biscuit, une sucette ou un bonbon ?</i>	1. Gâteau	3. Biscuit	KO OK	
			2. Sucette	4. Chocolat		
			Q7 : Comment Brigitte va se sentir si elle reçoit un biscuit ? <i>Si Brigitte reçoit un biscuit, est-ce qu'elle se sentira contente, triste, fâchée ou aura-t-elle peur ?</i>	1. Content	3. Fâchée	0 1
				2. Triste	4. Peur	
		Uniquement si Q7 ok : Pourquoi Brigitte serait contente ?				
Tâche 4 Inférence de croyances basées sur une perception (Hadwin et al., 1996)	Voici Patricia. Ce matin, Patricia a vu ses lunettes sur la table. Maintenant, elle veut mettre ses lunettes.	Q8 : Patricia pense que ces lunettes sont où ? <i>Patricia pense que ces lunettes sont dans le tiroir, sur la table, sur la chaise ou sur le bureau ?</i>	1. Tiroir	3. Chaise	0 1	
			2. Table	4. Bureau		
		Uniquement si Q8 ok : Pourquoi Patricia pense que ses lunettes sont sur la table ?				
Tâche 5 Inférence d'une action basée sur une perception (Hadwin et al., 1996)	Voici Frank. Frank veut ses clés. Il a deux porte-clés les mêmes. Le premier est sur le fauteuil et le deuxième est sur le lit. Aujourd'hui, Frank a vu les clés sur le fauteuil. Et il n'a pas vu les clés sur le lit.	Q9 : Où Frank va aller chercher ses clés ? <i>Frank va-t-il chercher ses clés sur le fauteuil, sur le bureau, dans le tiroir ou sur le lit ?</i>	1. Fauteuil	3. Tiroir	0 1	
			2. Armoire	4. Lit		
Tâche 6 Fausse croyance (Wimmer & Perner, 1983)	Voici Anthony. Anthony lit un livre. Quand il a fini, il met le livre sur la table. Anthony va dans la cuisine pour aller chercher quelque chose à manger. Regarde, Sonya arrive et bouge le livre de place. Elle prend le livre de la table et le met dans le tiroir. Puis Sonya part. Regarde, Anthony revient pour continuer à lire.	Q. contrôle : Où Anthony a-t-il mis son livre ? <i>Au début, le livre était-il sur la table, dans le tiroir, sur l'étagère ou sur la chaise ?</i>	1. Table	3. Bureau	KO OK	
			2. Tiroir	4. Chaise		
			Q. contrôle : Où est le livre maintenant ? <i>Est-ce que le livre est maintenant sur la table, dans le tiroir, sur l'étagère ou sur la chaise ?</i>	1. Table	3. Bureau	KO OK
				2. Tiroir	4. Chaise	
			Q10 : Où Anthony va aller chercher son livre d'abord ? <i>Anthony va-t-il chercher son livre sur la table, dans le tiroir, sur l'étagère ou sur la chaise ?</i>	1. Table	3. Bureau	0 1
				2. Tiroir	4. Chaise	

Tâche 7					
Inférence d'émotions basées sur la réalité et sur les croyances et émotions de second ordre (Hadwin et al., 1996)	Voici Luc. C'est l'anniversaire de Luc. Luc veut un avion pour son anniversaire. Son papa pense que Luc veut un train pour son anniversaire. Son papa a acheté un train pour Luc. Luc ne sait pas qu'il va avoir un train, Luc pense que son papa va lui offrir un avion.	Q. contrôle : Qu'est-ce que Luc veut ? <i>Est-ce que Luc veut un camion, un train, une voiture ou un avion ?</i> <i>Si erreur, passez à la tâche 8</i>	1. Camion	3. Chariot	KO OK
		Q. contrôle : Qu'est-ce que Luc pense que son papa va lui offrir ? <i>Est-ce que Luc pense que son papa va lui offrir un camion, un train, une voiture ou un avion ?</i> <i>Si erreur, passez à la tâche 8</i>	1. Camion	3. Chariot	
		Q11 : Si Luc pense que son papa va lui offrir un avion, comment Luc va se sentir ? <i>Si Luc pense que son papa va lui offrir un avion, ne sentira-t-il content, triste, fâché ou aura-t-il peur ?</i> <i>Si erreur, passez à la tâche 8</i>	1. Content	3. Fâché	0 1
		Pourquoi Luc ne sent content ?	2. Triste	4. Peur	
Regarde, le papa de Luc lui offre un train.		Q. contrôle : Qu'est-ce que le papa de Luc pensait qu'il voulait ? <i>Est-ce que le papa de Luc pense qu'il veut un camion, un train, une voiture ou un avion ?</i> <i>Si erreur, passez à la tâche 8</i>	1. Camion	3. Chariot	KO OK
		Q12 : Comment se sent Luc quand son papa lui offre le train ? <i>Est-ce que Luc se sent content, triste, fâché ou a-t-il peur ?</i> <i>Si erreur, passez à la tâche 8</i>	1. Content	3. Fâché	
		Pourquoi Luc se sent triste ?	2. Triste	4. Peur	0 1
		Q13 : Quand son papa offre le train à Luc, il pense que Luc se sent comment ? <i>Quand le papa offre le train à Luc, est-ce qu'il pense que Luc est content, triste, fâché ou a-t-il peur ?</i> <i>Uniquement si Q13 ok :</i> Pourquoi le papa pense que Luc sera content ?	1. Content	3. Fâché	0 1
			2. Triste	4. Peur	

Tâche 8					
Désaccord message désir (Mitchell et al., 1997)	Voici Raphaël. Raphaël prépare le repas. Il fait des spaghetti et une salade. Il met les spaghetti dans un plat et la salade dans un autre. Raphaël met le plat de spaghetti sur le meuble et le plat de salade sur la table du dîner. Regarde, Raphaël quitte la cuisine. Il va dans le salon pour lire.	Q. contrôle : Quel plat Raphaël a-t-il mis sur le meuble ? <i>Est-ce que Raphaël a mis le plat de salade, de spaghetti, de pain ou de soupe sur le meuble ?</i> <i>Si erreur, passez à la tâche 9</i>	1. Salade	3. Pain	KO OK
		Q. contrôle : Quel plat Raphaël a-t-il mis sur la table ? <i>Est-ce que Raphaël a mis le plat de salade, de spaghetti, de pain ou de soupe sur la table ?</i> <i>Si erreur, passez à la tâche 9</i>	2. Spaghetti	4. Soupe	
		Q. contrôle : Quel plat Myriam a mis sur le meuble ? <i>Est-ce que Myriam a mis le plat de salade, de spaghetti, de pain ou de soupe sur le meuble ?</i> <i>Si erreur, passez à la tâche 9</i>	1. Salade	3. Pain	KO OK
		Q. contrôle : Quel plat Myriam a mis sur la table ? <i>Est-ce que Myriam a mis le plat de salade, de spaghetti, de pain ou de soupe sur la table ?</i> <i>Si erreur, passez à la tâche 9</i>	2. Spaghetti	4. Soupe	
		Q14 : Quel plat veut vraiment Raphaël ? <i>Est-ce que Raphaël veut le plat de salade, de spaghetti, de pain ou de soupe ?</i>	1. Salade	3. Pain	0 1
Voici Myriam. Myriam vient dans la cuisine. Elle prend les deux plats et mange. Quand elle a fini, elle remet les plats, mais elle change les places. Elle met le plat de salade sur le meuble et le plat de spaghetti sur la table.			2. Spaghetti	4. Soupe	
Plus tard, Raphaël décide de manger quelque chose. Il demande à Myriam de lui apporter le plat qui est sur le meuble.					

Tâche 9					
Fausse croyance de second ordre (Silliman et al., 2003)	Voici Eric et sa maman. C'est l'anniversaire d'Eric. Il aura une grande fête ce soir. Sa maman va lui offrir une surprise, c'est un vélo. Sa maman a caché le vélo dans le placard. Eric et sa maman parlent dans la cuisine. Eric dit : «Maman, je veux vraiment un nouveau vélo pour mon anniversaire». Mais rappelle-toi, la maman veut que le vélo soit une surprise, alors elle dit : «Désolée, je ne t'ai pas acheté un vélo. J'ai pris des patins à la place». Eric pense que sa maman va lui offrir des patins. Après, Eric dit au revoir à sa maman. Eric dit : «Ok, je vais chez mon copain. Je reviens plus tard». Avant de partir, il ouvre la porte du placard pour prendre une veste, et il voit le nouveau vélo. Eric est content. Il pense : « Ouili ! Maman ne m'a pas acheté des patins. Elle m'a vraiment acheté un vélo ». Sa maman n'a pas vu Eric ouvrir le placard. Elle ne sait pas qu'Eric a trouvé le vélo.	Q. contrôle : Qu'est-ce que Eric pense qu'il va avoir pour son anniversaire ? <i>Est-ce qu'il pense qu'il va avoir des patins, un vélo, une balle de basket ou des gants de baseball ?</i> <i>Si erreur, s'arrêter là</i>	1. Patins	3. Balle de basket	KO OK
		2. Vélo	4. Gants de baseball		
	Plus tard, le grand-père d'Eric arrive pour son anniversaire. Son grand-père demande à sa maman : «Est-ce qu'Eric sait ce qu'il va recevoir pour son anniversaire ?».	Q15 : Qu'est-ce que sa maman dit à son grand-père ? Est-ce qu'elle dit qu'Eric pense qu'il va recevoir des patins, un vélo, une balle de basket ou des gants de baseball ? <i>Est-ce que sa maman dit au grand-père qu'Eric pense qu'il va recevoir des patins, un vélo, une balle de basket, ou des gants de baseball ?</i> <i>Uniquement si Q15 OK :</i>	1. Patins	3. Balle de basket	0 1
		Pourquoi la maman dit au grand-père qu'Eric pense qu'il va recevoir des patins ?	2. Vélo	4. Gants de baseball	
		Commentaires :			
		Total (somme des scores relatifs aux principales) :			
		/15			

Annexe 5 : Énoncés de l'Inventaire ToMi-vf (Houssa et al., 2014)

1. Mon enfant comprend que lorsque quelqu'un met un manteau c'est probablement parce qu'il a froid.
Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait
2. S'il pleut et que je dis, sur un ton ironique, "Dis donc, regarde comme il fait beau dehors", mon enfant comprendra que je ne pense pas réellement qu'il fait beau dehors
Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait
3. Mon enfant perçoit lorsque quelqu'un a besoin d'aide
Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait
4. Quand quelqu'un dit qu'il a peur du noir, mon enfant comprend qu'il ne voudra pas entrer dans une pièce sombre.
Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait
5. Mon enfant comprend que quelqu'un peut se tromper à propos de ce que d'autres personnes veulent
Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait
6. Mon enfant comprend que lorsqu'une personne fronce les sourcils, elle éprouve un autre sentiment que lorsqu'elle sourit
Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait
7. Mon enfant comprend le mot "penser"
Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait
8. Si je pose mes clés sur la table et quitte la pièce, puis mon enfant déplace les clés et les mets dans un tiroir, il comprendra que, lorsque je reviendrai dans la pièce, je chercherai d'abord mes clés à l'endroit où je les avais laissées.
Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait
9. Mon enfant comprend que pour savoir ce que contient une boîte sans indication, vous devez voir ou entendre ce qu'il y a dans cette boîte.
Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait
10. Mon enfant comprend le mot "savoir".
Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait
11. Si je montrais à mon enfant une boîte de céréales remplie de biscuits et que je lui demandais "Sans regarder dans la boîte qu'est-ce qu'une personne pourrait penser qu'il y a à l'intérieur de la boîte?", mon enfant pourrait dire que la personne pense qu'il y a des céréales dans la boîte.
Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait
12. Si je dis "C'est parti!", mon enfant comprendra que je veux vraiment dire "On y va!"
Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait
13. Mon enfant comprend qu'une personne peut mentir pour tromper volontairement autrui.
Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait
14. Mon enfant comprend que lorsque quelqu'un "devine", cela signifie qu'il est moins sûr que lorsqu'il "sait" ou connaît quelque chose.
Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait
15. Mon enfant comprend que lorsque quelqu'un pense à un biscuit, il ne peut pas réellement sentir son odeur, le manger ou le partager.
Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait

16. Mon enfant comprend qu'une personne peut sourire même lorsqu'elle n'est pas heureuse.
- Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait
17. Mon enfant perçoit la différence entre la situation où un ami taquine gentiment et celle où un méchant enfant se moque de quelqu'un méchamment.
- Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait
18. Mon enfant comprend qu'une personne ne dise pas toujours ce qu'elle pense pour ne pas blesser les autres.
- Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait
19. Mon enfant comprend la différence entre des mensonges et des blagues
- Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait
20. Mon enfant comprend que si deux personnes regardent le même objet à partir de deux endroits différents, elles verront l'objet différemment.
- Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait
21. Mon enfant comprend que les gens ont souvent des pensées à propos des pensées des autres
- Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait
22. Mon enfant comprend que les gens ont souvent des pensées à propos des sentiments des autres
- Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait
23. Mon enfant reconnaît lorsque d'autres sont heureux
- Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait
24. Mon enfant peut faire semblant qu'un objet en est un autre (par exemple, faire semblant qu'une banane est un téléphone)
- Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait
25. Mon enfant réalise lorsqu'un auditeur n'est pas intéressé
- Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait
26. Mon enfant comprend que, lorsque je montre de la peur, cela signifie que la situation est risquée ou dangereuse.
- Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait
27. Mon enfant comprend le mot "si" quand il est utilisé pour signifier l'hypothèse comme dans "Si j'avais de l'argent, j'achèterais une nouvelle maison"
- Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait
28. Mon enfant comprend que lorsqu'une personne représente un oiseau avec ses mains, cette personne ne pense pas qu'il s'agit réellement d'un oiseau.
- Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait
29. Mon enfant sait comment raconter des histoires pour obtenir ce qu'il veut
- Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait
30. Mon enfant comprend que dans un jeu de "cache-cache", on ne veut pas être vu par la personne qui cherche.
- Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait
31. Mon enfant comprend que lorsqu'une personne promet quelque chose, cela signifie que cette personne est sensée le faire.
- Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait

Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait

Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait

Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait

Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait

Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait

Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait

Absolument pas Probablement pas Incertain Probablement Tout à fait

Absolument pas	Probablement pas	Incertain	Probablement	Tout à fait
1	2	3	4	5



Annexe 6 : Protocole créé pour la tâche de « contenu insolite » (inspirée de Perner et al., 1987, cité par Nader-Grosbois, 2011)

Protocole - Planches émotions (ToM) N. Nader-Grosbois

Nom - Prénom : _____ Sous-total causes : /6
Groupe : _____ Sous-total conséquences : /6
Date : _____ **TOTAL :** /12

1) Situation inductrice de la joie (Lucie/Luc) /1,5

Comment elle/il se sent en mangeant le bon pique-nique avec ses amis ?

- Content - Triste - Peur - Fâché/colère

Pourquoi Lucie/Luc est « émotion » ?

.....

2) Situation inductrice de la tristesse (Françoise/François) /1,5

Comment elle/il se sent François(e) maintenant qu'elle/il ne peut pas manger le bon pique-nique ?

- Content - Triste - Peur - Fâché/colère

Pourquoi François(e) est « émotion » ?

.....

3) Situation inductrice de la colère (Marie/Marc) /1,5

Comment elle/il se sent Marie/Marc alors que ses amis abîment le bon pique-nique ?

- Content - Triste - Peur - Fâché/colère

Pourquoi Marie/Marc est « émotion » ?

.....

4) Situation inductrice de la peur (Charlotte/Charlie) /1,5

Comment elle/il se sent Charlotte/Charlie alors que le méchant chien veut manger le pique-nique ?

- Content - Triste - Peur - Fâché/colère

Pourquoi Charlotte/Charlie est « émotion » ?

.....

5) Histoire relative à la joie (Sarah/David) /1,5

Qu'est-ce que Sarah/David qui est très content(e) va faire ?

- Donne un bisou à son grand-père
- Joue avec un puzzle
- Casse/démolit son cadeau

Pourquoi Sarah/David va « comportement » ?

.....

6) Histoire relative à la tristesse (Louise/Louis) /1,5

Qu'est-ce que Louise/Louis qui est très triste va faire ?

- Se fait consoler par sa maman
- Prend son petit-déjeuner
- Joue à la fanfare avec sa maman

Pourquoi Louise/Louis va « comportement » ?

.....

7) Histoire relative à la colère (Pauline/Pierre) /1,5

Qu'est-ce que Pauline/Pierre qui est très en colère va faire ?

- Prend le crayon rouge de son ami(e) parce que son ami(e) lui a cassé le sien, exprès
- Continue son dessin
- Offre tous ses crayons à son ami(e)

Pourquoi Pauline/Pierre va « comportement » ?

.....

8) Histoire relative à la peur (Julie/Tom) /1,5

Qu'est-ce que Julie/Tom qui a très peur va faire ?

- Allume la lumière et sert son nounours dans ses bras
- S'est endormi(e)
- Lit une histoire avec des sorcières et des fantômes

Pourquoi Sarah/David va « comportement » ?

.....

Résumé

Le développement de la cognition sociale se fait, entre autres, par le développement de la Théorie de l'Esprit (« Theory of Mind » (ToM)), qui représente « la capacité d'attribuer des états mentaux à soi-même et à autrui » (Premack & Woodruff, 1978, cité par Bradford *et al.*, 2015, p.21), mais également les liens entre ces états mentaux et les comportements (Nader-Grosbois, 2011).

Des personnes au développement atypique, tel que dans un Trouble du Spectre de l'Autisme (TSA), semblent avoir une tout autre approche de l'environnement humain. En effet, la communication, les interactions sociales et les processus mentaux qui y sont liés (les émotions, les intentions, les pensées, etc.) peuvent être perturbés dans cette pathologie (Hoogenhout & Malcolm-Smith, 2017) et nous y trouvons donc des difficultés de construction d'une Théorie de l'Esprit appropriée (e.g. Durrleman *et al.*, 2016 ; Durrleman & Frank, 2015 ; Nader-Grosbois, 2011).

Des symptômes autistiques peuvent également survenir au sein d'un syndrome de déficience intellectuelle, comme dans le Syndrome de l'X fragile (SXF). En effet, des comportements tels qu'un évitement social, un pauvre contact oculaire, des mouvements stéréotypés, la présence d'écholalies et de persévérations dans la communication peuvent être similaires dans les deux pathologies (Cornish *et al.*, 2005 ; Grant *et al.*, 2007 ; Losh *et al.*, 2012).

Afin d'évaluer si les symptômes autistiques présents chez un enfant SXF peuvent altérer le développement des processus de la Théorie de l'Esprit de la même manière que chez un enfant TSA, notre étude évalue trois enfants affectés par ce syndrome et neuf enfants autistes sur leur niveau de développement de la Théorie de l'Esprit et plus particulièrement leur compréhension des fausses croyances et des émotions.

Il ressort de cette étude la présence nette de difficultés de la part des deux groupes comparativement à la norme contrôle. Cependant, la différence entre les deux groupes est plus compliquée à objectiver mais la tendance semble montrer une légère supériorité des performances en Théorie de l'Esprit du groupe TSA.