



HAL
open science

Théorie de l'Esprit et bilinguisme. Avantage des bilingues dans les tâches affectives et cognitives ?

Arielle Defamie, Juliette Balsen Pantic

► To cite this version:

Arielle Defamie, Juliette Balsen Pantic. Théorie de l'Esprit et bilinguisme. Avantage des bilingues dans les tâches affectives et cognitives ?. Sciences cognitives. 2014. dumas-01076647

HAL Id: dumas-01076647

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01076647>

Submitted on 2 Nov 2015

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

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

ACADEMIE DE PARIS
UNIVERSITE PARIS VI PIERRE ET MARIE CURIE

MEMOIRE POUR LE CERTIFICAT DE CAPACITE
D'ORTHOPHONISTE

THEORIE DE L'ESPRIT ET BILINGUISME
Avantage des bilingues
dans les tâches affectives et cognitives ?

Directrice de mémoire :
Dr. Clémence DANA-GORDON

Année universitaire 2013-2014

Mme DEFAMIE Arielle
Née le : 28/11/1976

Mme BALSEN PANTIC Juliette
Née le : 11/09/1976

REMERCIEMENTS

En premier lieu, nous tenons à remercier infiniment Mme Clémence DANA-GORDON pour son encadrement, sa grande disponibilité et son professionnalisme. Elle a su nous rassurer et étayer notre réflexion grâce à ses grandes connaissances sur le sujet. Son investissement professionnel et personnel nous a permis de mener à bien ce projet dans les meilleures conditions.

Nos remerciements se destinent aussi tout particulièrement à Mme Antoinette PROUTEAU, qui nous a permis d'utiliser la batterie d'évaluation de la cognition sociale, instrument indispensable à la réalisation de ce projet de mémoire. Elle nous a formées à cet outil et a pris le temps de répondre à nos nombreuses questions. Nous la remercions également de nous avoir accompagnées dans le traitement statistique des données. Nous remercions aussi chaleureusement Melle Aurore ETCHEPARE pour avoir pris le temps d'harmoniser avec nous les cotations.

Nos remerciements vont également aux professeurs Jean-Michel MAZAUX et Bernard N'KAOUA pour leurs éclaircissements et encouragements.

Nous tenons à remercier les membres du jury, dont Mme Claire VALLAT-AZOUVI, notre rapporteur, pour leur lecture attentive et les retours avisés qui en découleront.

Nous remercions également chaleureusement nos maîtres de stage respectifs qui ont su nous transmettre leurs connaissances et leur professionnalisme durant ces 4 dernières années.

Et bien sûr, un grand merci à nos adultes bilingues pour leurs disponibilités et leur accueil. Ce projet n'aurait pu aboutir sans eux.

Enfin, je souhaite remercier de tout mon cœur Gwenaël sans qui ma reconversion professionnelle n'aurait été possible ; ma maman pour son amour et son soutien inconditionnel, ainsi que mes amis qui m'ont toujours encouragée. Arielle DEFAMIE

De mon côté, je tiens à remercier ma famille, et plus particulièrement mon mari et mon papa pour leur soutien sans faille, leur présence et leur écoute. Je remercie également mes amis pour leurs encouragements et leur aide. Juliette BALSEN PANTIC.

ENGAGEMENT DE NON-PLAGIAT

Je, soussignée Mlle Arielle DEFAMIE, déclare être pleinement consciente que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document, publiés sur toutes formes de support, y compris l'Internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire.

Je, soussignée Mme Juliette BALSEN PANTIC, déclare être pleinement consciente que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document, publiés sur toutes formes de support, y compris l'Internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire.

TABLE DES MATIERES

PARTIE THEORIQUE

INTRODUCTION.....	1
1. LE BILINGUISME (J. BALSEN PANTIC).....	3
1.1. Définition du bilinguisme.....	3
1.1.1. Les définitions selon l'âge d'acquisition.....	3
1.1.2. Les définitions selon le degré de maîtrise.....	4
1.1.3. Utilisation et compétence communicative : des critères plus fonctionnels pour définir le bilinguisme.....	5
1.2. L'impact du bilinguisme sur les fonctions cognitives : désavantages et avantages.....	6
1.2.1. Les désavantages du sujet bilingue dans certaines tâches langagières.....	6
1.2.2. Les avantages cognitifs du bilingue.....	7
<i>1.2.2.1. De meilleures prédispositions pour la conscience métalinguistique.....</i>	<i>7</i>
<i>1.2.2.2. De meilleures performances sur le plan du fonctionnement exécutif.....</i>	<i>8</i>
2. LA THEORIE DE L'ESPRIT (A. DEFAMIE).....	10
2.1. Le concept de Théorie de l'Esprit.....	10
2.1.1. Définition et évolution du concept.....	10
2.1.2. Théorie de l'Esprit de 1er et de 2ème ordre : le niveau cognitif des représentations.....	11
2.1.3. Théorie de l'Esprit cognitive et Théorie de l'Esprit affective : la nature des représentations mentales.....	12
2.2. Développement des capacités en Théorie de l'Esprit.....	12
2.3. Décodage et raisonnement : les processus fonctionnels de la Théorie de l'Esprit.....	14

2.4.	Théorie de l'Esprit et empathie	15
2.4.1.	Empathie cognitive et empathie émotionnelle.....	15
2.4.2.	Localisation cérébrale de la Théorie de l'Esprit et de l'empathie.....	15
2.4.3.	Liens entre Théorie de l'Esprit et empathie.....	16
2.5.	Théorie de l'Esprit, empathie et cognition sociale	17
2.5.1.	Définition de la cognition sociale.....	17
2.5.2.	Modèles de cognition sociale de Speranza et McDonald.....	17
2.5.3.	Théorie de l'Esprit, capacités inférentielles et pragmatiques pour une meilleure cognition sociale.....	18
2.5.4.	Théorie de l'Esprit et influence du langage.....	19
2.5.5.	Théorie de l'Esprit et fonctions exécutives.....	20
	2.5.5.1. <i>Théorie de l'Esprit indépendante des fonctions exécutives</i>	20
	2.5.5.2. <i>Interdépendance entre Théorie de l'Esprit et fonctions exécutives</i>	21
3.	BILINGUISME ET THEORIE DE L'ESPRIT (J. BALSEN PANTIC)	22
3.1.	Les facteurs précurseurs du développement de la Théorie de l'Esprit	22
3.2.	Les études récentes	22
3.2.1.	Le développement de la Théorie de l'Esprit chez les enfants bilingues.....	22
3.2.2.	La Théorie de l'Esprit chez les adultes bilingues.....	25
3.3.	Une meilleure Théorie de l'Esprit chez les bilingues : hypothèses explicatives	26
3.3.1.	Une meilleure conscience métalinguistique.....	26
3.3.2.	Un plus haut niveau de contrôle exécutif.....	27
3.3.3.	Un développement plus précoce de la conscience sociolinguistique.....	28
3.3.4.	Autres hypothèses.....	28
4.	PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES DE TRAVAIL	29
4.1.	Problématique	29
4.2.	Hypothèses	30

PARTIE PRATIQUE

J. BALSEN PANTIC et A. DEFAMIE

1.	PROTOCOLE	32
1.1.	Présentation de la population	32
1.1.1.	Recrutement	32
1.1.2.	Sujets monolingues	33
1.1.3.	Sujets bilingues	33
1.2.	Présentation du matériel et de la procédure	34
1.2.1.	La neurocognition	34
1.2.2.	La cognition sociale et l'humeur	35
1.2.2.1.	<i>La cognition sociale</i>	35
1.2.2.2.	<i>L'humeur</i>	36
2.	PROCEDURE D'ANALYSE	37
2.1.	Contrôle des données	37
2.1.1.	Les facteurs étudiés	37
2.1.2.	Les indicateurs utilisés	37
2.1.2.1.	<i>Variables quantitatives</i>	37
2.1.2.2.	<i>Variables qualitatives</i>	39
2.2.	Logiciel de traitements et procédure statistique	39
3.	PRESENTATION DES RESULTATS	40
3.1.	Appariement des échantillons	40
3.1.1.	Appariement selon l'âge	40
3.1.2.	Appariement selon le niveau d'études	40
3.1.3.	Appariement selon le sexe	41
3.2.	Comparaison des performances bilingues/monolingues sur les différentes tâches de la batterie d'évaluation de la cognition sociale ..	42
3.2.1.	Les épreuves de neurocognition	42
3.2.1.1.	<i>RL/RI-16</i>	42
3.2.1.2.	<i>Epreuve du D2</i>	43

3.2.2.	Les épreuves de cognition sociale.....	44
3.2.2.1.	<i>Fluence émotionnelle</i>	44
3.2.2.2.	<i>Faces test</i>	45
3.2.2.3.	<i>La LEAS</i>	46
3.2.3.	L'évaluation de l'humeur.....	47
3.2.3.1.	<i>STAI-Y</i>	47
3.2.3.2.	<i>BDI II</i>	49
4.	ANALYSE DES RESULTATS ET DISCUSSION	50
4.1.	Hypothèses	50
4.2.	Biais et limites de l'étude	54
	CONCLUSION	55
	BIBLIOGRAPHIE	57
	ANNEXES	71

TABLE DES ANNEXES

<u>ANNEXE A</u> : le niveau cognitif des représentations : Théorie de l'Esprit de 1 ^{er} ordre et Théorie de l'Esprit de 2 ^{ème} ordre.....	72
<u>ANNEXE B</u> : localisation cérébrale de la Théorie de l'Esprit et de l'empathie.....	73
<u>ANNEXE C</u> : Théorie de l'Esprit à 15 mois ?.....	74
<u>ANNEXE D</u> : explications des tâches de Théorie de l'Esprit.....	75
<u>ANNEXE E</u> : description des tâches de ToM de l'étude de Goetz (2003).....	81
<u>ANNEXE F</u> : version informatisée de la tâche « Sally et Anne ».....	83
<u>ANNEXE G</u> : description des groupes sur les variables d'intérêt (SPSS).....	84
<u>ANNEXE H</u> : modèle de cognition sociale de McDonald.....	86

TABLE DES TABLEAUX

<u>Tableau n°1</u> : récapitulatif des épreuves de cognition sociale.....	36
<u>Tableau n°2</u> : indicateurs pour la neurocognition.....	37
<u>Tableau n°3</u> : indicateurs pour la cognition sociale.....	38
<u>Tableau n°4</u> : indicateurs pour l'humeur.....	39
<u>Tableau n°5</u> : appariement selon l'âge.....	40
<u>Tableau n°6</u> : appariement selon le niveau d'études.....	40
<u>Tableau n°7</u> : résultats au RL/RI-16.....	42
<u>Tableau n°8</u> : résultats au D2.....	43
<u>Tableau n°9</u> : résultats au test de fluence émotionnelle.....	44
<u>Tableau n°10</u> : résultats au Faces Test.....	45
<u>Tableau n°11</u> : résultats au test de la LEAS.....	46
<u>Tableau n°12</u> : résultats STAI-Y.....	47
<u>Tableau n°13</u> : résultats BDI II.....	49
<u>Tableau n°14</u> : récapitulatif des résultats.....	50

TABLE DES GRAPHIQUES

<u>Graphique n°1</u> : appariement selon le niveau d'études.....	41
<u>Graphique n°2</u> : appariement selon le sexe.....	41
<u>Graphique n°3</u> : rappel libre différé – scores bruts.....	43
<u>Graphique n°4</u> : D2 – moyenne du nombre total d'éléments traités.....	44
<u>Graphique n°5</u> : fluence émotionnelle – moyenne du nombre total de mots « émotionnels » d'après le lexique de la LEAS.....	45
<u>Graphique n°6</u> : Faces Test – moyenne du nombre de bonnes réponses dans la condition « choix forcé ».....	46
<u>Graphique n°7</u> : la LEAS – moyenne score « sujet ».....	47
<u>Graphique n°8</u> : la LEAS – moyenne score « autre personne ».....	47
<u>Graphique n°9</u> : STAI-Y forme A – moyenne score « anxiété état ».....	48
<u>Graphique n°10</u> : STAI-Y forme B – moyenne score « anxiété trait ».....	48
<u>Graphique n°11</u> : BDI II – moyenne des scores.....	49

INTRODUCTION

De nombreux travaux récents montrent qu'au fil des acquisitions ou de l'expérience, les aires cérébrales et les réseaux neuronaux se modifient avec un effet significatif sur les performances cognitives. Bialystok (2009) cite par exemple l'étude de Green et Bavelier (2003) qui montre que les adeptes des jeux vidéo ont une attention sélective visuelle renforcée. De la même façon, les chauffeurs de taxi londoniens présentent un hippocampe postérieur hypertrophié, or cette structure est responsable de la navigation spatiale. Dans la même lignée, le bilinguisme représente une expérience tout à fait particulière dont l'impact sur le fonctionnement cognitif et l'organisation cérébrale intéresse les chercheurs depuis une vingtaine d'années. Les différentes études font clairement apparaître un effet significatif du bilinguisme sur les performances cognitives et surtout exécutives des sujets bilingues, bien que la nature de cet impact soit moins claire.

Les travaux portant sur le bilinguisme suggèrent en effet que les bilingues ne traitent pas l'information tout à fait de la même façon que les monolingues (Dana-Gordon, 2013). Du fait de l'importance du phénomène de bilinguisme (plus de la moitié de la population mondiale parlerait au moins deux langues), les orthophonistes ont tout intérêt à s'intéresser au fonctionnement cognitif et exécutif du sujet bilingue dans le cadre plus global de l'ajustement de leurs prises en charge aux profils cognitifs et exécutifs des patients qu'ils rencontrent.

Notre étude s'inscrit dans la continuité des recherches récentes sur le fonctionnement cognitif des bilingues (Bialystok et coll., 2012), et notamment d'une thèse réalisée par notre Directrice de mémoire traitant du bilinguisme et des fonctions exécutives (Dana-Gordon, 2013). Il ressort de tous ces travaux que les bilingues présentent des avantages significatifs sur le plan de la conscience métalinguistique et sur le plan du fonctionnement exécutif verbal et non-verbal. Or, différentes études ont pointé l'implication des processus métalinguistiques et exécutifs dans le développement de la Théorie de l'Esprit, qui est la capacité à attribuer des états mentaux à soi-même et à autrui. Il nous semblait donc pertinent de s'intéresser à la Théorie de l'Esprit des sujets bilingues et de la comparer à celle des monolingues. Les avantages cognitifs conférés par le bilinguisme ont-ils également un impact sur la Théorie de l'Esprit, que ce soit dans sa dimension cognitive ou affective ?

PARTIE THEORIQUE

1. LE BILINGUISME

Selon de nombreux chercheurs en bilinguisme, plus de la moitié de la population mondiale parlerait au moins deux langues et ce phénomène serait en expansion (Bialystok et coll., 2012 ; Abutalebi et Costa, 2008). Si ces données demeurent imprécises du fait notamment de l'absence d'une définition claire et consensuelle du bilinguisme (Grosjean et Ping, 2013), le bilinguisme se retrouve néanmoins dans tous les groupes d'âge, niveaux socio-économiques et dans de nombreux pays. Par exemple, Köpke (2009) cite Deprez, selon lequel, en 1984, un enfant sur quatre en région parisienne viendrait d'une famille où l'on pratique plusieurs langues. Les orthophonistes sont donc forcément confrontés à des cas de patients bilingues et doivent prendre en compte cette particularité dans leur prise en charge.

1.1. Définition du bilinguisme

La définition du bilinguisme est un sujet sérieux et complexe puisqu'elle renvoie à un phénomène multifactoriel (Köpke 2009, citée par Dana-Gordon, 2013).

1.1.1. Les définitions selon l'âge d'acquisition

L'âge d'acquisition est un facteur majeur de la compétence bilingue. Köpke (2013) précise qu'il est associé à la plasticité cérébrale. De nombreuses recherches ont exploré l'hypothèse d'une période critique pour l'apprentissage des langues, avec l'idée sous-jacente que celui-ci devait se faire à un âge jeune. Néanmoins, on considère aujourd'hui que la plasticité cérébrale est un mécanisme à l'œuvre tout au long de la vie. Et s'il n'a pas été mis en évidence scientifiquement une période spécifique pour l'apprentissage des langues. Cependant, nous savons par exemple que passé un certain âge il sera difficile d'avoir un accent parfait.

De plus, si l'âge d'apprentissage et la maturité cognitive conditionnent le degré de maîtrise, ils influent aussi et surtout sur le type de stockage mnésique avec la mémoire déclarative et la mémoire procédurale (Köpke, 2013). Un apprentissage précoce dans un cadre informel (à la maison, dans les loisirs) s'appuie davantage sur la mémoire procédurale. Il permet de développer essentiellement les capacités de communication et revêt une dimension plus affective. Un apprentissage plus tardif dans un cadre formel (cadre scolaire traditionnel) va solliciter la mémoire déclarative en développant la réflexion métalinguistique et en passant par un apprentissage conscient des règles.

Ainsi, du fait de l'incidence de l'âge, on distingue plusieurs types de bilinguisme présentant des processus mnésiques différents (Köpke, 2013) :

- Le bilinguisme précoce simultané : les deux langues sont apprises dès le plus jeune âge (cas des couples mixtes). Il sollicite uniquement la mémoire procédurale ;
- Le bilinguisme précoce consécutif : les deux langues sont apprises dans la petite enfance, souvent avec un léger décalage (cas des enfants d'immigrés qui apprennent la deuxième langue en rentrant à l'école par exemple). L'apprentissage étant toujours précoce, il fait essentiellement appel à la mémoire procédurale, mais peut mobiliser aussi un peu la mémoire déclarative ;
- Le bilinguisme tardif (après 5-7 ans) : la deuxième langue est apprise alors que le sujet a déjà atteint une certaine maturité cognitive. L'apprentissage est alors principalement déclaratif et influencé par la structure de la langue maternelle.

L'IRM fonctionnel a permis de confirmer l'existence de circuits neuronaux différents selon la précocité du bilinguisme. Chez les bilingues tardifs, les activations cérébrales diffèrent en fonction de la langue utilisée (L1 ou L2). A contrario, chez les bilingues précoces, les deux langues sont activées simultanément et interagissent en permanence, même si le contexte n'exige l'utilisation que d'une seule langue (Martin et coll., 2009 ; Bloch et coll., 2009 ; cités par Dana-Gordon, 2013).

Notons que notre étude s'intéressera aux sujets bilingues qui parlent deux langues aussi parfaitement que possible et les ont acquises simultanément avant l'âge de 6 ans (bilingues précoces, simultanés ou consécutifs).

1.1.2. Les définitions selon le degré de maîtrise

La compétence linguistique semble être un autre critère pour définir le bilinguisme et plusieurs définitions s'appuient sur celui-ci. Selon Bloomfield (1935) cité par Hamers et Blanc (2000), le bilinguisme est « *la possession d'une compétence de locuteur natif de deux langues* ». Le bilingue est donc considéré comme deux monolingues dans la même personne. Ce point de vue est partagé par Lebrun en 1982 (cité par Elminge, 2000), pour qui le polyglotte parle plusieurs langues avec la même aisance depuis l'enfance. A l'inverse, Macnamara (1967), toujours cité par Hamers et Blanc (2000), définit le bilingue comme un locuteur possédant une compétence minimale dans les deux langues dans au moins une des quatre habiletés linguistiques : lire, parler, comprendre, écrire. Ces deux approches antagonistes semblent ceci dit vouées à l'échec, l'une excluant quasiment tout le monde, l'autre incluant bien trop de personnes. Entre ces deux extrêmes, on relève de nombreuses définitions intermédiaires. Hamers et Blanc citent Titone (1972) pour qui le

bilingue serait capable de s'exprimer dans une seconde langue en respectant ses concepts et ses structures propres, sans paraphraser la langue maternelle. Hagège (1996) partage ce point de vue en considérant que le bilingue maîtrise chaque langue, y compris dans ses aspects idiomatiques.

Face à cette hétérogénéité de conceptions, Perregaux (1996) préfère situer la définition du bilinguisme sur un « *continuum* » qui irait d'une « *compétence minimale dans les deux langues* », qualifiée alors de polyglottisme selon Dana-Gordon (2013), à « *une compétence maximale toujours en construction* », qualifiée de bilinguisme.

1.1.3. Utilisation et compétence communicative : des critères plus fonctionnels pour définir le bilinguisme

Nous venons de voir que le critère du degré de maîtrise conduit à des définitions très disparates du bilinguisme. Pour contourner cette problématique, Grosjean et Ping (2013) mettent en avant non plus le critère de l'aisance, mais la notion de fréquence d'utilisation des langues. Les auteurs donnent une définition plus pragmatique du bilinguisme comme étant l'utilisation de deux langues (ou dialectes) dans la vie de tous les jours. Ils estiment que cette approche est plus réaliste qu'une définition fondée sur le degré de maîtrise, mais seulement si l'on considère une maîtrise équilibrée. Selon eux, la majorité des bilingues n'a pas la même aisance dans les deux langues. D'après les auteurs, le niveau d'aisance d'un individu dans une langue dépend avant tout de ses besoins dans cette langue. Abdelilah Bauer (2006) s'affranchit elle aussi du critère de maîtrise en abordant plutôt le bilinguisme sous l'angle de la « *compétence communicative* » utilisée dans toutes les situations de la vie quotidienne.

Grosjean et Ping (2013) soulignent combien il est important de connaître l'histoire du bilinguisme d'un sujet. Il s'agit en effet d'un phénomène dynamique, avec des moments de stabilité et des moments de changement décrits comme « *le flux et le reflux des langues* ». Les besoins linguistiques peuvent être amenés à changer au cours de la vie en fonction de divers événements (déménagement, divorce, décès d'un parent, immigration, mutation professionnelle...). Il en résulte une compétence linguistique évolutive.

Enfin, le bilinguisme d'un sujet est caractérisé par l'usage qu'il fait de ses deux langues. Selon Grosjean et Ping (2013), les langues sont complémentaires entre elles en fonction des besoins de communication. A chaque situation correspond une langue de prédilection et rares sont les bilingues qui couvrent tous les domaines de leur vie avec leurs deux langues. Tous les bilingues ne vont pas non plus pratiquer à la même fréquence le « *switching* » (passage d'une langue à l'autre selon l'interlocuteur, Meisel, 1994).

Certains vont changer de langue plusieurs fois dans la même conversation et d'autres vont fonctionner dans une seule langue pendant plusieurs semaines.

Il n'existe donc pas un mais des bilinguismes (Dana-Gordon, 2013). Köpke (2013) s'interroge sur les répercussions cognitives de cette diversité des pratiques bilingues et notamment sur « *les conséquences de ces habitudes d'utilisation des langues sur la capacité de contrôle* ». Nous allons précisément nous intéresser maintenant aux conséquences cognitives du bilinguisme.

1.2. L'impact du bilinguisme sur les fonctions cognitives : désavantages et avantages

Dana-Gordon (2013) retrace l'évolution des courants de pensée sur le bilinguisme. Celui-ci a d'abord été envisagé négativement par les courants environmentalistes et behavioristes (début du XX^{ème} siècle). Smith (1939) cité par Dana-Gordon, pensait qu'il bloquait le développement cognitif global. A partir des années 60, les cognitivistes remettent en question cette approche avec l'étude fondatrice de Pearl et Lambert (1962) citée par Dana-Gordon. En utilisant des tests d'efficacité intellectuelle et en contrôlant davantage l'appariement bilingues-monolingues, les auteurs retrouvent de meilleures performances chez les enfants bilingues comparées aux monolingues. Ils concluent que le bilinguisme conférerait aux locuteurs un avantage certain avec une meilleure flexibilité mentale, une supériorité dans l'élaboration conceptuelle et globalement un ensemble plus diversifié de compétences mentales. A l'inverse, les monolingues auraient un fonctionnement intellectuel plus unitaire. Cette étude a ouvert la voie à une abondance de travaux sur le fonctionnement cognitif des bilingues, enfants et adultes. Deux grandes tendances se dégagent (Bialystok, 2009 ; Bialystok et Craik, 2010 ; Bialystok et coll., 2012). Premièrement, un faisceau de preuves montre que les bilingues présentent des aptitudes verbales parfois plus faibles dans chaque langue comparés aux locuteurs monolingues des langues équivalentes. Deuxièmement et par contraste, les bilingues possèdent un meilleur contrôle exécutif.

1.2.1. Les désavantages du sujet bilingue dans certaines tâches langagières

Selon Dana-Gordon (2013) des études ont montré que les bilingues pouvaient être désavantagés dans certaines tâches langagières et notamment lexicales :

- Les enfants bilingues (Bialystok et coll., 2010), tout comme les adultes (Bialystok et Luk, 2011) ont un stock lexical passif moins étendu que leurs pairs monolingues dans chaque langue.

- Les bilingues sont plus lents et moins précis dans les tâches de dénomination (Gollan et coll., 2005 ; Bialystok et coll., 2008).
- La décision lexicale est également moins rapide (Gollan et coll., 2005), en partie en raison de l'interférence de l'autre langue qui est également activée dans le processus (Costa et coll., 1999).
- Les adultes bilingues sont également moins performants dans des tâches de fluence sémantique (Portocarrero et coll., 2007).

Selon Francis (2008) cité par Dana-Gordon, la deuxième langue génèrerait une surcharge cognitive venant perturber l'intégrité du système langagier. Cette idée de désavantage lexical du bilingue est cependant à nuancer. En effet, ce dernier n'est pas systématique et se retrouve surtout quand le bilinguisme est déséquilibré (Oller et Eilers, 2002 ; Portocarrero et coll., 2007). Quand le bilinguisme est équilibré et précoce, l'écart lexical entre bilingues et monolingues est moindre voire inexistant, et tend à disparaître à l'âge adulte (Burke et Shafto, 2008). Bialystok et Feng (2009) font le même constat. Selon les auteurs, si le bilinguisme est équilibré et que l'on évalue le lexique dans les deux langues du sujet, la taille du lexique global du bilingue sera équivalente à celle du monolingue. Par ailleurs, les auteurs montrent que si le niveau de vocabulaire des bilingues est équivalent à celui des monolingues, leurs performances seront similaires dans les tâches linguistiques. Enfin, les scores des bilingues peuvent même être meilleurs, par exemple quand une composante exécutive supplémentaire est ajoutée dans les tâches de fluence phonologique (Bialystok et coll., 2008). Il semblerait que les bilingues compensent des performances langagières plus faibles par des mécanismes de contrôle exécutif plus efficaces.

1.2.2. Les avantages cognitifs du bilingue

Parmi les premiers travaux allant dans le sens d'un avantage cognitif et exécutif des bilingues, Dana-Gordon (2013) mentionne Ben-Zeev (1977). Selon lui, les stratégies de compensation mises en place par le bilingue pour gérer l'interférence entre deux langues ont plusieurs conséquences : elles accéléreraient en partie le fonctionnement cognitif et elles apporteraient une certaine perspicacité dans les relations structurelles de la langue.

1.2.2.1. De meilleures prédispositions pour la conscience métalinguistique

Selon Dana-Gordon (2013) de très nombreuses études vont dans le sens des hypothèses de Ben-Zeev en montrant que les enfants bilingues ont une conscience métalinguistique

plus précoce, voire supérieure (Bialystok, 1987, 1988 ; Galambos et Goldin-Meadow, 1990 ; Bialystok et Barac, 2012 ; Edwards et Christophersen, 1988 ; Yelland et coll., 1993). En effet, l'enfant bilingue doit apprendre à se référer à un même concept de deux façons, ce qui lui donnerait une conscience plus précoce de l'arbitraire du signe. Il aurait également une plus grande conscience syntaxique (mise en évidence par le jugement de grammaticalité) et une meilleure conscience phonologique. Au total, l'enfant bilingue développerait très tôt une conscience des propriétés linguistiques et non-linguistiques du langage. Selon Bialystok et Cummins (1991) cités par Dana-Gordon (2013), cette double conscience favoriserait un meilleur contrôle des productions langagières et de l'utilisation des fonctions du langage. De plus, cette utilisation plus intensive et réfléchie du langage conférerait aux jeunes bilingues un avantage cognitif, notamment dans les tâches faisant intervenir les fonctions exécutives (Dana-Gordon, 2013).

1.2.2.2. De meilleures performances sur le plan du fonctionnement exécutif

Le phénomène de « switching », défini par Meisel (1994) comme la capacité d'un sujet bilingue à passer d'une langue à l'autre en fonction de son interlocuteur, a amené certains auteurs à s'intéresser au contrôle exécutif des bilingues. Ce phénomène se met en place dès le plus jeune âge (Kutsuki, 2006), notamment chez les enfants bilingues précoces simultanés qui doivent s'adapter en permanence au contexte langagier (flexibilité) tout en inhibant la langue non requise à cet instant précis. Selon Dana-Gordon (2013) le « switching » est l'une des capacités les plus complexes gérée par les fonctions supérieures « de par l'effort constant qu'elle demande au sujet en termes de contrôle, d'inhibition et de mise à jour ». On retrouve les trois fonctions exécutives (flexibilité, mise à jour, inhibition) telles que modélisées par Miyake et coll. (2000), classification la plus utilisée aujourd'hui dans la littérature concernant le bilinguisme (Dana-Gordon, 2013). Aujourd'hui, il est donc assez clair que le passage d'une langue à l'autre est relié aux fonctions exécutives. Ce lien a également été mis en évidence par des études utilisant l'IRMf (Abutalebi et Costa, 2008 ; Hernandez, 2009). Celles-ci démontrent que l'activité verbale des bilingues sollicite en partie les régions dédiées à l'attention et au contrôle exécutif, alors que les tâches exécutives non-verbales activent des zones dédiées au contrôle linguistique. Notons qu'Hernandez (2009) a également montré que cet impact du « switching » sur l'organisation et le fonctionnement cérébral du bilingue était très dépendant de l'âge d'acquisition et du degré de compétence dans les deux langues.

Ainsi, les bilingues exerceraient davantage leurs fonctions exécutives grâce à leur gestion fréquente du « switching » qui nécessite flexibilité, inhibition et mise à jour.

Les chercheurs ont donc postulé que le bilinguisme aurait un avantage positif sur le contrôle exécutif (Abutalebi, 2013).

Plusieurs études ont en effet montré que les bilingues, enfants et adultes, sont plus performants que les monolingues dans les tâches de contrôle exécutif, tant sur le plan verbal que non-verbal (Bialystok, 2001, 2004 ; Bialystok et coll., 2004 ; Bialystok et coll., 2006 ; Abutalebi et Costa, 2008 ; Dana-Gordon et coll., 2013 ; Dana-Gordon, 2013), bien que cet avantage se retrouve principalement chez les bilingues précoces (Carlson et Meltzoff, 2008). Dans sa thèse, par exemple, Dana-Gordon étudie le fonctionnement exécutif et les stratégies cognitives de sujets bilingues précoces français-anglais, adultes et adolescents. Ils ont été évalués sur des tests verbaux et non-verbaux. Chez les pré-adolescents, on ne retrouve aucun avantage en faveur des bilingues. En revanche chez les adolescents, on retrouve des performances plus élevées pour les bilingues en modalité non-verbale (alors que les monolingues réussissent mieux en modalité verbale). Concernant les adultes, on retrouve un avantage significatif des bilingues pour l'inhibition et la mise à jour, particulièrement en modalité verbale. Enfin, il ressort également que les sujets bilingues adultes plus âgés sont aussi avantagés et surtout moins affectés par le déclin cognitif lié au vieillissement comparés à des sujets monolingues du même âge. Leurs performances sont majorées pour les épreuves de flexibilité, de mise à jour et d'inhibition.

Ces résultats rejoignent notamment les conclusions de Bialystok et coll. (2012) quant à un meilleur fonctionnement exécutif chez les bilingues en général. Les auteurs avancent l'hypothèse d'un recrutement de la totalité du système de contrôle exécutif chez les sujets bilingues et notamment du système attentionnel. Costa et coll. (2008) ont également mis en évidence un meilleur contrôle attentionnel chez ces sujets. Finalement, l'expérience d'une vie passée à gérer l'attention portée à deux langues réorganiserait des réseaux cérébraux spécifiques permettant un contrôle exécutif plus efficace et de meilleures performances cognitives générales. Cet effet va grandissant avec les années et une maîtrise de plus en plus optimale du bilinguisme.

Ainsi, les bilingues présentent des avantages significatifs sur le plan de la conscience métalinguistique et sur le plan du fonctionnement exécutif (verbal et non-verbal). Or, comme nous le verrons plus tard, différents travaux ont souligné l'implication des processus métalinguistiques et exécutifs dans le développement de la Théorie de l'Esprit. L'étude comparative des performances en Théorie de l'Esprit entre sujets bilingues et monolingues apparaît donc être un axe de recherche intéressant. Les avantages cognitifs

mis en avant chez les sujets bilingues ont-ils également un impact sur la Théorie de l'Esprit, que celle-ci soit affective ou cognitive ?

2. LA THEORIE DE L'ESPRIT

2.1 Le concept de Théorie de l'Esprit

2.1.1 Définition et évolution du concept

Le terme de Théorie de l'Esprit apparaît pour la première fois, en Sciences Cognitives, dans l'étude de Premack et Woodruff : « Does the chimpanzee have a Theory of Mind ? ». Dans cette étude, les auteurs montraient que les chimpanzés parvenaient, en partie, à prédire et interpréter les comportements de leurs pairs.

Le concept de Théorie de l'Esprit (Theory of Mind en anglais : ToM) désigne, en neuropsychologie, la capacité mentale à inférer des états mentaux affectifs ou cognitifs (croyances, désirs, intentions) à soi-même et à autrui.

Selon Samson (2009) cité par Etchepare (2013), la ToM est sous-tendue par un processus inférentiel divisé en quatre dimensions :

- la première dimension est l'inhibition de sa propre perspective : le sujet doit aller au-delà de son point de vue propre pour parvenir à inférer correctement le comportement d'autrui.
- La deuxième composante est l'orientation de l'attention vers les indices pertinents de l'environnement. En effet, la personne dont on veut inférer le comportement n'a pas forcément accès aux indices environnementaux de la même façon que nous.
- La troisième dimension est celle de la représentation temporaire de l'état mental d'autrui. Pour ce faire, le sujet doit pouvoir retenir en mémoire l'état mental d'autrui, qui peut être plus ou moins complexe et plus ou moins enchevêtré avec d'autres états mentaux.
- Le quatrième processus concerne les connaissances sémantiques liées à la Théorie de l'Esprit et qui guident l'inférence d'états mentaux.

Selon Jorland (2004), cette aptitude cognitive est un système méta-représentationnel qui permet de se représenter l'état mental d'une autre personne. Ces représentations mentales, attribuées aux autres individus, sont possibles grâce à la prise en compte de leurs expressions émotionnelles, comportementales ou encore de leurs connaissances du monde qui les entoure.

2.1.2 Théorie de l'Esprit de 1er et de 2ème ordre : le niveau cognitif des représentations

De nature affective ou cognitive, la ToM est une capacité métacognitive qui comporte des niveaux plus ou moins complexes s'articulant les uns avec les autres.

Selon Duval et coll. (2011), on distingue (*cf. annexe A*) :

- La **ToM d'ordre zéro** : elle correspond à la réalité physique perceptive (la représentation) et n'implique aucun raisonnement mental. *Ex : Je pense que...*
- La **ToM de 1^{er} ordre** : elle correspond à la réalité mentale de cette réalité (la méta-représentation). Le sujet doit déterminer la représentation mentale d'un personnage. *Ex : Je pense que la femme pense que...* Ce sont les représentations que l'on a de l'état mental d'une personne en adoptant sa perspective. Elle est en lien avec la capacité de comprendre que soi-même et les autres ont des représentations propres, différentes de la sienne et de celles des autres individus. Selon Dana-Gordon (2009), c'est vers l'âge de 4-5 ans que l'enfant devient capable de se représenter la pensée de l'autre et d'accéder à d'autres croyances en dépassant son état de connaissances et sa perception immédiate de l'état du monde.
- La **ToM de 2^{ème} ordre** : elle correspond à la réalité mentale propre à un individu et à celle d'autrui. Le sujet doit inférer la représentation mentale qu'un personnage a de celle d'un autre personnage. *Ex : Je pense que la femme pense que l'homme pense...* Selon Desgranges et coll. (2012), elle nécessite davantage de ressources cognitives que celle de 1^{er} ordre. Elle est acquise plus tard, vers 6-7 ans.

Selon Miermont (1997), elle suppose un circuit relationnel, impliquant une reconnaissance cognitive et/ou émotionnelle de soi-même et d'autrui dans l'échange.

2.1.3 Théorie de l'Esprit cognitive et Théorie de l'Esprit affective : la nature des représentations mentales

Coricelli (2005) est le premier à s'être prononcé en faveur d'une distinction entre ToM « cognitive » et ToM « affective » :

- La **ToM cognitive**, dite « froide », est liée aux pensées. Elle renvoie à la capacité d'inférer, de comprendre, les croyances ou intentions d'autrui, sans que les émotions ne soient impliquées (Desgranges et coll., 2012).
- La **ToM affective**, dite « chaude », est en lien avec les émotions. Elle renvoie à la capacité à se représenter les états émotionnels d'autrui, les déduire et les comprendre.

La ToM affective semblant plus touchée que la ToM cognitive chez des patients autistes Asperger (Shamay-Tsoory et coll., 2002), schizophrènes (Shamay-Tsoory et coll., 2007) ou certains patients cérébro-lésés (Shamay-Tsoory et Aharon-Peretz, 2007), les auteurs ont postulé l'existence de deux circuits neuronaux distincts :

- les déficits en ToM cognitive seraient davantage liés à des lésions étendues du cortex préfrontal dorso-latéral ;
- les déficits en ToM affective seraient quant à eux plutôt liés à des lésions du cortex préfrontal ventro-médian.

De plus, dans son étude sur 35 sujets sains, Kalbe et coll. (2010), affirment que le ganglion basal serait uniquement impliqué lors de tâches de ToM affective.

2.2 Développement des capacités en Théorie de l'Esprit

Bien qu'une étude menée par Onishi et Baillargeon, en 2005, sur des enfants de 15 mois semble montrer que la ToM émergerait bien plus tôt chez l'enfant qu'on ne le pensait jusqu'alors (*cf. annexe C*), il existe un consensus dans la littérature depuis trente ans sur le fait que la ToM apparaîtrait plus précisément entre 3 et 4 ans (Fillon, 2008).

La confrontation à l'environnement social va amener l'enfant à côtoyer l'autre, à le découvrir et à tenter de le comprendre. L'enfant quitte progressivement son système égocentré pour comprendre que l'autre possède des intentions, des croyances, des désirs et des attentes qui peuvent être semblables aux siens mais aussi différents. C'est cette capacité à comprendre les états mentaux de l'autre qui va amener l'enfant à se socialiser. L'acquisition de cette habileté revêt une importance considérable pour le développement et le devenir social de l'enfant.

Baron-Cohen (1999) considère que la ToM se met progressivement en place en s'étayant sur des fonctions cognitives plus élémentaires, considérées comme des mécanismes précurseurs à la lecture mentale :

- un mécanisme de détection d'intentionnalité (interprétation des stimuli en termes de buts et de désirs, possible dès l'âge de 6 mois) ;
- un mécanisme de détection de direction du regard (possible dès l'âge de 4 mois) ;
- un mécanisme d'attention partagée (début vers 9 mois) ;
- un mécanisme de ToM qui apparaît sous l'impulsion et la maturité des mécanismes précédents.

Stone et coll. (1998) distinguent quant à eux différents stades dans l'acquisition de la ToM, délimités par des performances significatives aux épreuves qui l'évaluent :

- Entre 18 et 24 mois, l'enfant commencerait à comprendre les intentions de l'autre grâce à l'acquisition de la permanence de l'objet et du jeu symbolique. Les enfants commencent à comprendre le principe de « faire semblant » et sont ainsi capables de faire la différence entre la réalité et une situation ou une action simulée ;
- Vers 4 ans, il réussit avec succès le test de fausses croyances de 1^{er} ordre (*cf. annexe D*) puisqu'il est alors capable de comprendre que les autres peuvent avoir des croyances sur le monde qui non seulement peuvent être vraies ou fausses, mais peuvent aussi être différentes des siennes. Selon Pachoud (2006), la réussite aux tâches de fausses croyances révèle l'émergence réelle de la ToM ;
- Vers 6-7 ans, il prend conscience du fait que l'autre peut aussi se représenter les états mentaux. Cette découverte s'accompagne d'une réussite aux tests de fausses croyances de 2^{ème} ordre ;
- Vers 9-11 ans, l'enfant continue à développer des habiletés en ToM plus complexes, comme celle de détection et de compréhension des Faux pas (*cf. annexe D*). *Par exemple, une personne a dit quelque chose qu'elle n'aurait pas dû dire, et l'autre se sent blessé ou inconsideré.* L'enfant doit être capable de se représenter simultanément deux états d'esprits : celui de la personne qui commet le faux pas sans le savoir et celui de la personne victime du faux pas qui va se sentir blessée.

C'est donc progressivement que l'enfant acquiert et consolide ses aptitudes en ToM, au fur et à mesure de sa confrontation à de nouvelles situations de plus en plus complexes.

Pour Baron-Cohen et coll. (1997, 1999) cités par Gregory (2002), le développement de cette capacité se poursuit jusqu'à l'adolescence, période où émergent des compétences plus élaborées comme la capacité à reconnaître des émotions complexes et des états mentaux à partir de l'expression du regard (*cf. annexe D « Reading the mind in the eyes Test »*) ou la compréhension des inférences dans le discours d'autrui (Fillon, 2008).

Qu'elle soit de 1^{er} ou de 2^{ème} ordre, de nature cognitive ou affective, la ToM implique des processus de décodage et de raisonnement sur des états mentaux.

2.3 Décodage et raisonnement : les processus fonctionnels de la Théorie de l'Esprit

Selon Duval et coll. (2011), l'attribution d'états mentaux n'est pas le résultat d'un seul processus mais résulte de deux mécanismes fonctionnels qui agissent de concert :

- Le **décodage des états mentaux** affectifs ou cognitifs, associé à la ToM, fait référence à la perception et l'identification d'informations sociales, à l'intégration d'indices multimodaux présents dans l'environnement qui permettent de définir la nature de l'état mental d'autrui. Pour Coricelli (2005), décoder un sarcasme résulte de la détection, de la confrontation d'indices prosodiques, et des expressions émotionnelles ou comportementales de l'orateur sans lesquels on ne peut identifier le sérieux ou non de son propos. Pour lui, l'existence des neurones miroirs prouve que le cerveau est capable de reproduire l'action qu'il voit et d'en reconnaître l'intention. L'étude d'Ananthaswamy (2009) confirme que ce mécanisme de décodage ne se limite pas à des indices visuels, puisque l'activation des circuits neuronaux lors d'une tâche de ToM est la même pour les malvoyants que pour les voyants. Pour cet auteur, ce serait le niveau de langue et la capacité à la manier qui serait la clé.
- Le **processus de raisonnement** permet quant à lui de comprendre ou de prédire les actions d'autrui grâce à l'accès aux connaissances ou aux faits concernant soit le protagoniste, soit les circonstances contextuelles. Duval et coll. (2011) expliquent que selon les situations, plusieurs significations peuvent être inférées à partir d'une même expression faciale (*Ex : voir quelqu'un pleurer conduit automatiquement à lui inférer une tristesse intérieure alors que resitué dans le contexte d'une remise de diplôme, les larmes du protagoniste seront interprétées comme l'expression d'un sentiment de joie*). Par ailleurs, bien que la Théorie de l'Esprit dispose d'une littérature fournie en ce qui concerne les processus cognitifs et affectifs complexes qu'elle engage, il n'existe à ce jour pas de distinction claire entre la ToM et l'empathie, habileté également essentielle au comportement social que nous allons maintenant aborder.

2.4 Théorie de l'Esprit et empathie

2.4.1 Empathie cognitive et empathie émotionnelle

Selon Descamps et Grellier (2005), Spinella (2005) rejoint Decety (2004) et Jorland (2004) qui attribuent à l'empathie deux aspects :

- **L'empathie cognitive**, c'est-à-dire la capacité cognitive et intentionnelle de se mettre à la place d'autrui ou de prédire ses sentiments sans confusion entre soi et l'autre. Elle permet de comprendre qu'une personne est triste (1^{er} degré de l'empathie), comprendre ce qui la rend triste (2^{ème} degré) et comprendre pourquoi précisément cela la rend triste

(3^{ème} degré). Elle semble en lien étroit avec le développement des fonctions exécutives chez l'enfant.

- **L'empathie émotionnelle**, c'est-à-dire la réponse affective automatique et non-intentionnelle envers autrui, sur la base du partage de son état émotionnel. Elle est produite par les neurones miroirs et apparaît au cours du développement de l'enfant.

Selon Allerdings et Alfano (2006), la capacité à lire l'état émotionnel d'autrui dépend probablement de l'intégrité de plusieurs systèmes de traitement de l'information : la reconnaissance des émotions faciales, la connaissance sémantique des états et des situations émotionnelles, et celle de l'expérience émotionnelle subjective.

Cependant, l'étude de ces auteurs ne leur a pas permis de conclure que l'empathie et les concepts de ToM étaient définitivement dissociés. Du fait que la relation entre ToM et empathie demeure controversée et non-prouvée, certains auteurs comme Spinella (2005) suggèrent la possibilité d'un processus partagé entre ces deux concepts.

2.4.2 Localisation cérébrale de la Théorie de l'Esprit et de l'empathie

Völlm et coll. (2006), Gallagher et coll. (2000) et Brunet et coll. (2000) ont comparé des réseaux associés à la fois à l'empathie et à une tâche de ToM en utilisant des histoires en bandes dessinées (BD) empruntées à Sarfati et coll. (1997).

Selon ces auteurs, la ToM et l'empathie sont liées à des zones neuronales à la fois distinctes et se chevauchant (*cf. annexe B*). Elles partagent un circuit neuronal commun incluant :

- les lobes préfrontaux médians
- la jonction temporo-pariétale (confirmée par Saxe et coll., 2003 et par Perner, 2008)
- les pôles temporaux

Cependant, les réponses empathiques exigent en plus :

- le cortex cingulaire antérieur impliqué dans le processus émotionnel et l'amygdale.

Il y a néanmoins controverse encore une fois. En effet, Stone et coll. (2003) défendent l'idée d'un rôle de l'amygdale dans le développement et dans l'exercice mature de la ToM, alors que Shaw et coll. (2004) ne lui accordent qu'un rôle développemental, rejetant son intervention dans l'usage adulte de la ToM.

Quoi qu'il en soit, ToM et empathie sont toutes deux considérées comme des aspects fondamentaux de la cognition sociale. Il s'est donc posé la question des relations qu'entretiennent ces deux concepts.

2.4.3 Liens entre Théorie de l'Esprit et empathie

Bien que ces deux concepts entretiennent des liens étroits, comme l'indiquent les définitions théoriques et les bases neuro-anatomiques communes, l'empathie serait un concept plus large que la ToM dans la mesure où elle vise à identifier et à comprendre les états mentaux cognitifs et émotionnel d'autrui en engageant, contrairement à la ToM, la réponse comportementale adaptée à ces états mentaux (Clouet, 2010). Pour Jorland (2004), l'empathie permet d'avoir conscience des intentions de l'autre, ce qui permet d'anticiper ses actions, comme quand nous mimons les gestes de l'acrobate au moment où il les exécute. Selon Decety (2004), l'empathie reposerait sur l'interaction de différents composants : partage affectif, flexibilité mentale (nous simulons la perspective d'autrui et non la nôtre, il faut donc un ajustement), et mécanismes de régulation des émotions grâce à l'inhibition de notre propre perspective.

Si ToM et empathie sont bien liées, on ne peut pas parler de la ToM sans parler de la cognition sociale également. Selon Dana-Gordon (2009), la ToM fait intrinsèquement partie de la cognition sociale car elle permet l'interprétation des conduites humaines grâce à la compréhension, l'explication et la prédiction des comportements ou de l'action d'autrui (*ex : faire des hypothèses sur leurs actions à venir*).

2.5 Théorie de l'Esprit, empathie et cognition sociale

2.5.1 Définition de la cognition sociale

On désigne le terme de « cognition sociale » par l'ensemble des processus cognitifs (perception, mémorisation, raisonnement, émotions...) impliqués dans les interactions sociales (Adolphs, 2003 cité par Speranza, 2009).

2.5.2 Modèles de cognition sociale de Speranza et McDonald

Speranza (2009), en étudiant le cas de patients schizophrènes, considère que la cognition sociale est composée de deux volets :

- le volet perceptif, soit la capacité à lire les indices périphériques aux émotions : émotions faciales, prosodie, gestuelle, posture du corps. Elle est probablement la 1^{ère}

étape pour pouvoir construire des schémas cognitifs capables de permettre une compréhension et une prédiction des comportements des autres, et pour permettre à l'individu de réagir de façon appropriée.

- le volet cognitif qui fait référence à la compréhension des règles, des conventions sociales et à la ToM.

Le nombre et la qualité des dimensions propres à la cognition sociale diffèrent selon les auteurs et les pathologies étudiées.

En effet, en étudiant des patients traumatisés crâniens, McDonald (2013), postule qu'il existe, dans la cognition sociale, trois grands processus communiquant entre eux (*cf. annexe H*) :

- Le premier concerne la perception des visages, du discours, des gestes intentionnels (le toucher) ou non (la paupière qui tressaute), ainsi que la représentation des mouvements sociaux pertinents.
- Le deuxième englobe :
 - La cognition sociale chaude qui s'intéresse de préférence aux aspects plus spécifiquement perceptifs, c'est-à-dire au processus de perception, d'identification des émotions et d'empathie avec l'état d'esprit d'autrui. Elle comprend la perception des émotions et l'empathie émotionnelle.
 - La cognition sociale froide qui s'intéresse de préférence aux aspects plus spécifiquement cognitifs (compréhension des comportements sociaux ou des états mentaux), à savoir penser aux choses d'un autre point de vue. Elle comprend l'empathie cognitive, les inférences pragmatiques et la ToM.
- Le troisième processus correspond à tous les éléments ayant trait à la régulation comme la conscience de soi, l'autoréflexion, la contextualisation, le contrôle cognitif, la réévaluation, la régulation émotionnelle...

Ces processus perceptifs (décoder les émotions, les mimiques, l'intonation, la posture du corps) et cognitifs de haut et bas niveau (attention, mémoire, compétences langagières, flexibilité) nous permettent d'avoir un comportement social adapté, et d'envisager les conséquences de nos actions.

Pour Fillon (2008), l'élaboration de la ToM est une étape cruciale dans le développement de l'être humain. Cependant, comme le souligne Pachoud (2006), si la

ToM joue incontestablement un rôle dans la cognition sociale, cela ne signifie pas que cette faculté en constitue le fondement et soit suffisante à la compréhension de la vie mentale d'autrui.

2.5.3 Théorie de l'Esprit, capacités inférentielles et pragmatiques pour une meilleure cognition sociale

Si Astington et Edward (2010) affirment quant à eux que le développement de la ToM au cours de la prime enfance est le plus important dans la cognition sociale, Pachoud (2006) précise cependant que l'on ne peut se passer des capacités inférentielles pour établir une communication efficace et adaptée à la société.

De plus, l'expérience et la prise en compte d'un savoir commun partagé avec l'interlocuteur tiennent un rôle crucial en permettant l'amélioration de notre faculté à lire l'esprit d'autrui, mais pas seulement. En effet, les compétences pragmatiques sont également nécessaires pour comprendre le sens des énoncés sarcastiques ou humoristiques ; les actes de langage indirects le sont aussi pour cerner les intentions des interlocuteurs et adapter tous nos comportements verbaux ou non verbaux (Clouet, 2010).

Cependant, la construction d'un discours cohérent ne peut émerger sans l'acquisition du langage.

2.5.4 Théorie de l'Esprit et influence du langage

Selon Gary-Dutoit (2009), il apparaît évident au premier abord que le langage joue un rôle important dans les capacités élaborées de la ToM, puisqu'il est plus facile de se représenter ce que l'autre pense ou ressent lorsqu'on peut le mettre en mots. De même, la ToM est nécessaire à presque toute situation de communication linguistique quelque peu élaborée. Si de nombreux auteurs tels que Bloom (2001) et Reboul (2006) se sont posé la question des relations pouvant exister entre ces deux capacités, il existe néanmoins encore bien des débats. Trois hypothèses majeures ressortent toutefois :

- La première hypothèse, selon Bloom (2001), serait que le développement de la ToM soit un préalable au développement du lexique, puisque l'enfant s'appuie sur ce qu'il se représente des intentions de l'autre pour associer un mot à ce dont on lui parle. Chez les enfants autistes, l'auteur affirme que plus la ToM est défaillante, plus son langage sera en conséquence réduit. Cette hypothèse est cela dit remise en cause par Pachoud (2006).

- La deuxième hypothèse vient de Rebol (2006) qui réfute aussi le point de vue précédent en montrant que l'acquisition du langage débute bien avant la réussite aux tests de fausses croyances qu'on observe vers 3-4 ans (tests clé pour l'évaluation de la ToM). Elle affirme que la ToM fait l'objet d'un long apprentissage en s'appuyant sur des processus explicites, et qu'elle vient donc en grande partie de l'apprentissage du langage lui-même.
- La troisième hypothèse, selon Pachoud (2006), serait que la ToM et le langage se développent chacun de façon relativement indépendante. En effet, les personnes souffrant du syndrome d'Asperger ont une ToM déficitaire alors que leur langage se développe, lui, quasi normalement. A l'inverse, certains patients cérébro-lésés souffrent de perturbations langagières tout en présentant une ToM intacte.

Ainsi, sans pour autant considérer le développement du langage comme une condition obligatoire ou suffisante au développement d'une ToM, elle ne peut, selon Dana-Gordon (2009), en être complètement détachée. On peut donc parler de coévolution du langage et de la ToM.

Pour renforcer cette idée, l'étude longitudinale de Jenkins et Astington (1996) a prouvé que la capacité générale langagière était corrélée avec les performances dans les tâches de fausses croyances et donc prédisait le développement de la capacité à attribuer des états mentaux à autrui. De la même manière, les résultats d'une étude par Farrant et coll. (2006), impliquant des enfants avec des troubles du langage et des enfants avec un développement normal, ont montré que l'acquisition de la ToM est plus tardive chez les enfants qui ont des troubles spécifiques du langage.

Selon Ozonoff et coll. (1991) et Apperly et coll. (2009), ToM et langage sont également reliés au développement d'autres aptitudes cognitives telles que les fonctions exécutives.

2.5.5 Théorie de l'Esprit et fonctions exécutives

Apperly (2009) a démontré que la réussite des enfants et des adultes aux tâches de ToM était corrélée à leurs capacités exécutives. Il suggère que les fonctions exécutives seraient nécessaires au bon fonctionnement de la ToM et ce, de manière plus marquée pour la ToM de 2^{ème} ordre.

Dans cet esprit, en 2008, Bull et coll. ont remarqué que les performances de sujets adultes sains à une tâche de fausses croyances et d'inférences d'émotions étaient abaissées en condition de double tâche (c'est-à-dire mobilisant conjointement la ToM et des processus exécutifs) par rapport à la condition de simple tâche. Plus spécifiquement, ce

sont les capacités d'inhibition qui seraient en jeu dans la tâche d'interprétation du regard (tâche de ToM affective), car elle nécessite d'inférer l'état émotionnel à partir d'un regard expressif tout en inhibant ses propres émotions. McKinnon et Moscovitch (2007) retrouvent aussi cet effet de la double tâche sur un test de fausses croyances, surtout pour les histoires impliquant la ToM de 2^{ème} ordre.

Ainsi, plusieurs travaux chez le sujet sain ou pathologique suggèrent l'existence d'une relation significative entre les fonctions exécutives et la ToM, qu'elle soit cognitive ou affective, de 1^{er} ou de 2^{ème} ordre.

2.5.5.1 Théorie de l'Esprit, indépendante des fonctions exécutives ?

Selon Descamps et Grellier (2005), les chercheurs cognitivistes tels que Bibby et coll. (2005) ou Fodor (1986) considèrent la ToM comme une compétence spécifique, à savoir un modèle cognitif à part entière, impliquant des capacités inférentielles, une bonne compréhension de la langue et des capacités en mémoire de travail. Pour ces auteurs, les structures cognitives de la ToM sont un module inné, rapide et automatique activé vers 3-4 ans. Ils ont considéré l'évolution ontogénétique d'un stade de développement à l'autre (fausses croyances vers 4 ans) comme un argument en faveur de la théorie d'une ToM modulaire et séparée des fonctions exécutives. Les études de Rowe et coll. (2001) ont également suggéré que les fonctions exécutives et les capacités de ToM pouvaient être dissociées.

Dans la même lignée, Siegal et coll. (2002) ont aussi affirmé que la ToM était un module cognitif séparé des fonctions exécutives en étudiant des patients cérébro-lésés chez lesquels la ToM pouvait être intacte malgré des fonctions exécutives défailtantes. Selon eux, la ToM et les fonctions exécutives seraient donc indépendantes.

Néanmoins des études contradictoires (Russel et coll., 1999 ; Perner et Lang, 2006) semblent refléter la nature multifactorielle des fonctions exécutives, de même que les différences entre les exigences cognitives impliquées dans les tâches ToM. Ces études soulignent que les fonctions exécutives et la ToM seraient bel et bien liées.

2.5.5.2 Interdépendance entre Théorie de l'Esprit et fonctions exécutives

Russell et coll. (1999) ont suggéré que les déficits en ToM chez les enfants autistes reflétaient un dysfonctionnement exécutif, puisque de telles mesures imposent d'importants processus de contrôle. Par exemple, le côté arbitraire des consignes dans les tâches de ToM exigent inhibition et flexibilité cognitive.

Selon Perner et Lang (2006), le contrôle exécutif dépend de la ToM et le développement de la ToM dépend du contrôle exécutif, ce qui suggère que ces deux derniers seraient plausiblement interdépendants. Cette étude souligne néanmoins les difficultés à évaluer, d'une part, la question de la relation entre les fonctions exécutives et la ToM et, d'autre part, la question de la nature modulaire de la ToM. Des recherches ultérieures avec un plus large échantillon de patients seraient sans doute nécessaires.

Au regard de l'ensemble des études déjà existantes, Apperly et coll. (2009) affirment finalement que la ToM est non seulement dépendante des fonctions exécutives, mais aussi du niveau de langue, que ce soit pour les enfants comme pour les adultes. Ils soulignent cependant que le pattern mitigé des liens entre fonctions exécutives et ToM résulte de la trop grande diversité et variabilité des tests utilisés dans les différentes études. Il y a donc débat pour savoir si la capacité d'inférer les états mentaux d'autrui est une « théorie » réellement implicite ou le résultat de capacités cognitives plus générales.

Ainsi, si le lien existe sans doute, les mécanismes mis en jeu ne sont probablement pas tous les mêmes et dépendent de la tâche demandée. Par exemple, les tâches de fausses croyances exigent des processus exécutifs complexes (flexibilité mentale, inhibition, planification), alors que la tâche « Reading the mind in the eyes » implique un niveau implicite et automatique qui ne nécessite pas de planification.

En conclusion, la ToM implique une dimension cognitive et émotionnelle, ainsi que des capacités langagières et exécutives, ce dernier processus étant un avantage reconnu pour les bilingues.

3. BILINGUISME ET THEORIE DE L'ESPRIT

3.1 Facteurs précurseurs du développement de la Théorie de l'Esprit

Dans son article fondateur sur les liens entre bilinguisme et ToM, Goetz (2003) évoque les hypothèses avancées par les chercheurs concernant les facteurs précurseurs de la capacité à attribuer des états mentaux à autrui. Ainsi, certains auteurs se sont interrogés sur l'influence du développement de la compréhension émotionnelle et sociale, alors que d'autres ont exploré le rôle des habiletés langagières pour aider les enfants à comprendre la pensée, par exemple à travers l'acquisition de verbes exprimant des états mentaux, l'acquisition de structures syntaxiques particulières ou le développement d'habiletés

pragmatiques conversationnelles. D'autres encore ont pointé le fonctionnement exécutif et notamment l'inhibition comme un précurseur essentiel du développement de la ToM. De plus, certaines études ont mis en évidence l'existence d'un lien entre fonctions exécutives et difficultés de conceptualisation (Carlson et Moses, 2001 ; Wellman et coll., 2001 ; cités par Goetz). Or certains chercheurs pensent que le développement de la ToM nécessite un changement conceptuel chez les enfants, avec le passage de perceptions et désirs non représentés mentalement à une perception et à des désirs représentés mentalement.

Selon Goetz, la connaissance de ces facteurs permet de suspecter de bonnes prédispositions à attribuer des états mentaux à autrui chez les sujets bilingues. En effet, comme nous l'avons vu dans la première partie, les bilingues présentent un avantage sur le plan de la conscience métalinguistique et du fonctionnement exécutif. Ce constat a très récemment amené les chercheurs en ToM à s'intéresser aux bilingues.

3.2 Les études récentes

3.2.1 Le développement de la Théorie de l'Esprit chez les enfants bilingues

Les études explorant les liens entre ToM et bilinguisme sont très récentes et peu nombreuses à ce jour. Elles se sont principalement intéressées aux enfants, puisque la plupart des chercheurs situent l'âge de développement de la ToM entre 3 et 4 ans (Bialystok et Senman, 2004). Les premiers travaux datent ainsi de 2003 avec l'étude fondatrice de Goetz. L'auteur a cherché à savoir si une compétence linguistique individuelle, que ce soit en tant que locuteur d'une langue particulière ou en tant que sujet bilingue, influençait le développement de la ToM. Elle a testé 104 enfants âgés de 3 et 4 ans, monolingues anglais, monolingues chinois et bilingues anglais-chinois. Quatre types de tâches ont été utilisés (*cf. annexe E*) :

- Tâche d'apparence-réalité mettant en jeu un objet avec une apparence trompeuse ;
- Tâche de prise de perspective niveau 2 où il est demandé au sujet de regarder une photo selon la perspective de la personne assise en face de lui ;
- Tâches de fausses croyances avec contenu inattendu ;
- Tâches de fausses croyances avec transfert inattendu.

Si aucun test ne montre une différence de résultats liée à la langue, en revanche, les bilingues réussissent mieux que les monolingues si l'on considère leur performance globale en ToM. Goetz émet plusieurs hypothèses pour expliquer cet avantage et notamment, de meilleures capacités d'inhibition, des compétences métalinguistiques accrues et une plus grande sensibilité aux interactions sociolinguistiques.

Bialystok et Senman (2004) suggèrent également qu'un meilleur contrôle inhibitoire pourrait aider les enfants bilingues à avoir de meilleures performances dans des tâches d'« apparence-réalité ». Dans leur étude, ils constatent que les enfants bilingues surpassent les monolingues pour répondre à la question « de réalité » qui requiert un niveau élevé d'inhibition.

Meristo et coll. (2007) se sont quant à eux intéressés au bilinguisme bimodal (une langue parlée, une langue signée) chez des enfants sourds. Ils ont fait deux constats. Premièrement, les enfants sourds ayant reçu une instruction bilingue, signée et oraliste, ont de meilleures performances en ToM que les enfants sourds ayant reçu une instruction uniquement oraliste. Deuxièmement, les enfants sourds bilingues bimodaux précoces ont des performances équivalentes à des enfants entendants de même âge, dans différentes tâches de ToM. Par ailleurs, ces mêmes enfants sourds bilingues bimodaux précoces obtiennent de meilleurs résultats comparés à des enfants sourds bilingues bimodaux qui ont appris la langue des signes tardivement. Ils surpassent aussi des enfants sourds bilingues bimodaux qui ont eu une éducation oraliste tardive. Le bilinguisme bimodal précoce semble donc apporter un avantage en matière de ToM par rapport à un bilinguisme bimodal tardif.

Dans une expérience utilisant des tâches de fausses croyances, Kovacs (2009) retrouve elle aussi un avantage en faveur des bilingues. Elle a comparé des enfants bilingues et monolingues âgés de 3 ans, âge auquel la majorité des enfants échouent à la tâche classique de fausses croyances telle que définie par Wimmer et Perner (1983). Les résultats montrent que 59% des enfants bilingues réussissent la tâche de fausses croyances contre seulement 25% des enfants monolingues, alors que leurs performances sont similaires pour la tâche contrôle. Il semblerait donc que les enfants bilingues acquièrent des compétences en ToM plus tôt que les monolingues.

Farhadian et coll. (2010) arrivent aux mêmes conclusions en se fondant également sur des résultats obtenus à des tâches de fausses croyances. Ils retrouvent des scores en ToM significativement plus élevés chez les enfants bilingues comparés aux monolingues. Les résultats suggèrent aussi que les enfants bilingues sont à un stade de développement de la ToM plus avancé que leurs pairs monolingues.

Une étude très récente de Byers-Heinlein et coll. (2014) apporte une preuve supplémentaire de la capacité précoce d'un enfant bilingue à attribuer des états mentaux différents des siens à autrui. Cette étude a comparé les performances de 48 enfants âgés de 2 ans, monolingues anglais et bilingues (anglais et une autre langue), dans une épreuve de désignation d'objet. Le pattern de réponses des enfants bilingues souligne qu'ils

comprennent que l'anglais et le mandarin (langue étrangère pour tous les enfants) sont des systèmes conventionnels différents. Face à un interlocuteur qui ne leur parle qu'en mandarin, ils agissent donc comme s'ils étaient conscients que cette personne ne comprend pas l'anglais. Inversement, les sujets monolingues agissent comme s'ils considéraient que le locuteur mandarin comprend les mêmes mots qu'eux. Ces résultats vont ainsi également dans le sens de meilleures capacités métalinguistiques chez les enfants bilingues, comme vu précédemment. Ils semblent avoir une compréhension plus élaborée de la nature des mots appartenant à une langue étrangère.

Ainsi, ces premières études semblent indiquer des compétences améliorées en ToM chez les bilingues.

Dans notre revue de littérature, nous n'avons trouvé qu'une seule étude présentant un tableau plus mitigé. Elle a été menée en 2009 par Kyuchukov et De Villiers. Leur expérience a porté sur des tâches de fausses croyances proposées à 120 enfants bilingues (dialecte rom-bulgare) et monolingues (bulgare) répartis en 3 classes d'âge (de 3 ans 6 à 5 ans). Les résultats n'ont pas montré pas de différence significative entre les performances des bilingues et celles des monolingues dans les tâches de fausses croyances. Selon eux, il n'existe pas encore de consensus clair sur le fait que le bilinguisme aide les enfants dans la compréhension des tâches de ToM.

Néanmoins, il est possible que cette étude présente des biais au niveau de la taille de l'échantillon et du recrutement de la population, ce qui pourrait expliquer l'absence de résultats significatifs :

- le niveau de bilinguisme n'est pas évalué, contrairement aux autres études ;
- les enfants bilingues et monolingues ne sont appariés qu'en âge, ce qui n'est pas le cas dans les autres travaux recensés. Il n'y a par exemple pas d'appariement en termes de niveau socio-économique. Les auteurs précisent juste que les populations Rom vivent en général en marge de la société bulgare et dans une relative pauvreté. Il n'y a pas non plus d'appariement en termes de niveau d'éducation et aucune information n'est apportée sur la scolarisation des enfants Rom, qui n'est pas forcément toujours linéaire.

3.2.2 La Théorie de l'Esprit chez les adultes bilingues

Les récents résultats sur le développement de la ToM chez les enfants bilingues ont conduit les chercheurs à s'intéresser à cette fonction cognitive chez les adultes bilingues.

Par exemple, Kobayashi et coll. (2006, 2007) ont mis en évidence, grâce à l'IRMf, l'existence de circuits neuronaux différents entre bilingues et monolingues, enfants et

adultes, dans des tâches de fausses croyances de 2ème ordre. Ils suggèrent que les régions cérébrales impliquées dans le traitement de la ToM varient en fonction du contexte culturel et linguistique. Précisons que les études comparent des monolingues parlant l'anglais et des bilingues parlant le japonais et l'anglais, opposant ainsi culture occidentale et asiatique. Ce qui n'est pas déterminé, c'est si cette différence dans l'activité neuronale des adultes bilingues se reflète également dans leurs performances dans des tâches de ToM, comme cela a été observé chez les enfants.

Dans notre revue de littérature, nous n'avons recensé qu'une seule étude comportementale explorant les liens entre ToM et bilinguisme chez les adultes. Elle a été conduite par Rubio-Fernandez et Glucksberg en 2012. Leur objectif était de déterminer si les adultes bilingues avaient un avantage sur les monolingues dans la résolution de tâches de fausses croyances. Conserveraient-ils l'avantage généralement observé chez les enfants ? Pour cela, ils ont utilisé une version informatisée d'une tâche de fausses croyances avec transfert inattendu (*cf. annexe F*) dans laquelle on pouvait s'attendre à ce que tous les adultes répondent correctement, les enfants tout-venant répondant correctement à cette tâche autour de l'âge de 4 ans. Pour la réussir, il faut pouvoir apprécier les croyances d'une autre personne et inhiber ses propres croyances à propos de la situation (biais égocentrique). Etant donné que tous les adultes, monolingues ou bilingues, répondent normalement correctement, les auteurs ont cherché d'autres moyens pour déceler la présence d'un éventuel biais égocentrique. Pour cela, ils ont utilisé l'eye-tracking et les temps de réaction, l'idée étant que l'interférence égocentrique conduit à regarder le mauvais emplacement avant le bon, ce qui induit des temps de réaction plus lents. Leur hypothèse était que les bilingues, en raison de leur meilleur contrôle exécutif, étaient moins influencés par le biais égocentrique. De meilleures performances des bilingues ont bien été confirmées : 56% des bilingues ont regardé le bon emplacement en premier, contre seulement 26% des monolingues. De plus, les bilingues ont été en moyenne plus rapides à fixer le bon endroit en premier, relativement aux monolingues. En revanche, les auteurs n'ont pas relevé de différence significative au niveau des temps de réponse, cette mesure étant certainement moins sensible que l'eye-tracking.

Ces premiers résultats montrent donc que les adultes bilingues peuvent moins souffrir d'un biais égocentrique lors des tâches de fausses croyances comparés aux adultes monolingues, même si contrairement aux jeunes enfants, cette interférence n'affecte pas les performances obtenues à la tâche. Les bilingues conserveraient donc un certain avantage en ToM déjà observé chez les enfants bilingues. Selon Rubio-Fernandez et

Glucksberg (2012) ces résultats s'expliqueraient par un plus haut niveau de contrôle exécutif et par un développement plus précoce de la conscience sociolinguistique.

Nous allons maintenant nous intéresser de plus près aux quelques théories explicatives.

3.3 Une meilleure Théorie de l'Esprit chez les bilingues : hypothèses explicatives

Comme nous venons de le voir, des études ont semblé mettre en évidence chez les bilingues enfants et même adultes l'existence d'un avantage en ToM. Parmi les théories explicatives existant dans la littérature, nous avons relevé trois tendances principales.

3.3.1 Une meilleure conscience métalinguistique

Nous avons vu précédemment que l'enfant bilingue a une conscience métalinguistique plus précoce, voire supérieure, relativement à son pair monolingue. En effet, du fait de son bilinguisme, il doit apprendre à se référer à un même concept de deux façons (arbitraire du signe). Selon Goetz (2003), cette conscience métalinguistique pourrait aussi l'aider à concevoir qu'un objet ou un événement peuvent être représentés de plusieurs façons (et pas d'une seule). Or, ces capacités précoces de méta-représentation sont en lien, nous l'avons vu, avec la ToM. En effet, de nombreuses tâches comme les fausses croyances ou les tâches « d'apparence-réalité » mettent en jeu des problèmes de méta-représentation.

Selon Goetz, les habiletés métalinguistiques pourraient aussi jouer un rôle à un autre niveau dans la résolution de tâches de ToM. Bialystok (1988, 1992, 1999 citée par Goetz, 2003), fait l'hypothèse que les enfants bilingues seraient meilleurs, comparés aux monolingues, pour résoudre des tâches métalinguistiques avec des problèmes ambigus exigeant des capacités d'analyse et un haut niveau de contrôle. Or les tâches de ToM impliquent souvent des problèmes ambigus avec des représentations conflictuelles et des distracteurs.

3.3.2 Un plus haut niveau de contrôle exécutif

Une autre explication possible revient à Bialystok et Senman (2004) qui soulignent que la phase d'expansion des fonctions exécutives coïncide avec la maîtrise de la ToM, c'est-à-dire entre 3 et 6 ans. Les auteurs notent que la composante exécutive la plus fréquemment citée comme favorisant la ToM est l'inhibition. Les auteurs citent notamment l'étude de Hughes (1998) qui trouve une corrélation positive entre performance en ToM et en inhibition. Dans cette idée, Goetz (2003) cite aussi Carlson et coll. (1998) ainsi que Carlson et Moses (2001) qui ont montré que l'inhibition était liée aux performances dans les tâches de fausses croyances. Comme nous l'avons vu dans la première partie, les

bilingues présentent un avantage significatif sur le plan du fonctionnement exécutif et notamment au niveau de l'inhibition (Bialystok et Senman, 2004 ; Bialystok et coll., 2008 ; Bialystok, 2009 ; Bialystok et Feng, 2009 ; Bialystok et Craik, 2010). De meilleures capacités inhibitoires permettraient donc aux bilingues de mieux gérer les informations conflictuelles et les distracteurs, souvent mis en jeu dans les tâches de ToM. C'est le cas par exemple dans les tâches « d'apparence-réalité » où il faut inhiber la perception trompeuse que l'on a de l'objet (Bialystok et Senman, 2004). Selon Kovacs (2009), les bilingues pourraient mieux inhiber leur propre connaissance de la situation et mieux prendre en compte la perspective du personnage dans les tâches de fausses croyances. Pour l'auteur, de meilleures capacités inhibitoires aident les bilingues à deux niveaux dans une tâche de fausses croyances :

- Au niveau réceptif d'une part, les bilingues seraient meilleurs pour surmonter leurs vraies croyances et donc prendre en compte les croyances d'autrui, mêmes si celles-ci ne sont cohérentes ni avec leurs propres croyances, ni avec la réalité ;
- Au niveau expressif d'autre part, ils seraient meilleurs pour inhiber la réponse dominante liée à la position réelle de l'objet.

3.3.3 Un développement plus précoce de la conscience sociolinguistique

Enfin, comme nous l'avons abordé, les enfants bilingues précoces développent très tôt une « sensibilité sociolinguistique ». Grandissant souvent dans une culture où le bilinguisme n'est pas la norme, ils vont devoir apprendre à choisir la langue dans laquelle ils s'expriment en fonction de la langue de leurs différents interlocuteurs. Plusieurs études ont prouvé que les enfants bilingues acquièrent cette capacité d'adaptation à leur interlocuteur dans leur deuxième année (Genesee et coll., 1995 ; Genesee et coll., 1996 ; Cheung et coll., 2010). Par ailleurs, dès leur troisième année, les enfants bilingues peuvent mettre en œuvre des mécanismes de réparation conversationnelle en changeant de langue s'ils se rendent compte que leur interlocuteur ne les comprend pas (Comeau et coll., 2007). Ils sont capables de choisir la langue qu'ils vont utiliser en fonction de l'interlocuteur qu'ils ont en face d'eux, et donc en fonction de la connaissance qu'ils ont de cette personne. Comme ils doivent s'interroger au préalable sur la langue que parle leur interlocuteur, cela leur permet de prendre en compte le fait qu'autrui peut avoir une

perspective différente de la leur. Ils auraient donc un avantage sur les enfants monolingues dans l'attribution d'état mentaux à autrui, c'est-à-dire une meilleure ToM.

Cheung et coll. (2010) ont exploré cette hypothèse plus précisément. Ils ont mis en évidence, chez des enfants bilingues comparés à des monolingues, une corrélation positive entre l'intensité des exigences sociolinguistiques de l'environnement et une conscience sociolinguistique accrue. Ils ont également trouvé une corrélation positive entre le degré de conscience sociolinguistique et les performances dans des tâches de fausses croyances. Selon les auteurs, la meilleure conscience sociolinguistique des bilingues est donc un facteur explicatif significatif de l'avantage du sujet bilingue dans les tâches de fausses croyances.

3.3.4 Autres hypothèses

Farhadian et coll. (2010), ainsi que Kovacs (2009), évoquent une autre hypothèse possible pour expliquer les meilleures performances des enfants bilingues. Ils pourraient avoir de meilleures compétences en représentations mentales grâce à des capacités linguistiques plus développées. Kovacs cite différents travaux (Astington et Jenkins, 1999 ; Tardiff et coll., 2007) qui suggèrent que les capacités linguistiques sont liées à la compréhension de la ToM. Néanmoins, elle souligne qu'elle n'a pas trouvé dans son étude de relation entre les scores en lexique et les scores en ToM. Elle reste donc dubitative quant à un possible avantage lexical pouvant expliquer une meilleure performance des bilingues. Par ailleurs, nous avons vu dans la première partie de ce mémoire que les bilingues présentaient en général un désavantage dans certaines tâches langagières, et notamment lexicales.

Kovacs (2009) mentionne de ce fait un autre scénario possible. Comme nous l'avons vu, les enfants bilingues auraient une conscience métalinguistique plus développée, et ils comprendraient plus tôt qu'un concept peut avoir deux étiquettes verbales équivalentes, une dans chaque langue. Selon l'auteur, ceci pourrait les aider à maintenir des représentations mentales alternatives, ce qui est également nécessaire pour les tâches de fausses croyances. Cette avantage disparaîtrait autour de l'âge de 4 ans, lorsque les monolingues commencent eux aussi à utiliser différentes étiquettes pour le même concept, ce qui reste néanmoins à étudier.

Enfin, Farhadian et coll. (2010) évoquent une hypothèse supplémentaire, liée à la théorie d'un meilleur contrôle exécutif. Ils citent quelques études qui ont indiqué que la mémoire de travail facilitait le développement de la ToM chez les enfants (Artusa, 1998 ; Davis et Pratt, 1995 ; Gordon et Olson, 1998 ; Keenan et coll., 1998). Dans la mesure où

les capacités en mémoire de travail requièrent un contrôle inhibitoire, les auteurs ont conclu que l'avantage des enfants bilingues en ToM pourrait être dû à une meilleure mémoire de travail et suggèrent que cela pourrait être une piste de recherche ultérieure.

En conclusion de cette revue de littérature sur les liens entre ToM et bilinguisme, il semble au global se dessiner un avantage en faveur des bilingues pour traiter les tâches de ToM (*cf. annexe D*). Pour approfondir le sujet nous avons identifié différentes pistes de recherches. D'une part, la population adulte a été peu explorée puisqu'elle n'est abordée que dans une seule étude. D'autre part, seules des tâches de ToM cognitive ont été proposées. Aucune étude n'a proposé de tâches de ToM émotionnelle.

4. PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES DE TRAVAIL

4.1 Problématique

Notre étude se propose donc d'évaluer dans quelle mesure le bilinguisme précoce influence le développement de la Théorie de l'Esprit, et par extension de la cognition sociale, chez des adultes âgés de plus de 18 ans puisque leurs performances ont été peu étudiées jusqu'à présent, contrairement à celles des enfants.

Par ailleurs, nous avons choisi de balayer plusieurs tâches explorant la ToM cognitive et émotionnelle, alors que jusqu'à présent seule la dimension cognitive de la ToM avait été évaluée. Nous nous proposons de déterminer si l'avantage des sujets bilingues enfants dans les épreuves de ToM cognitive se retrouve également dans les tests de ToM émotionnelle et cognitive chez les adultes.

Enfin, nous avons vu que la ToM était sous-tendue par diverses fonctions neurocognitives telles que la mémoire, l'attention, les fonctions exécutives etc. qui seront donc évaluées. En effet, il est important de souligner que l'évaluation de la cognition sociale ne peut se faire de manière isolée car elle doit toujours se situer dans une évaluation plus globale de la personne et plus spécifiquement grâce à des outils d'évaluation des fonctions cognitives. Cette évaluation conjointe permet d'éviter la mésinterprétation des résultats aux tests de cognition sociale, et notamment l'attribution de défaillances de certaines fonctions non concernées, ou encore la surinterprétation d'éventuels avantages ou désavantages en cognition sociale. Enfin, l'évaluation de certaines dimensions émotionnelles (anxiété, dépression) est tout aussi importante car elles ont un impact sur la performance du sujet (Merceron et Prouteau, 2013). De ce fait, quelques épreuves concernant ces aspects seront aussi proposées.

4.2 Hypothèses de travail

Hypothèse 1 : performances en neurocognition

Concernant l'évaluation des fonctions neurocognitives, nous nous attendons à trouver des résultats similaires à ceux mis en évidence dans la littérature traitant des avantages cognitifs des bilingues, à savoir notamment un avantage au niveau des fonctions exécutives (mise à jour, flexibilité et inhibition, Dana-Gordon, 2013).

Hypothèse 2 : performances en ToM cognitive

En testant et en comparant les compétences en Théorie de l'Esprit de nos sujets adultes bilingues et monolingues à des tests reconnus comme les évaluant, nous émettons l'hypothèse que les bilingues obtiennent de meilleures performances comparativement aux monolingues, dans les tâches de ToM cognitive (comme le suggère la littérature, chez les enfants notamment). Cette constatation pourrait être en rapport avec la supériorité des sujets bilingues dans le fonctionnement exécutif.

Hypothèse 3 : performances en ToM émotionnelle

Nous nous proposons également d'évaluer et de comparer les performances de sujets adultes bilingues et monolingues sur des épreuves de ToM émotionnelle grâce à des tests reconnus comme évaluant ces différentes capacités. Nous émettons l'hypothèse que les sujets bilingues obtiennent de meilleurs résultats que les monolingues du fait que le bilinguisme les a contraints à développer des aptitudes de communication ou de relation sociale particulières.

PARTIE PRATIQUE

1.PROTOCOLE

1.1. Présentation de la population

Nous avons volontairement choisi de nous intéresser uniquement à des sujets monolingues et bilingues de même type (français et français-anglais) afin d'éviter les éventuels biais liés aux structures des différentes langues. Nous avons effectué nos statistiques sur un échantillon constitué de 21 adultes bilingues (6 hommes et 15 femmes) âgés de 18 à 65 ans (moy. : 37 ; E.T. : 10,7). La population contrôle s'est donc composée de 21 adultes monolingues français. Les sujets monolingues ont été appariés avec les sujets bilingues en ce qui concerne l'âge, le sexe et le niveau d'études.

1.1.1. Recrutement

Nous avons recruté les participants bilingues par le biais de nos entourages respectifs. Pour nous assurer de la qualité de la maîtrise de la deuxième langue, les sujets bilingues ont été soumis à une tâche de description orale, en anglais, de l'image des « cookies » du BDAE (Goodglass et coll., 2000). Les productions d'environ une minute en moyenne ont été enregistrées. Mme Dana-Gordon, Docteur en Sciences Cognitives et orthophoniste bilingue, a ensuite analysé ces enregistrements au niveau de l'accent, de la phonologie, de la syntaxe et du lexique. Le but de ces investigations préalables était d'évaluer le niveau d'anglais de chaque sujet afin de s'assurer qu'ils maîtrisaient suffisamment bien leur deuxième langue pour pouvoir être inclus dans notre étude. Seuls les sujets qui ne commettaient pas plus de 3 erreurs quelles qu'elles soient sur une échelle de huit points ont été retenus. Deux sujets ont de ce fait été exclus car ils ne maîtrisaient pas suffisamment l'anglais (vingt-trois sujets bilingues évalués au départ).

Les sujets monolingues, quant à eux, proviennent de la population contrôle qui a servi à l'étalonnage de la batterie d'évaluation de la cognition sociale créée par Prouteau et coll. (2011). Nous avons utilisé cette batterie pour ce mémoire.

1.1.2. Sujets monolingues

<i>Critères d'inclusion</i>	<i>Critères d'exclusion</i>
<ul style="list-style-type: none">- Âge : de 18 ans à 65 ans- Niveau d'études : supérieur au Baccalauréat- Sexe : hommes et femmes	<ul style="list-style-type: none">- Âge : inférieur à 18 ans- Niveau d'études : scolarité actuelle inférieure au bac- Antécédents de troubles neurologiques : accident vasculaire cérébral, traumatisme crânien, tumeur cérébrale, etc.- Antécédents de troubles des apprentissages : dyslexie-dysorthographe, dyscalculie, etc.- Trouble mental- Langue maternelle autre que le français

1.1.3. Sujets bilingues

<i>Critères d'inclusion</i>	<i>Critères d'exclusion</i>
<ul style="list-style-type: none">- Bilingue précoce français-anglais (acquisition simultanée ou successive des deux langues avant l'âge de 6 ans)- Aucun accent étranger dans les deux langues- Bonne maîtrise des deux langues (production et réception)- Âge : de 18 ans à 65 ans- Niveau d'études : supérieur au Baccalauréat- Sexe : hommes et femmes	<ul style="list-style-type: none">- Bilinguisme déséquilibré- Âge : inférieur à 18 ans- Niveau d'études : scolarité actuelle inférieure au bac- Antécédents de troubles neurologiques : accident vasculaire cérébral, traumatisme crânien, tumeur cérébrale, etc.- Antécédents de troubles des apprentissages : dyslexie-dysorthographe, dyscalculie, etc.- Trouble mental

1.2. Présentation du matériel et de la procédure

Nous avons utilisé la batterie d'évaluation de la cognition sociale créée par Merceron et coll. en 2011 dont la validation préliminaire a été réalisée en 2013 par Etchepare (2013) auprès de 109 sujets sains. Cet outil nous a paru particulièrement intéressant car il permet d'évaluer de façon très complète la cognition sociale et la Théorie de l'Esprit, tant cognitive qu'émotionnelle.

Les évaluations, d'une durée de 3h00 environ, se sont composées de deux parties, la première consacrée à la neurocognition en général avec des épreuves classiques, et la deuxième abordant la cognition sociale.

1.2.1. La neurocognition

Cette première partie, composée d'épreuves préexistantes, a deux objectifs. Elle permet d'une part de contrôler la présence d'éventuelles difficultés sur le plan cognitif dans des domaines comme l'attention, la vitesse de traitement, la mémoire ou la flexibilité. Elle permet d'autre part d'explorer les relations potentielles entre ces fonctions cognitives et la cognition sociale.

Les épreuves suivantes ont été administrées :

- Le RL/RI-16 (Van der Linden et coll., 2004) qui mesure la qualité de la mémorisation (encodage, stockage, récupération) du sujet ainsi que ses capacités d'apprentissage ;
- Le code (Weschler, 2011). Cette épreuve est divisée en deux temps avec une partie consistant à apparier des symboles à des chiffres, et une autre mesurant l'apprentissage incident avec un appariement et un rappel libre. Ce test permet d'apprécier la vitesse de traitement de l'information, la flexibilité, l'attention ainsi que les capacités visuo-motrices, spatiales et mnésiques (mémoire incidente) du sujet ;
- La mémoire des chiffres (Weschler, 2011) évalue à la fois la mémoire à court terme (empan droit) et la mémoire de travail (empan envers et croissant) ;
- Le D2 (Brickenkamp, 1998) évalue l'attention sélective et soutenue, l'inhibition et la flexibilité ;
- Les fluences verbales (Grefex, 2008) sont divisées en deux parties : la fluence littérale et la fluence sémantique. Ce test permet d'évaluer les capacités en flexibilité d'un sujet et de mesurer la vitesse d'accès au stock lexico-sémantique ainsi que son étendue. Il permet aussi d'analyser les processus stratégiques de récupération des mots en mémoire à long terme.

1.2.2. La cognition sociale et l'humeur

1.2.2.1. La cognition sociale

Cette deuxième partie a été créée par Merceron et coll. (2011) sur la base de tâches préexistantes, dont certaines ont été modifiées (Faux pas, Faces Test), et d'autres créées (Fluences émotionnelles). Cet outil explore de façon approfondie la cognition sociale. La batterie permet en effet d'une part de tester la Théorie de l'Esprit sous plusieurs modalités, certaines tâches utilisant un matériel verbal, d'autres des instruments visuels. D'autre part, cet outil sert à mesurer les deux grands versants de la cognition sociale, affective et cognitive. Enfin, cette batterie insère dans l'évaluation de la cognition sociale une dimension qui n'avait jamais été prise en compte auparavant : le lexique émotionnel verbal (Etchepare, 2013). La batterie est composée des épreuves suivantes, présentées ci-dessous dans leur version originelle :

- La tâche d'attribution d'intentions (Brunet et coll., 2003) évalue la capacité à inférer une intention ou un comportement à venir par le biais d'une histoire présentée sous forme de bandes dessinées (*cf. annexe D*). Le test est divisé en trois parties : la partie expérimentale où on mesure la capacité du sujet à attribuer une intention à autrui, et deux parties témoins où seule une cause physique impliquant des personnes ou des objets doit être déduite ;
- Le Faces Test (Baron-Cohen et coll., 1997) évalue la capacité à reconnaître les émotions simples et complexes sur un visage (photographies). Dans la tâche originelle, le sujet avait le choix entre deux adjectifs pour qualifier l'expression faciale. La tâche utilisée dans cette batterie diffère car elle est composée d'une partie en évocation libre et d'une autre en choix forcé par non plus deux mais quatre adjectifs. Etchepare précise que le test a été modifié et traduit de l'anglais en français par Le Floch (2006) ;
- La tâche des Faux pas (Stone et coll., 1998) évalue la capacité à détecter des maladroitures dans le discours de l'autre (Théorie de l'Esprit cognitive et affective). La version utilisée dans cette batterie est constituée de 10 histoires (et non de 20 histoires comme dans la version originelle) ;
- La Fluence émotionnelle : le sujet doit donner le plus de noms d'émotions ou de sentiments possibles. Etchepare précise que pour cette tâche, une validation et des normes préliminaires dans le cadre du PECS-B ont été réalisées par Merceron et ses collaborateurs à Bordeaux (2013) ;
- La tâche d'interprétation du regard (Baron-Cohen et coll., 2001) détermine la capacité à mesurer les états mentaux émotionnels d'autrui à travers leur regard en proposant quatre adjectifs qualificatifs (*cf. annexe D*). Etchepare (2013) précise que la version

utilisée dans cette batterie a été traduite de l'anglais en français par Thomassin-Havet (2007) ;

- L'échelle de niveaux de conscience émotionnelle ou la LEAS (Lane et coll., 1990) évalue le degré de conscience émotionnelle se référant à soi et à autrui, ainsi que l'accès et l'étendue du lexique émotionnel. Etchepare précise que la tâche a été validée en français par Bydlowski et coll. (2007) et étalonnée dans la population française par Nandrino et coll. (2013).

Tableau n°1 : récapitulatif des épreuves de cognition sociale

Cognition sociale Cognitive	Cognition sociale émotionnelle
Attribution d'intentions	<ul style="list-style-type: none"> - Interprétation du regard - Faces Test
Faux pas	
	<ul style="list-style-type: none"> - Fluence émotionnelle - La LEAS

1.2.2.2.L'humeur

- Le Beck Depression Inventory II (BDI II, Beck et coll., 1998) est un auto-questionnaire qui mesure la présence et le degré de sentiment dépressif. La traduction française de l'ECPA a été utilisée dans cette batterie ;
- Le State-Trait-Anxiety Inventory forme Y (STAI-Y, Spielberger, 1993) est un auto-questionnaire évaluant l'anxiété-état (anxiété au moment du test) et l'anxiété-trait (anxiété en général). C'est la version traduite de l'anglais en français par Bruchon-Schweitzer et coll. (1993) qui a été utilisée ;
- Le Bermond-Vorst Alexithymia Questionnaire (BVAQ de Vorst et Bermond, 2001) évalue la présence ou non d'alexithymie chez le participant, mesurée par cinq dimensions différentes (pensée opératoire, appauvrissement de la vie fantasmagique, réactivité émotionnelle, difficultés à reconnaître un état émotionnel et à exprimer ses émotions à autrui). Le questionnaire a été traduit par Zech et coll. (1999).

2. PROCEDURE D'ANALYSE

2.1. Contrôle des données

2.1.1. Les facteurs étudiés

Au vu des hypothèses de travail formulées, un facteur a principalement été retenu pour nos analyses statistiques, le facteur « langue », composé des données « monolingue » ou « bilingue ».

2.1.2. Les indicateurs utilisés

2.1.2.1. Variables quantitatives

- L'âge
- Le niveau d'études : nombre d'années d'études depuis l'âge de 6 ans (exemple : niveau Bac = 12 ans)

Tableau n°2 : indicateurs pour la neurocognition

Tâche	Variables retenues
Code	- Note standard d'après les normes de la WAIS IV
Fluences verbales	- Fluence lexicale formelle – nombre de mots - Fluence lexicale sémantique – nombre de mots
RL/RI 16	- Rappel libre 3 – score brut - Rappel libre 3 – note z - Rappel libre différé – score brut - Rappel libre différé – note z
Mémoire des chiffres	- Ordre direct – empan - Ordre indirect – empan - Ordre croissant – empan (WAIS IV)
D2	- Nombre total d'éléments traités - Pourcentage d'erreurs

Tableau n°3 : indicateurs pour la cognition sociale

	Tâche	Variables retenues
Cognition sociale émotionnelle	Interprétation du regard	- Nombre total de bonnes réponses
	Faces test	- Nombre de bonnes réponses dans la condition « évocation libre » - Nombre de bonnes réponses dans la condition « choix forcé »
	Fluence émotionnelle	- Nombre total de mots « émotionnels » d'après le lexique LEAS
	La LEAS	- Score total « sujet » (niveau de conscience émotionnelle renvoyant à soi) - Score total « autre personne » (niveau de conscience émotionnelle renvoyant à autrui) - Score total de conscience émotionnelle obtenu
Cognition sociale émotionnelle et cognitive	Faux pas	- Score total obtenu dans les histoires de Faux pas - Pourcentage de bonnes réponses obtenu dans les histoires de Faux pas, si et seulement si les questions de compréhension sont toutes deux réussies - Pourcentage de bonnes réponses obtenu dans les histoires contrôles - Score total obtenu à l'épreuve - Pourcentage de bonnes réponses obtenu à l'épreuve
Cognition sociale cognitive	Attribution d'intentions	- Nombre total de bonnes réponses dans la condition expérimentale

Tableau n°4 : indicateurs pour l'humeur

Tâche	Variables retenues
STAI-Y	<ul style="list-style-type: none">- Score total obtenu à la sous-échelle A (anxiété état)- Score total obtenu à la sous-échelle B (anxiété trait)
BDI II	<ul style="list-style-type: none">- Score total obtenu à l'échelle de dépression BDI II
BVAQ	<ul style="list-style-type: none">- Score total obtenu à l'échelle BVAQ- Score aux dimensions cognitives de la BVAQ- Score aux dimensions affectives de la BVAQ

2.1.2.2. Variables qualitatives

Pour désigner les caractéristiques des échantillons étudiés, nous avons retenu les variables qualitatives suivantes :

- La langue, variable qualitative binaire déclinant les modalités monolingue ou bilingue ;
- Le sexe, variable qualitative binaire déclinant les modalités homme ou femme.

2.2. Logiciel de traitements et procédure statistique

Pour nos analyses, nous avons utilisé le logiciel SPSS, adapté à la fois aux statistiques standards et aux analyses sur de petits échantillons (effectif inférieur à 30), puisqu'il propose des tests non paramétriques.

Nous avons utilisé la procédure U de Mann et Whitney qui est une méthode non paramétrique. Elle est adaptée lorsque l'on veut comparer deux groupes indépendants (bilingues et monolingues) pour une variable qualitative dans les situations suivantes :

- les effectifs sont peu nombreux (inférieurs à 30) ce qui était notre cas ;
- la variable n'est pas distribuée selon la loi normale, ce qui était le cas pour plusieurs tests, notamment ceux présentant des effets plafond, comme le test d'attribution d'intentions et le test des Faux pas.

Les tests statistiques ont été effectués avec un seuil de significativité fixé à $p \leq 0.05$. Lorsque $p \leq 0.05$, on considère que l'hypothèse d'une différence nulle est peu probable, ce qui nous amène à conclure qu'il y a bien une différence significative au seuil de 0.05. Pour une valeur de $p=0.06$ nous considèrerons que cela reflète une tendance.

3. PRESENTATION DES RESULTATS

3.1. Appariement des échantillons

Pour effectuer une analyse aussi rigoureuse que possible, nous avons réalisé un appariement des 42 sujets un par un (nous avons un choix de 109 sujets contrôles) selon l'âge, le sexe et le niveau global d'études principalement.

3.1.1. Appariement selon l'âge

- Variable dépendante : la moyenne d'âge des sujets
- Variable indépendante : la langue

Tableau n°5 : appariement selon l'âge

	Bilingues	Monolingues	<i>p</i> associée
Moyenne des âges <i>(écarts-types)</i>	37.05 <i>(10.67)</i>	36.57 <i>(10.20)</i>	0.87

Nous avons obtenu la probabilité $p=0.87$, nous retenons donc l'hypothèse nulle et concluons qu'il n'y a pas de différence d'âge significative entre les deux groupes.

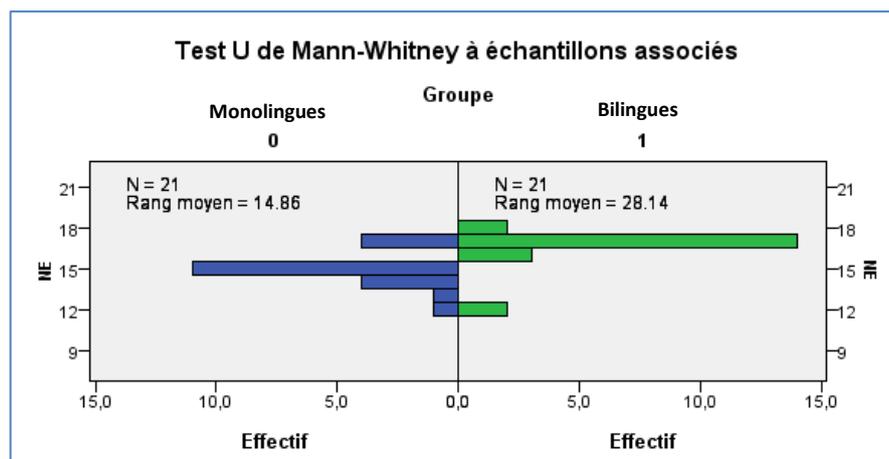
3.1.2. Appariement selon le niveau d'études

- Variable dépendante : la durée moyenne en années d'études des sujets
- Variable indépendante : la langue

Tableau n°6 : appariement selon le niveau d'études

	Bilingues	Monolingues	<i>p</i> associée
Durée moyenne des études <i>(écarts-types)</i>	16.48 <i>(1.56)</i>	14.95 <i>(1.28)</i>	0.00

Graphique n°1 : appariement selon le niveau d'études

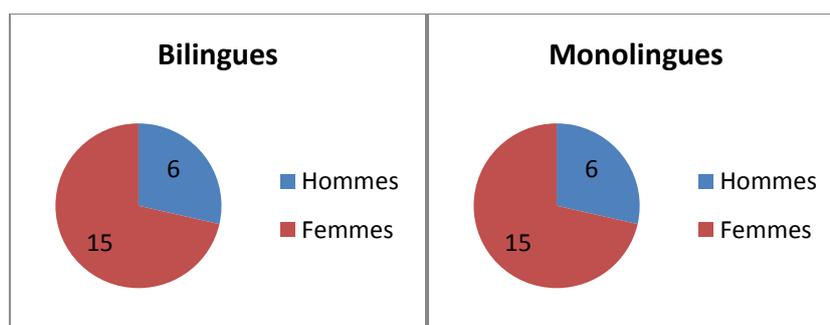


En théorie, nous avons obtenu une probabilité $p=0.00$. Nous concluons donc qu'il y aurait une différence de niveau d'études entre les deux groupes, les bilingues effectuant en moyenne des études légèrement plus longues que les monolingues (de l'ordre d'environ 1,5 année). En réalité, on ne peut cependant pas considérer que les sujets soient vraiment différents en termes de niveau d'études, puisqu'ils présentent en grande majorité un haut niveau d'études (plusieurs années post-bac). Nous avons adopté la démarche la plus rigoureuse possible en prenant le critère de classification le plus précis : le nombre d'années d'études. Si nous avions pris un critère plus global comme la catégorie de niveau d'études (par exemple $> \text{Bac} + 2$), les deux groupes auraient été strictement comparables.

3.1.3. Appariement selon le sexe

Les sujets ayant été appariés un par un et le nombre de femmes et d'hommes, bilingues et monolingues, étant équivalent, nous avons considéré d'emblée que les sujets étaient bien appariés en ce qui concerne ce critère.

Graphique n°2 : appariement selon le sexe



3.2. Comparaison des performances bilingues/monolingues sur les différentes tâches de la batterie d'évaluation de la cognition sociale

Pour chacune des 31 variables de la batterie d'évaluation de la cognition sociale citées ci-dessus, nous avons procédé à une comparaison des moyennes entre nos deux groupes indépendants, bilingues et monolingues. Nous avons donc testé 31 hypothèses nulles à l'aide du test U de Mann et Whitney, la variable dépendante étant la moyenne des scores obtenus à l'épreuve considérée et la variable indépendante étant toujours la langue.

Par soucis de concision et de clarté, nous ne présenterons ici que les résultats pour lesquels nous avons obtenu une valeur de $p \leq 0.05$, où l'on considère que l'hypothèse d'une différence nulle est peu probable, ce qui nous amène à la rejeter. Nous présenterons également les résultats où nous trouvons une valeur de $p=0.06$ reflétant donc une tendance ainsi que quelques résultats intéressants pour notre analyse. L'intégralité des résultats est présentée en annexe G.

3.2.1. Les épreuves de neurocognition

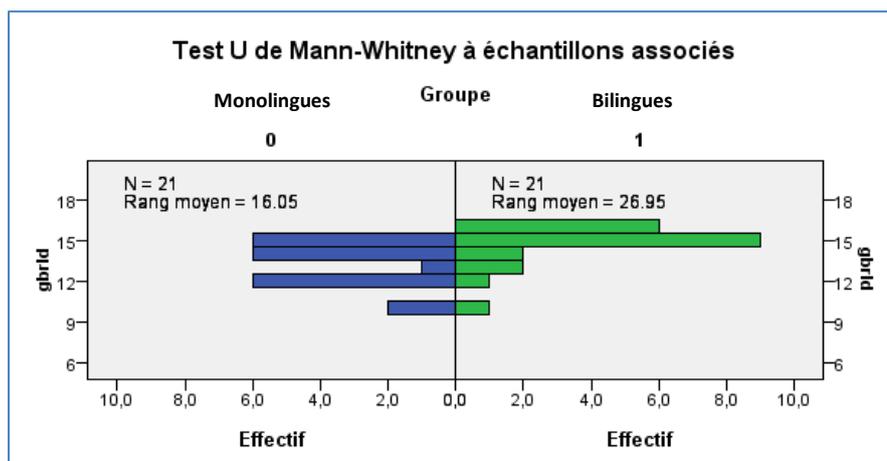
3.2.1.1. RL/RI-16

Tableau n°7 : résultats au RL/RI-16

	Bilingues	Monolingues	p associée
Rappel libre différé – moyenne scores bruts <i>(écarts-types)</i>	14.62 <i>(1.53)</i>	13.29 <i>(1.61)</i>	0.003
Rappel libre différé – moyenne notes z <i>(écarts-types)</i>	0.25 <i>(0.71)</i>	-0.35 <i>(0.68)</i>	0.003

Pour les deux tests, nous avons obtenu une probabilité $p=0.003$, il existe donc une différence significative entre les moyennes des deux groupes. Les bilingues obtiennent de meilleurs résultats en rappel libre différé dans l'épreuve du RL/RI-16.

Graphique n°3 : rappel libre différé – scores bruts



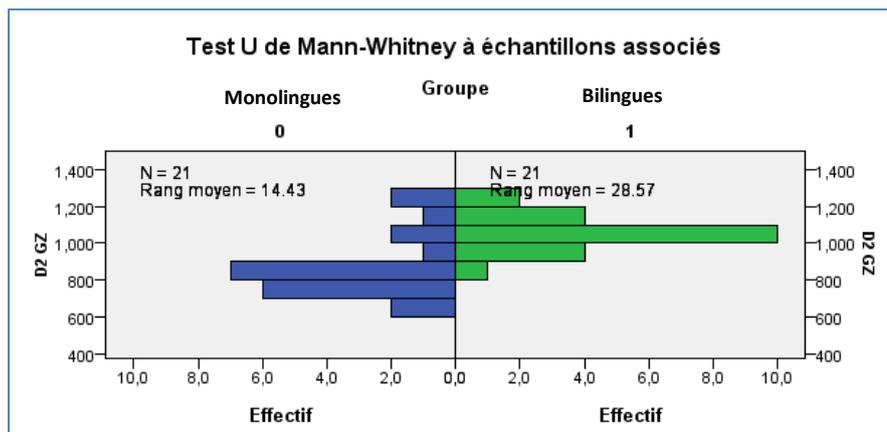
3.2.1.2. Epreuve du D2

Tableau n°8 : résultats au D2

	Bilingues	Monolingues	p associée
Moyenne du nombre total d'éléments traités <i>(écarts-types)</i>	1063.67 <i>(95.10)</i>	881.52 <i>(160.36)</i>	0.00
Pourcentage d'erreurs <i>(écarts-types)</i>	5.89 <i>(7.98)</i>	4 <i>(3.07)</i>	0.45

Nous avons obtenu une probabilité $p=0.00$, il existe donc une différence significative entre les moyennes des deux groupes. Les bilingues obtiennent de meilleurs résultats : ils traitent en moyenne plus d'éléments que les monolingues, sans pour autant commettre davantage d'erreurs comme nous le montrent les résultats en pourcentage d'erreurs où l'on n'observe pas de différence significative entre bilingues et monolingues.

Graphique n°4 : D2 – moyenne du nombre total d’éléments traités



3.2.2. Les épreuves de cognition sociale

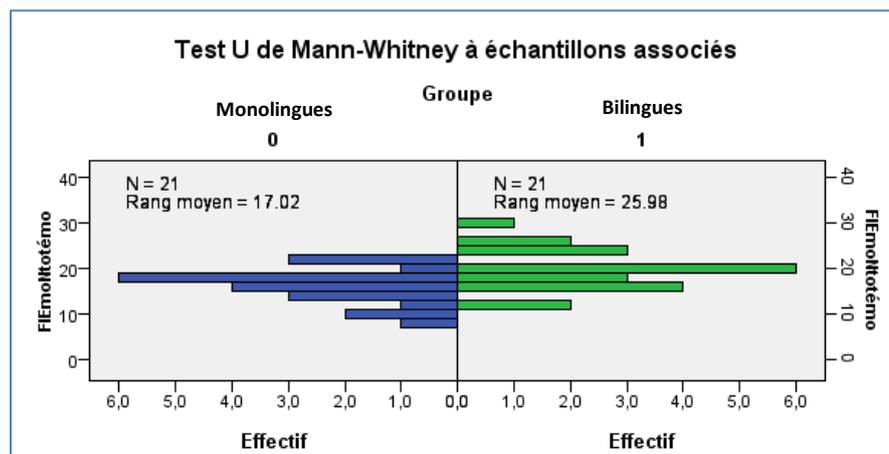
3.2.2.1. Fluence émotionnelle

Tableau n°9 : résultats au test de fluence émotionnelle

	Bilingues	Monolingues	<i>p</i> associée
Moyenne du nombre total de mots « émotionnels » d’après le lexique LEAS (écarts-types)	19.33 (4.49)	15.76 (3.79)	0.01

Nous avons obtenu une probabilité $p=0.01$, il y a donc une différence significative entre les moyennes des deux groupes. Les bilingues obtiennent de meilleurs résultats dans le sens où ils évoquent en moyenne plus de mots émotionnels que les monolingues.

Graphique n°5 : fluence émotionnelle – moyenne du nombre total de mots « émotionnels » d’après le lexique LEAS



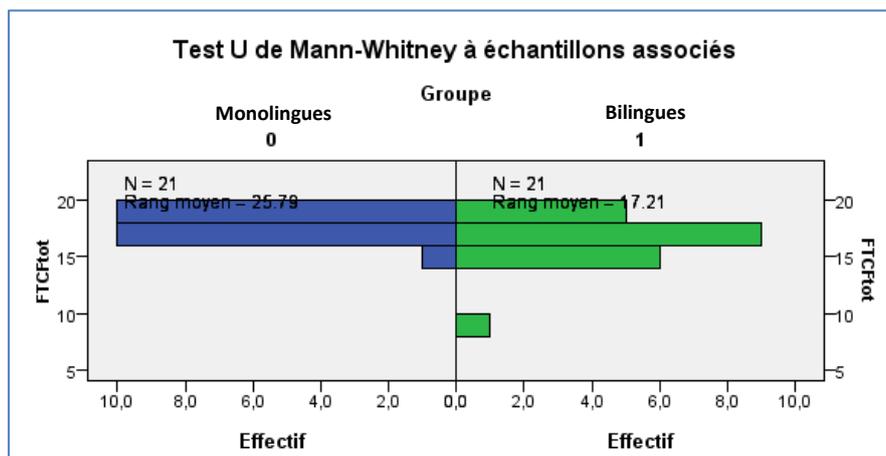
3.2.2.2. Faces test

Tableau n°10 : résultats au Faces test

	Bilingues	Monolingues	<i>p</i> associée
Moyenne du nombre de bonnes réponses dans la condition « choix forcé » <i>(écarts-types)</i>	16.29 <i>(2.30)</i>	17.71 <i>(1.18)</i>	0.01
Moyenne du nombre de bonnes réponses dans la condition « évocation libre » <i>(écarts-types)</i>	10.00 <i>(2.82)</i>	8.95 <i>(2.01)</i>	0.13

Nous avons obtenu une probabilité $p=0.01$, il existe donc une différence significative entre les moyennes des deux groupes. Cette fois-ci, ce sont les monolingues qui obtiennent de meilleurs résultats. En condition « choix forcé », ils répondent en moyenne mieux que les bilingues quand il s’agit d’attribuer une émotion à un visage. En revanche, on ne note pas de différence significative entre les deux groupes en condition « évocation libre ».

Graphique n°6 : Faces test – moyenne du nombre de bonnes réponses dans la condition « choix forcé »



3.2.2.3. La LEAS

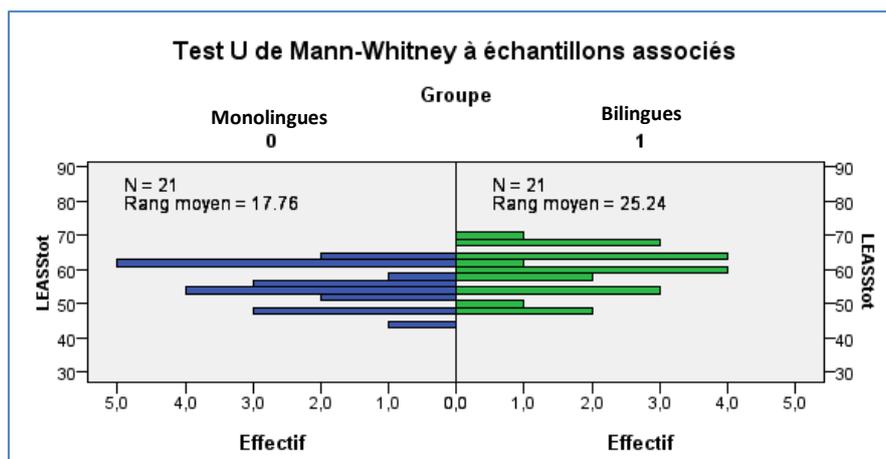
Tableau n°11 : résultats au test de la LEAS

	Bilingues	Monolingues	<i>p</i> associée
Moyenne score « sujet » <i>(écarts-types)</i>	59.52 <i>(6.54)</i>	55.29 <i>(5.79)</i>	0.04
Moyenne score « autre personne » <i>(écarts-types)</i>	53.10 <i>(4.92)</i>	49.33 <i>(6.20)</i>	0.06

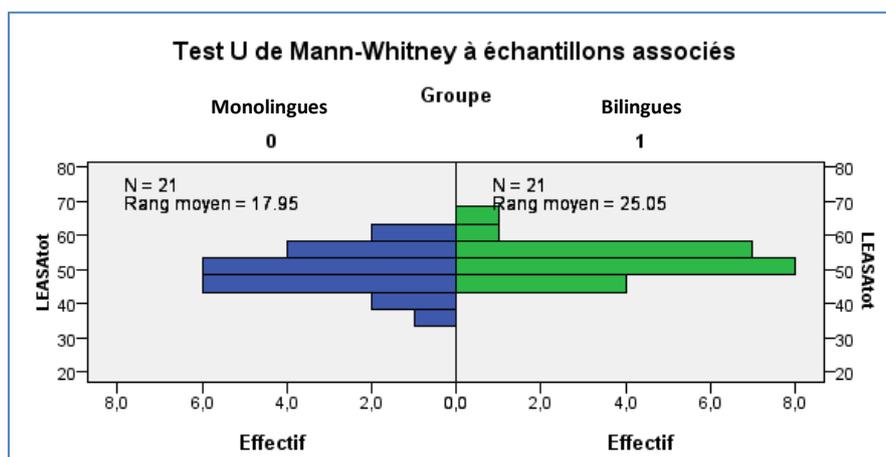
Pour la moyenne des scores « sujet », nous avons obtenu une probabilité $p=0.04$, il y a donc une différence significative entre les moyennes des deux groupes. Les bilingues ont un meilleur niveau de conscience émotionnelle renvoyant à soi, c'est-à-dire qu'ils ont une meilleure perception et identification de leurs propres émotions.

Pour la moyenne des scores « autre personne », nous avons obtenu une probabilité $p=0.06$, qui reflète donc une tendance en faveur des bilingues. Les bilingues pourraient également avoir un meilleur niveau de conscience émotionnelle renvoyant à autrui.

Graphique n°7 : La LEAS – moyenne score « sujet »



Graphique n°8 : La LEAS – moyenne score « autre personne »



3.2.3. L'évaluation de l'humeur

3.2.3.1. STAI-Y

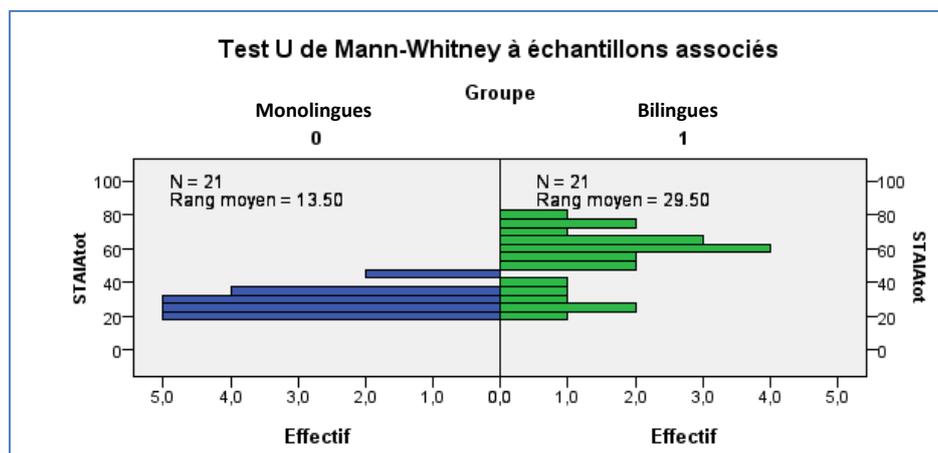
Tableau n°12 : résultats STAI-Y

	Bilingues	Monolingues	<i>p</i> associée
Moyenne score échelle A (anxiété état) (écarts-types)	53.48 (17.10)	28.57 (7.69)	0.00
Moyenne score échelle B (anxiété trait) (écarts-types)	32.76 (6.01)	40.00 (10.78)	0.02

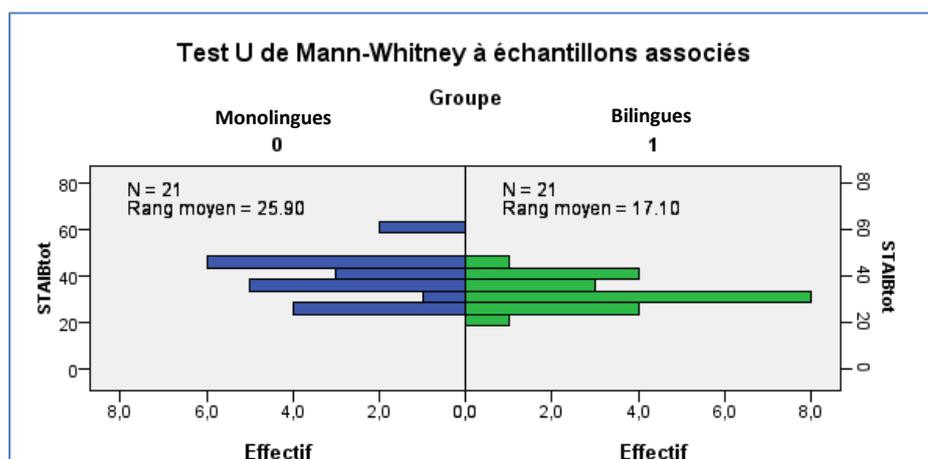
Pour la moyenne des scores « anxiété état », nous avons obtenu une probabilité $p=0.00$. Il existe donc une différence significative entre les moyennes des deux groupes. Les bilingues sont plus anxieux que les monolingues en situation de test.

Pour la moyenne des scores « anxiété trait », nous avons obtenu une probabilité $p=0.02$. Il y a donc une différence significative entre les moyennes des deux groupes. Cette fois-ci, ce sont les monolingues qui sont plus anxieux que les bilingues, mais dans la vie en général.

Graphique n°9 : STAI-Y forme A – moyenne score « anxiété état »



Graphique n°10 : STAI-Y forme B – moyenne score « anxiété trait »



3.2.3.2.BDI II

Tableau n°13 : résultats BDI II

	Bilingues	Monolingues	<i>p</i> associée
Moyenne score total obtenu à l'échelle de dépression BDI II	3.33	7.14	0.03
<i>(écarts-types)</i>	<i>(3.02)</i>	<i>(5.96)</i>	

Nous avons obtenu une probabilité $p=0.03$, il existe donc une différence significative entre les moyennes des deux groupes. Les monolingues ont en moyenne un sentiment dépressif plus important que les bilingues.

Graphique n°11 : BDI II – moyenne des scores

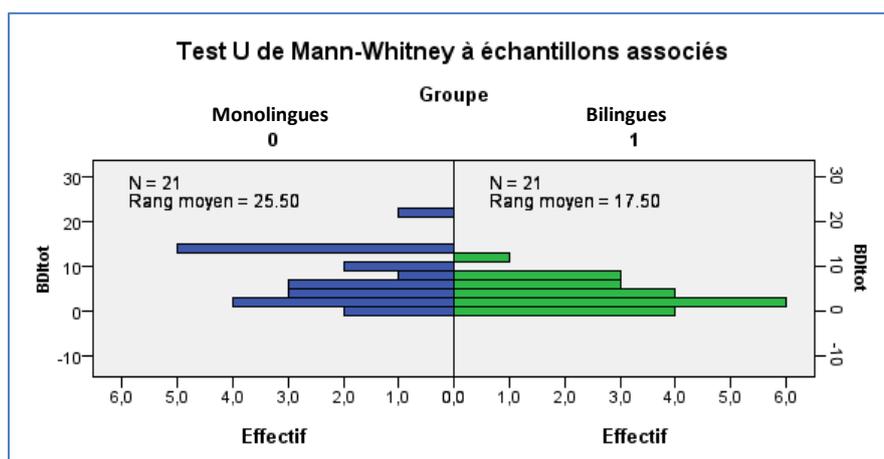


Tableau n°14 : récapitulatif des résultats

	Epreuves	Bilingues	Monolingues	Ce que le test évalue
Neuro cognition	RL/RI-16	++		Mémoire à long terme
	D2	++		Attention sélective et soutenue, inhibition, flexibilité
Cognition sociale	Fluence émotionnelle	++		Rapidité d'accès au lexique émotionnel
	Faces test « choix forcé »		++	Capacité à reconnaître les émotions sur un visage
	La LEAS - Score « sujet » - Score « autre personne »	++ +		Etendue du lexique émotionnel et degré de sophistication de la conscience émotionnelle
Humeur	STAI-Y - Score « anxiété état » - Score « anxiété trait »	--	--	Anxiété état, anxiété trait
	BDI II		--	Présence et degré d'un sentiment dépressif

++ Différence significative en faveur de

+ Tendance en faveur de

-- Différence significative en défaveur de

4. ANALYSE DES RESULTATS ET DISCUSSION

4.1.Hypothèses

Hypothèse 1 : performances en neurocognition

Nous nous attendions à trouver un avantage en faveur des bilingues au niveau des fonctions exécutives comme cela a été montré dans la littérature (Bialystok et coll., 2004, 2006 ; Abutalebi et Costa, 2008 ; Dana-Gordon, 2013). Nos résultats ont, en bonne partie, confirmé cette hypothèse.

Les sujets bilingues obtiennent des résultats significativement meilleurs au D2. Ils traitent en moyenne plus d'éléments et sont donc plus rapides tant au niveau du traitement de l'information que de l'exécution. De plus, cette rapidité ne se fait pas au détriment de la précision car les bilingues ne commettent pas plus d'erreurs que les monolingues (cf. résultats en pourcentage d'erreurs). Ils ont donc de meilleures performances en attention sélective et soutenue ainsi que de meilleures capacités d'inhibition et de flexibilité.

Par ailleurs, nous avons vu aussi que les bilingues obtenaient de meilleures performances au test du RL/RI-16 en rappel libre différé. Les bilingues ont donc une meilleure capacité de mémorisation (encodage, stockage, récupération) par rapport aux monolingues. Cela peut également signifier de bonnes capacités d'apprentissage.

Notre première hypothèse est ainsi validée. Ces résultats sont globalement cohérents avec la revue de la littérature. En effet, langage, mémoire, fonctions exécutives et attention sont des modules qui fonctionnent en synergie, et à l'avantage des bilingues (Bialystok et coll., 2006 ; Abutalebi et Costa, 2008 ; Dana-Gordon, 2013).

Hypothèse 2 : performances en ToM cognitive

Nous nous attendions à ce que les bilingues obtiennent de meilleures performances dans les tâches de ToM cognitive comme le suggère la littérature chez les enfants notamment.

En ce qui concerne la ToM cognitive testée par la tâche des Faux pas, nous n'avons pas retrouvé d'avantage significatif ni en faveur des bilingues, ni en faveur des monolingues. Nos résultats pourraient s'expliquer par le fait que ce test présente un effet plafond, majoré par le niveau d'études élevé de nos sujets. De plus, il se peut que ce test ne soit pas suffisamment sensible pour des sujets sains puisqu'il a été conçu dans un but clinique pour évaluer des patients schizophrènes notamment.

En ce qui concerne la ToM cognitive testée par la tâche d'attribution d'intentions, nous n'avons pas non plus retrouvé d'avantage, dans un sens comme dans l'autre. A nouveau, ce test ne semble pas suffire pour mettre en avant de meilleures capacités cognitives en ToM dans la mesure où un effet plafond est vite atteint. Il semble que ce test utilisé en clinique chez des personnes présentant un déficit en ToM ne permette pas, chez des sujets d'un haut niveau intellectuel, d'identifier des difficultés plus fines.

Pour conclure, notre hypothèse est donc invalidée, les bilingues n'obtiennent pas de meilleures performances dans les tâches de ToM cognitive par rapport aux monolingues. Ce résultat signifie peut-être simplement qu'il n'y a pas de différence au niveau de la ToM

cognitive entre bilingues et monolingues. D'ailleurs, les études mettant en avant un avantage en faveur des enfants bilingues en ToM cognitive utilisaient principalement des tâches de fausses croyances qui sont aujourd'hui remises en cause car « il n'existe pas de version suffisamment consensuelle et susceptible de faire l'objet d'une validation même partielle à l'heure actuelle » (Merceron et Prouteau, 2013). Une autre interprétation de ce résultat pourrait être que les tests utilisés semblent insuffisants pour attribuer un avantage en ToM cognitive aux bilingues du fait de l'effet plafond atteint. Ils pourraient être complétés par d'autres tests (Hinting Task, Lecture intentionnelle en situation, cités par Merceron et Prouteau, 2013).

Hypothèse 3 : performances en ToM émotionnelle

Nous nous attendions à ce que les bilingues obtiennent de meilleures performances que les monolingues en ToM émotionnelle, du fait que leur bilinguisme les a contraints à développer des aptitudes de communication ou de relations sociales particulières.

En ce qui concerne la ToM émotionnelle testée par la tâche de la LEAS, nous retrouvons un avantage significatif en faveur des bilingues pour le score « sujet » renforcé par une tendance pour le score « autre personne ». Les bilingues ont donc une meilleure conscience émotionnelle, c'est-à-dire une meilleure perception et identification de leurs propres émotions. Ils ont également tendance à mieux les identifier chez autrui. Notre hypothèse est donc partiellement validée concernant la ToM émotionnelle.

Ces résultats significatifs à la LEAS, test qui reflète fortement la cognition sociale (Etchepare, 2013), montrent également que les bilingues ont un accès et une étendue du lexique émotionnel supérieurs aux monolingues. Ceci est corroboré par leurs résultats à l'épreuve de fluence émotionnelle. En effet, les bilingues ont cité un nombre total de mots émotionnels significativement plus important que les monolingues, ce qui signe aussi un meilleur accès au lexique émotionnel. Et ce n'est pas une question d'étendue du stock lexical puisque l'on n'a pas observé de différence entre les deux groupes au niveau des fluences verbales.

En ce qui concerne la ToM émotionnelle testée par la tâche d'interprétation du regard et le Faces Test, nous ne retrouvons pas d'avantage en faveur des bilingues. Au contraire, les monolingues sont significativement meilleurs pour le Faces Test en condition « choix forcé ». L'exigence d'un choix entre quatre termes semble perturbante pour nos bilingues français-anglais. Notre hypothèse est donc invalidée concernant la ToM émotionnelle en

lien avec ces épreuves. Nous pouvons peut-être expliquer ces résultats par le fait que l'anglais est considéré comme une langue très fine, plus riche que le français, du fait qu'elle a un fond saxon et roman, alors que le français est une langue romane. Les anglophones distinguent, par exemple, la production du message oral « oral message », de la réception « aural message » en utilisant deux termes distinctifs, subtilité inexistante en français. Ces nuances se retrouvent dans beaucoup de mots et notamment dans le domaine émotionnel (exemple de la différence de sens entre « love » et « like »). Nous suggérons que les bilingues franco-anglais sont plus sensibles aux nuances entre des mots sémantiquement proches et que la situation de choix forcé leur semble trop réductrice. Ils ont d'ailleurs bien mieux réussi à l'épreuve de fluence émotionnelle par rapport aux monolingues ce qui montre bien que l'accès au matériel émotionnel est d'autant plus facilité que l'évocation est libre.

Même si notre hypothèse est en partie invalidée en ce qui concerne la ToM émotionnelle, nous ne pensons pas que l'on puisse conclure à une moins bonne identification des émotions faciales chez les bilingues. Certes, ils sont moins performants que les monolingues dans la condition « choix forcé », mais nous avons vu qu'il n'y avait pas de différence significative quand il s'agissait d'évoquer librement des émotions en lien avec un visage. De plus, ces tâches ne sont pas purement visuelles puisqu'il s'agit d'associer des mots à des stimuli visuels. En effet, à travers une tâche purement visuelle, Sebastian-Gallés et coll. (2012) ont montré que des enfants de huit mois, élevés dans un environnement bilingue, étaient plus sensibles aux expressions faciales liées à la langue que des enfants du même âge, élevés dans un environnement monolingue. Ils ont comparé pour cela les temps de fixation pour chaque groupe. Les auteurs ont montré aux enfants un film muet présentant une personne bilingue racontant une histoire en alternant les deux langues. Précisons que ces deux langues étaient étrangères pour tous les enfants. Les enfants bilingues réagissaient davantage au changement de langue (qu'ils ne pouvaient détecter qu'à travers les expressions faciales) que les enfants monolingues. Il pourrait être intéressant de réaliser le même type d'expérience chez des adultes, d'autant plus que nous avons mis en évidence dans notre étude de meilleures capacités d'attention visuelle chez les adultes bilingues à travers le test du D2. Nous pouvons nous demander si ces aptitudes attentionnelles particulières des bilingues améliorent aussi l'exploration visuelle d'un visage et la détection de changements émotionnels.

Pour conclure sur cette troisième hypothèse, l'avantage des bilingues se situe donc en partie au niveau de la ToM émotionnelle, mais il va au-delà. Les bilingues présentent

également un avantage dans une sous-dimension très importante de la cognition sociale (Etchepare, 2013) : le lexique émotionnel.

Cela s'explique peut-être par le fait que le bilingue précoce est exposé dès la naissance à deux langues différentes, ce qui le confronte à une plus grande richesse lexicale par rapport aux monolingues. L'hypothèse que le bilingue développe un double langage émotionnel n'est pas sans fondement. En effet, leur environnement multiculturel, plus riche, les confronte à des situations socio-affectives plus diversifiées. Nous supposons que comme les bilingues doivent s'adapter continuellement aux changements de culture, de langue ou de milieu, cela les amène de facto à s'interroger sur la perception et l'identification de leurs émotions, et donc à être aussi plus fins lors du choix de leurs mots.

Dans cette étude, nous avons également relevé que les bilingues sont plus anxieux que les monolingues en situation de test (*cf. résultats du STAY-Y*). Cependant, les monolingues sont plus anxieux dans la vie en général et ont en moyenne un sentiment dépressif plus important que les bilingues (*cf. résultats du BDI II*). Nous émettons l'hypothèse que l'anxiété majorée des bilingues en situation de test est liée à une anxiété de performance. Beaucoup d'entre eux ont considéré les tests comme un challenge personnel et souhaitaient réussir au mieux. Le fait qu'ils soient moins anxieux dans la vie en général peut s'expliquer par leur constante adaptation et flexibilité au monde qui les entoure.

4.2. Biais et limites de l'étude

Taille des échantillons

Nous avons effectué un travail d'investigation important pour recruter des sujets bilingues afin de les appairer à un maximum de sujets monolingues ayant servi à l'étalonnage de la batterie d'évaluation de la cognition sociale. Sur les cinquante-trois bilingues contactés, seuls vingt-trois d'entre eux correspondaient à nos critères d'inclusion. Nous avons dû en éliminer deux, suite aux passations, leur niveau d'anglais étant insuffisant selon nos critères. La taille des deux échantillons (21 monolingues et 21 bilingues) nous expose peut-être au risque Bêta, ce qui signifie que l'échantillon n'est pas forcément suffisant et que les résultats sont à prendre avec précaution.

Facteurs humains

Bien que nous ayons réalisé des passations aussi standardisées que possible, notamment en veillant à toujours administrer les mêmes consignes aux sujets, plusieurs facteurs humains peuvent avoir influencé les résultats :

- Pour les quarante-deux sujets monolingues et bilingues il y a eu trois évaluateurs différents. Le degré d'adaptation de chaque évaluateur au sujet peut représenter un biais et influencer les scores.
- La plupart des tests étant chronométrés, ils impliquaient une notion de performance. Certains sujets ont semblé plus anxieux que d'autres et ont pu être déstabilisés. Nous avons fait ce constat dans les résultats du STAI-Y « anxiété état ». Certains sujets bilingues nous en ont également fait part lors des passations.
- Enfin, nous avons harmonisé au mieux nos cotations pour les sujets bilingues en effectuant ensemble les cotations des tests de la LEAS et de la fluence émotionnelle. En effet, ces tests sont cotés d'après un lexique de référence mais certains aspects de la cotation n'échappent pas à une certaine part de subjectivité.

CONCLUSION

L'objectif de notre étude était de mettre en évidence de meilleures capacités en Théorie de l'Esprit chez les adultes bilingues.

Nous avons retrouvé, dans les épreuves de neurocognition, un avantage en faveur des bilingues dans certaines tâches mettant en jeu les fonctions exécutives (RL/RI-16 et le D2) comme le suggère la littérature (Buchweitz et Prat, 2013 ; Abutalebi, 2013).

En revanche, nous n'avons pas trouvé d'avantage significatif en faveur des bilingues au niveau de la ToM cognitive, ce qui signifie peut-être simplement qu'ils ne sont pas meilleurs que les monolingues. Cela peut aussi vouloir dire que les tests ne sont pas tout à fait adaptés pour des adultes sains (effet plafond obtenu).

Cependant, nous avons trouvé que les bilingues étaient, en partie, significativement meilleurs en ToM émotionnelle (épreuve de la LEAS). De plus, nous avons mis en évidence que les bilingues présentaient un avantage significatif dans une sous-dimension très importante de la cognition sociale : le lexique émotionnel. Enfin, si les bilingues sont plus stressés en situation de test ils le sont en général moins dans la vie.

Nous pensons que ces résultats peuvent apporter un autre éclairage sur la prise en charge orthophonique des patients bilingues. En effet, il faudra que les orthophonistes

prennent en compte l'avantage des bilingues dans le domaine des fonctions exécutives et notamment dans les tâches mettant en jeu l'inhibition, la flexibilité et la mise à jour. Elles pourront proposer des supports faisant travailler plus spécifiquement ces domaines afin de permettre une généralisation de certains processus, par exemple en lecture.

De plus, il sera sans doute important, dans un contexte de bilinguisme, de porter un regard bienveillant sur la culture et la langue dite minoritaire du patient et de la mettre au maximum en valeur, en particulier en cas de bilinguisme soustractif où l'une des deux langues est peu mise en valeur (Dana-Gordon, 2013). De ce fait la dévalorisation d'une culture, d'une langue au sein de la société peut avoir un impact non négligeable sur la construction identitaire du sujet bilingue, sur la confiance en soi, et peuvent fragiliser davantage les apprentissages et les relations sociales. Pour mettre en avant les avantages et la richesse de la double culture, les orthophonistes pourront utiliser des livres, des références culturelles se référant à la langue minoritaire du patient.

Enfin, il pourrait aussi être intéressant d'exploiter l'avantage d'un lexique émotionnel plus étendu et plus accessible chez les bilingues dans les rééducations du langage, tant chez les adultes cérébro-lésés que chez les enfants présentant des troubles développementaux du langage. Selon Schrauf (2000), certaines études se sont en effet penchées sur la façon dont les adultes bilingues utilisaient leurs langues pour exprimer leurs émotions (études portant principalement sur la mémoire autobiographique). Elles ont montré qu'une langue particulière était un indice de récupération efficace si elle correspondait à celle dans laquelle un événement ou une expérience a été originellement encodé.

Enfin, nos résultats ouvrent aussi des perspectives plus générales sur les liens entre bilinguisme et cognition sociale et notamment bilinguisme et émotions. Ces thématiques intéressent de près les orthophonistes du fait que les émotions et le langage sont intimement liés. D'ailleurs, les XIVèmes Rencontres internationales d'orthophonie, qui auront lieu en décembre 2014, seront consacrées à la thématique « Emotions, cognition et communication en orthophonie ». Les liens entre processus cognitifs et émotions sont de plus en plus étudiés ; les effets des émotions sur l'attention, la perception, la prise de décision et la mémoire étant aujourd'hui clairement établis. Le fait que les bilingues aient une meilleure perception et identification de leurs propres émotions mais aussi des émotions d'autrui offre donc de nombreuses perspectives tant au niveau de la recherche que des applications cliniques.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] ABDELILAH-BAUER, B. (2006). *Le défi des enfants bilingues*. Paris, La découverte.
- [2] ABUTALEBI, J., COSTA, A. (2008). Acquisition, processing and loss of L2: functional, cognitive and neural perspectives. *Journal of Neurolinguistics*, 21, 473-476.
- [3] ABUTALEBI, J. (2013). Bilingualism beyond languages: the impact of bilingualism upon the brain. *Physics of Life Reviews*, 10, 444-445.
- [4] ALLERDINGS, M.D., ALFANO, D.P. (2006). Neuropsychological correlates of impaired emotion recognition following traumatic brain injury. *Brain and Cognition*, 60, 193-194.
- [5] ANANTHASWAMY, A. (2009). Language may be key to Theory of Mind. *Saxe: proceedings of the National Academy of Sciences*.
- [6] APPERLY, I.A., SAMSON, D., HUMPHREYS, G.W. (2009). Studies of adults can inform accounts of Theory of Mind development. *Dev Psychol*, 45, 190-201.
- [7] ASTINGTON, JW., EDWARD, M.J. (2010). *Le développement de la Théorie de l'Esprit chez les jeunes enfants*. Encyclopédie sur le développement des jeunes enfants. Montréal, Québec : centre d'excellence pour le développement des jeunes enfants et réseau stratégique de connaissances sur le développement des jeunes enfants :1-7.
- [8] BARON-COHEN, S., WHEELWRIGHT, S., JOLLIFFE, T. (1997). Is there a "language of the eyes" ? Evidence from normal adults, and adults with autism or Asperger syndrome. *Visual cognition*, 4, 311-331.
- [9] BARON-COHEN, S., NADEL, J. (1999). La cécité mentale dans l'autisme. *Enfance*, 52, 285-293.
- [10] BARON-COHEN, S., WHEELWRIGHT, S., HILL, J., RASTE, Y., PLUMB, I. (2001). The 'Reading of mind in the eyes' test revisited version: a study with normal adults with Asperger syndrome or high-functioning autism, and normal sex differences. *Journal of child psychology*, 42, 241-251.

- [11] BECK, A.T., STEER, R.A., BROWN, G.K. (1998). *Inventaire de dépression de Beck*. Paris : ECPA.
- [12] BIALYSTOK E. (1987). Influences of bilingualism on metalinguistic development. *Second Language Research*, 3, 154-166.
- [13] BIALYSTOK, E. (1988). Levels of bilingualism and levels of linguistic awareness. *Developmental Psychology*, 24, 560-567.
- [14] BIALYSTOK, E. (2001). *Bilingualism in development: language, literacy and cognition*. New York: Cambridge University Press.
- [15] BIALYSTOK, E. (2004). The impact of bilingualism on language and literacy development. In T.K Bathiaet W.C. Ritchie (éds.). *The handbook of bilingualism* (pp. 577-601). Malden (MA): Blackwell.
- [16] BIALYSTOK E., CRAIK, F.I.M., KLEIN R., VISWANATHAN M. (2004). Bilingualism, Aging, and Cognitive Control: Evidence from the Simon task. *Psychology and Aging*, 19, 290-303.
- [17] BIALYSTOK, E., SENMAN, L. (2004). Executive Processes in Appearance-Reality Tasks: the Role of Inhibition of Attention and Symbolic Representation. *Child Development*, 75, 562-579.
- [18] BIALYSTOK, E., CRAIK, F.I.M. RUOCCO, A.C. (2006). Dual-modality monitoring in a classification task: the effects of bilingualism and aging. *Quarterly journal of experimental psychology*, 59, 1968-1983.
- [19] BIALYSTOK, E., CRAIK, F.I.M., LUK, G. (2008). Lexical access in bilinguals: effects of vocabulary size and executive control. *Journal of Neurolinguistics*, 21, 522-538.
- [20] BIALYSTOK, E. (2009). Bilingualism: the good, the bad and the indifferent. *Bilingualism: Language and Cognition*, 12, 3-11.

- [21] BIALYSTOK, E., FENG, X. (2009). Language proficiency and executive control in proactive interference: evidence from monolingual and bilingual children and adults. *Brain and language*, 109, 93-100.
- [22] BIALYSTOK, E., LUK, G., PEETS K.F., YANG, S. (2010). Receptive vocabulary differences in monolingual and bilingual children. *Bilingualism: Language and Cognition*, 13, 525-531.
- [23] BIALYSTOK, E., CRAIK, F.I.M. (2010). Cognitive and Linguistic Processing in the Bilingual Mind. *Current Directions in Psychological Science*, 19, 19-23.
- [24] BIALYSTOK, E., LUK, G. (2011). Receptive vocabulary differences in monolingual and bilingual adults. *Bilingualism: Language and Cognition*, 15, 397-401.
- [25] BIALYSTOK, E., BARAC, R. (2012). Emerging bilingualism: dissociating advantages for metalinguistic awareness and executive control. *Cognition*, 122, 67-73.
- [26] BIALYSTOK, E., CRAIK, F.I.M., LUK, G. (2012). Bilingualism: consequences for mind and brain. *Trends in Cognitive Sciences*, 16, 240-250.
- [27] BIBBY, H. and McDONALD, S. (2005). Theory of Mind after traumatic brain injury. *Neuropsychologia*, 43, 99-114.
- [28] BLOOM, P. (2001). Précis of how Children learn the meanings of words. *Behavioral and brain Sciences*, 24, 1095-1103.
- [29] BRICKENKAMP, R. (1998). *Test d'attention concentrée*. Paris : ECPA.
- [30] BRUNET, E., SARFATI, Y., HARDY-BAYLE, M.C., DECETY, J. (2000). A PET investigation of the attribution of intentions with a nonverbal task. *NeuroImage*, 11, 157-166.
- [31] BRUNET, E., SARFATI, Y., HARDY-BAYLE, M.C. (2003). Reasoning about physical causality and others's intentions in schizophrenia. *Cognitive neuropsychiatry*, 8, 129-139.

- [32] BUCHWEITZ, A., PRAT, C. (2013). The bilingual brain: flexibility and control in the human cortex. *Physics of Life Reviews*, 10, 428-443.
- [33] BULL, R., PHILLIPS, L.H., CONWAY, C.A. (2008). The role of control functions in mentalizing: dual-task studies of Theory of Mind and executive function. *Cognition*, 107, 663-72.
- [34] BURKE, D.M., SHAFTO, M.A. (2008). Language and aging. In F.I.M. Craik & T.A. Salthouse (Eds.), *The handbook of aging and cognition* (3rd ed., pp. 373-443). New-York: Psychology Press.
- [35] BYERS-HEINLEIN, K., CHEN, K.H., XU, F. (2014). Surmounting the Tower of Babel: monolingual and bilingual 2-year-olds' understanding of the nature of foreign language words. *Journal of Experimental Child Psychology*, 119, 87-100.
- [36] CARLSON, S.M., MELTZOFF, A.N. (2008). Bilingual experience and executive functioning in young children. *Developmental Science*, 11, 282-298.
- [37] CHEUNG, H., MAK, W.Y., LUO, X., XIAO, W. (2010). Sociolinguistic awareness and false belief in young Cantonese learners of English. *Journal of Experimental Child Psychology*, 107, 188-194.
- [38] CLOUET, A. (2010). *Théorie de l'Esprit et compétence de communication chez les patients cérébro-lésés*. Mémoire pour l'obtention du Certificat de Capacité d'Orthophoniste, dirigé par le Pr. J.-M. Mazaux. Université Bordeaux Segalen.
- [39] COMEAU, L., GENESEE, F., MENDELSON, M. (2007). Bilingual children's repairs of breakdowns in communication. *Journal of Child Language*, 34, 159-174.
- [40] CORICELLI, G. (2005). Two-levels of mental states attribution: from automaticity to voluntariness. *Neuropsychologia*, 43, 294-300.
- [41] COSTA A., HERNANDEZ, M., SEBASTIAN-GALLES, N. (2008). Bilingualism aids conflict resolution: evidence from the ANT task. *Cognition*, 106, 59-86.

- [42] COSTA, A., MIOZZO, M., CARAMAZZA, A. (1999). Lexical selection in bilinguals: Do words in the bilingual's two lexicons compete for selection? *Journal of Memory and Language*, 41, 365-397.
- [43] DANA-GORDON, C. (2009). *Théorie de l'Esprit chez l'enfant autiste*. Recherche pour le Master 2 de Sciences Cognitives, dirigé par le Pr. J.-M. Mazaux. Université Bordeaux Segalen.
- [44] DANA-GORDON, C. (2013). *Bilinguisme et fonctions exécutives : une approche développementale*. Thèse pour le Doctorat en Sciences Cognitives, dirigé par le Pr. J.-M. Mazaux. Université Bordeaux Segalen.
- [45] DANA-GORDON, C., MAZAUX, J.-M., N'KAOUA, B. (2013). Bilinguisme et fonctionnement exécutif : les avantages cognitifs du bilingue. *Rééducation orthophonique*, 253, 53-80.
- [46] DECETY, J. (2004). L'empathie est-elle une simulation mentale de la subjectivité d'autrui ? in BERTHOZ A. & JORLAND G, *L'Empathie*, Odile Jacob (pp. 51-88).
- [47] DESCAMPS, C., GRELLIER, P. (2005). *Reconnaissance des émotions et Théorie de l'Esprit : évaluation des déficits chez des patients traumatisés crâniens sévères*. Mémoire pour l'obtention du Certificat de Capacité d'Orthophoniste, dirigé par le Pr. P. Azouvi, N. Marlier, A.-C. Tissier. Université Paris VI Pierre et Marie Curie.
- [48] DESGRANGES, B., LAISNEY, M., BON, L., DUVAL, C., MONDOU, A., BEJANIN, A., FLISS, R., BEAUNIEUX, H., EUSTACHE, F. (2012). TOM-15 : Une épreuve de fausses croyances pour évaluer la Théorie de l'Esprit cognitive. *Revue Neuropsychologique*, 4, 216-220.
- [49] DUTOIT, C. (2009). *Bégaiement et Théorie de l'Esprit*. Mémoire pour l'obtention du DU Bégaiement et troubles de la fluence, dirigé par V. Aumont-Boucand et le Dr. M.-C. Monfrais-Pfauwadel. Université Paris V.
- [50] DUVAL, C., PIOLINO, P. (2011). La Théorie de l'Esprit: aspects conceptuels, évaluation et effet de l'âge. *Revue Neuropsychologie*, 2011, 3, 41-51.

- [51] EDWARDS, D., CHRISTOPHERSEN, H., (1988). Bilingualism, literacy and meta-linguistic awareness in preschool children. *British Journal of Developmental Psychology*, 6, 235-244.
- [52] ELMIGER, D. (2000). Définir le bilinguisme. Catalogue des critères retenus pour la définition discursive du bilinguisme. *Travaux Neuchâtelois de Linguistique*, 32, 55-76.
- [53] ETCHEPARE, A. (2013). *Validation préliminaire d'une batterie d'évaluation de la cognition sociale*. Mémoire pour l'obtention du Master 2 recherche mention psychologie, dirigé par le Pr. H. Amieva et A. Prouteau. Université Bordeaux Segalen.
- [54] FARHADIAN, M., ABDULLAH, R., MANSOR, M., REDZUAN, M., GAZANIZADAND, N., KUMAR, V. (2010). Theory of Mind in Bilingual and Monolingual Preschool Children. *Journal of Psychology*, 1, 39-46.
- [55] FARRANT, B.M., FLETCHER, J., MAYBERY, M.T. (2006). Specific language impairment, Theory of Mind, and visual perspective taking: Evidence for simulation theory and the developmental role of language. *Child Development*, 77, 1842-1853.
- [56] FILLON, V (2008). Théorie de l'Esprit et processus inférentiels en relation avec la compréhension du discours. *Rééducation orthophonique*, 234, 25-46.
- [57] FODOR, J.A. (1986). *La modularité de l'esprit*. Paris : Les éditions de minuit.
- [58] GALAMBOS, S., GOLDIN-MEADOW, S. (1990). The effects of learning two languages on levels of metalinguistic awareness. *Cognition*, 34, 1-56.
- [59] GALLAGHER, H.L., HAPPE, F., BRUNSWICK, N., FLETCHER, P.C., FRITH, U., FRITH, C.D. (2000). Reading the mind in cartoons and stories: an MRI study of 'Theory of Mind' in verbal and nonverbal tasks. *Neuropsychologia*, 38, 11-21.
- [60] GENESEE, F., NICOLADIS, E., PARADIS, J. (1995). Language differentiation in early bilingual development. *Journal of Child Language*, 22, 611-631.

- [61] GENESEE, F., BOIVIN, I., NICOLADIS, E. (1996). Talking with strangers: A study of bilingual children's communicative competence. *Applied Psycholinguistics*, 17, 427-442.
- [62] GODEFROY, O. et les membres du GREFEX (2008). *Fonctions exécutives et pathologiques neurologiques et psychiatriques*. Marseille : Solal.
- [63] GOETZ, P.J. (2003). The effects of bilingualism on Theory of Mind development. *Bilingualism: Language and Cognition*, 6, 1-15.
- [64] GOLLAN, T.H., MONTOYA, R. I., FENNEMA-NOTESTINE, C., MORRIS, S. K. (2005). Bilingualism affects picture naming but not picture classification. *Memory and Cognition*, 33, 1220-1234.
- [65] GOODGLASS, H., KAPLAN, E., BARRESI, B. (2000). *The Assessment of Aphasia and Related Disorders & Boston Diagnostic Aphasia Examination*, 3rd edition, Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins.
- [66] GREGORY, C., LOUGH, S., STONE, V., ERZINCLIOGLU, S., MARTIN, L., BARON-COHEN, S., HODGES, J.R (2002). Theory of Mind in patients with frontal variant frontotemporal dementia and Alzheimer's disease: theoretical and practical implications. *Brain*, 125, 752-764.
- [67] GROSJEAN, F., PING, L. (2013). *The Psycholinguistic of Bilingualism*. Oxford: Wiley-Blackwell.
- [68] HAGÈGE, C. (1996). *L'enfant aux deux langues*. Paris : Odile Jacob, 298 p.
- [69] HAMERS, J.F., BLANC, M.H.A. (2000). *Bilinguality and Bilingualism*. 2ème édition. Cambridge: Cambridge University Press, 484 p.
- [70] HERNANDEZ, A. E. (2009). Language switching in the bilingual brain: What's next? *Brain and Language*, 109, 133-140.

- [71] JENKINS, M., ASTINGTON, J.W. (1996). Cognitive Factors and Family Structure Associated With Theory of Mind Development in Young Children. *Development Psychology*, 32, 70-78.
- [72] JORLAND, G. (2004) L'Empathie, histoire d'un concept, in BERTHOZ, A. & JORLAND, G., *L'Empathie*, Odile Jacob, pp. 19-49.
- [73] KALBE, E., SCHLEGEL, M., SACK, A.T., (2010). Dissociating cognitive from affective Theory of Mind: a TMS study. *Cortex*, 46, 769-80.
- [74] KÖPKE, B. (2009). Evaluation des capacités langagières en milieu multilingue. 4^{ème} Congrès des Amériques des Orthophonistes de la Guadeloupe, Baie-Mahault (Guadeloupe), 22-24 octobre (publication sur CD-ROM).
- [75] KÖPKE, B. (2013). Bilinguisme et fonctionnement exécutif : les avantages cognitifs du bilingue. *Rééducation orthophonique*, 253, 3-30.
- [76] KOBAYASHI, C., GLOVER, G.H., TEMPLE, E. (2006). Cultural and linguistic influence on neural bases of 'Theory of Mind': an fMRI study with Japanese bilinguals. *Brain and Language*, 98, 210-220.
- [77] KOBAYASHI, C., GLOVER, G.H., TEMPLE, E. (2007). Cultural and linguistic influence on neural bases of 'Theory of Mind' in American and Japanese children. *Brain Research*, 20, 95-107.
- [78] KOBAYASHI, C., GLOVER, G.H., TEMPLE, E. (2008). Switching language switches mind: linguistic effects on developmental neural bases of 'Theory of Mind'. *Social Cognitive Affective Neuroscience*, 3, 62-70.
- [79] KOVACS, A.M. (2009). Early bilingualism enhances mechanisms of false-belief reasoning. *Developmental Science*, 12, 48-54.
- [80] KUTSUKI, A. (2006). Bilingual language acquisition. *Japanese Psychological Review*, 49, 158-174.

- [81] KYUCHUKOV, H., DE VILLIERS, J. (2009). Theory of Mind and evidentiality in Romani-Bulgarian bilingual Children. *Psychology of Language and Communication* 2009, 13, 21-34.
- [82] LANE, R.D., QUINLAN, D.M., SCHWARTZ, G.E., WALKER, P.A., ZEITLIN, S.B. (1990). The levels of emotional awareness scale : a cognitive developmental measure of emotion. *Journal of Personality Assessment*, 55, 124-134.
- [83] McDONALD, S. (2013). Impairments in Social Cognition Following Severe Traumatic Brain Injury. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 19, 1-16.
- [84] McKINNON, M.C., MOSCOVITCH, M. (2007). Domain-general contributions to social reasoning: Theory of Mind and deontic reasoning re-explored. *Cognition*, 102, 179-218.
- [85] MEISEL, J., (1994). Code-switching in young bilingual children: the acquisition of grammatical constrains. *Studies in Second Language Acquisition*, 16, 413-439.
- [86] MERCERON, K., CADY, F., VILA, E., PROUTEAU, A. (2011). Evaluation de la cognition sociale dans la schizophrénie : intérêts et limites. In Prouteau, A. et al. *Neuropsychologie clinique de la schizophrénie* (pp. 161-199). Paris : Dunod.
- [87] MERCERON, K., PROUTEAU, A. (2013). Evaluation de la cognition sociale en langue française chez l'adulte : outils disponibles et recommandations de bonne pratique clinique. *L'évaluation psychiatrique*, 78, 53-70.
- [88] MERISTO, M., FALKMAN, K.W., HJELMQUIST, E., TEDOLDI, M., SURIAN, L., SIEGAL, M. (2007). Language access and Theory of Mind reasoning: evidence from deaf children in bilingual and oralist environments. *Developmental Psychology*, 43, 1156-69.
- [89] MIERMONT, J. (1997). Pour une Théorie de l'Esprit : cognitions, passions et communications. *Résonances*, 10-11, 64-71.

- [90] MIYAKE, A., FRIEDMAN, N.P., EMERSON, M.J., WITZKI, A.H., HOWERTER, A., WAGER, T.D. (2000). The Unity and Diversity of Executive Functions and Their Contributions to Complex « Frontal Lobe » Tasks: a Latent Variable Analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49-100.
- [91] OLLER, D.K., EILERS, R.E. (Eds.) (2002). Language and literacy in bilingual children. Clevedon: Multilingual Matters.
- [92] ONISHI, K.H. and BAILLARGEON. (2005). “Do 15 month-old infants understand false beliefs?”, *Science*, 308, 255-258.
- [93] OZONOFF, S., PENNINGTON, B., ROGERS, S. (1991). Executive function deficits in high-functioning autistic children: relationship to Theory of Mind. *J Child Psychol Psychiatry*, 32, 1081-106.
- [94] PACHOUD, B. (2006). La notion de Théorie de l’Esprit, fécondité heuristiques et limites liées à des présupposés philosophiques. *Confrontations psychiatriques*, 46, 9-30.
- [95] PERNER, J., AICHHORN, M. (2008). Theory of Mind, language and the temporoparietal junction mystery. *Trends in Cognitive Sciences*, 12, 123-126.
- [96] PERNER, J., LANG, B. (2006) Development of Theory of Mind and executive control, *Trends in Cognitive Sciences*, 3, 337-344.
- [97] PERREGAUX, C. (1996). *Les enfants à deux voix : des effets du bilinguisme sur l’apprentissage de la lecture*. (Série exploration, Recherche en Sciences de l’Education). Berne : Peter Lang, 399 p.
- [98] PORTOCARRERO, J.S., BURRIGHT, R.G., DONOWICK, P.J. (2007). Vocabulary and verbal fluency of bilingual and monolingual college students. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 22, 415-422.
- [99] PREMACK , D., WOODRUFF, G (1978). Does the chimpanzee have a “Theory of Mind”? *Behavioral and Brain Sciences*, 1, 515–526.

- [100] REBOUL, A. (2006). Théorie de l'Esprit ou simulation: l'apport des études développementales. *Confrontations psychiatriques*, 46, 117-126.
- [101] ROWE, A.D., BULLOCK, P.R., POLKEY, C.E., MORRIS, R.G. (2001). Theory of Mind impairment and their relationship to executive functioning following frontal lobe excisions. *Brain*, 124, 600–616.
- [102] RUBIO-FERNANDEZ, P., GLUCKSBERG, S. (2012). Reasoning about other people's beliefs: bilinguals have an advantage. *Journal of Experimental Psychology: learning, memory and cognition*, 38, 211-217.
- [103] RUSSELL, J., JARROLD, C., HOOD, B.J. (1999). Two intact executive capacities in children with autism: implications for the core executive dysfunctions in the disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorder*, 29, 103-12.
- [104] SAXE, R., KANWISHER, N. (2003). People thinking about thinking people: the role of the temporo-parietal junction in 'Theory of Mind'. *Neuroimage*, 19, 1835–42.
- [105] SCHRAUF, R.W. (2000). Bilingual autobiographical memory: experimental studies and clinical cases. *Culture and Psychology*, 6, 387-417.
- [106] SEBASTIÁN-GALLÉS, N., ALBAREDA-CASTELLOT, B., WEIKUM, W.M., WERKER, J.F. (2012). A bilingual advantage in visual language discrimination in infancy. *Psychological Science*, 23, 994-999.
- [107] SHAMAY-TSOORY, S.G., AHARON-PERETZ, J. (2007). Dissociable prefrontal networks for cognitive and affective Theory of Mind: a lesion study. *Neuropsychologia*, 45, 3054-67.
- [108] SHAMAY-TSOORY, S.G., AHARON-PERETZ, J., LEVKOVITZ, Y. (2007). The neuroanatomical basis of affective mentalizing in schizophrenia: comparison of patients with schizophrenia and patients with localized prefrontal lesions. *Schizophrenia Research*, 90, 274-83.

- [109] SHAMAY-TSOORY, S.G., TOMER, R., YANIV, S., AHARON-PERETZ, J. (2002). Empathy deficits in Asperger syndrome: a cognitive profile. *Neurocase*, 8, 245-52.
- [110] SHAW, P., LAWRENCE, E.J., RADBOURNE, C., BRAMHAM, J., POLKEY, C.E., DAVID, A.S. (2004). The impact of early and late damage to the human amygdale on 'Theory of Mind' reasoning, *Brain*, 127, 1535-1548.
- [111] SIEGAL, M., VARLEY, R. (2002). Neural systems involved in 'Theory of Mind'. *Nature Reviews neuroscience*, 3, 463-471.
- [112] SPERENZA, M. (2009). Cognitions sociales et schizophrénie à début précoce. *Neuropsychiatrie de l'enfance et de l'adolescence*, 57, 14-20.
- [113] SPIELBERGER, C.D. (1993). *Inventaire d'anxiété état-trait : forme Y*. Paris : ECPA.
- [114] SPINELLA, M. (2005). Prefrontal substrates of empathy: psychometric evidence in a community sample. *Biological Psychology*, 70, 175-181.
- [115] STONE, V-E., BARON-COHEN, S., KNIGHT, R.T. (1998). Frontal lobe contribution to Theory of Mind. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 10, 640-656.
- [116] STONE, V.E., BARON-COHEN, S., CALDER, A., KEAN, J., YOUNG, A. (2003). Acquired ToM impairments in individuals with bilateral amygdale lesions, *Neuropsychologia*, 41, 209-220.
- [117] VAN DER LINDEN, M., ADAM, S., AGNIEL, A., BAISSSET-MOULY, C., BARDET, F., COYETTE, F., DESGRANGES, B., DEWEER, B., ERGIS, A.-M., GELY-NARGEOT, M.-C., GRIMONPREZ, L., JUILLERAT, A.-C., KALAFAT, M., POINTRENAUD, J., SELLAL, F. THOMAS-ANTÉRION, C. (2004). *L'évaluation des troubles de la mémoire. Présentation de quatre tests de mémoire épisodique (avec leur étalonnage)*. Marseille : Solal.

- [118] VÖLLM, B.A., TAYLOR, A.N.W., RICHARDSON, P., CORCORAN, R., STIRLING, J., McKIE, DEAKIN, J.F., ELLIOTT, R. (2006). Neuronal correlates of Theory of Mind and empathy: a functional magnetic resonance imaging study in a nonverbal task. *NeuroImage*, 29, 90-98.
- [119] VORST, H.C.M., BERMOND, B. (2001). Validity and reliability of the Bermond-Vorst alexithymia questionnaire. *Personality and Individual Differences*, 30, 413-434.
- [120] WESCHLER, D. (2011). *Echelle d'intelligence de Wechsler pour adultes nouvelle version*. Paris : ECPA.
- [121] WIMMER, H., PERNER, J. (1983). Beliefs about beliefs: representation and the containing function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition*, 13, 103-128.
- [122] YELLAND, G., POLLARD, J., MERCURY, A. (1993). The metalinguistic benefits of limited contact with a second language. *Applied Psycholinguistics*, 14, 423-444.

ANNEXES

Annexe A : le niveau cognitif des représentations : Théorie de l'Esprit de 1^{er} ordre et Théorie de l'Esprit de 2^{ème} ordre

DUVAL, C. et PIOLINO, P. (2011). La Théorie de l'Esprit : aspects conceptuels, évaluation et effet de l'âge. *Revue Neuropsychol*, 2011, 3, 41-51.

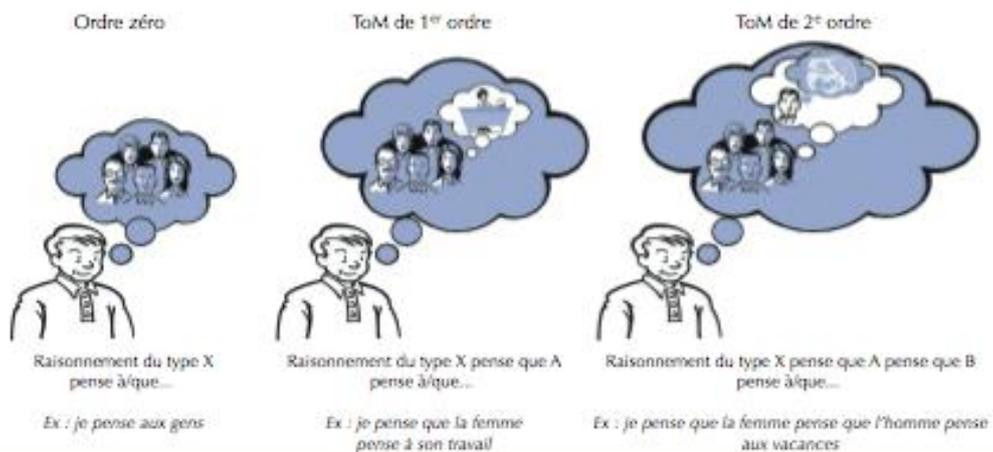


Figure 2. Illustration des niveaux cognitifs de la ToM.

Annexe B : localisation cérébrale de la Théorie de l'Esprit et de l'empathie

DUVAL, C. et PIOLINO, P. (2011). La Théorie de l'Esprit: aspects conceptuels, évaluation et effet de l'âge. *Revue Neuropsychol* 2011, 3, 41-51.

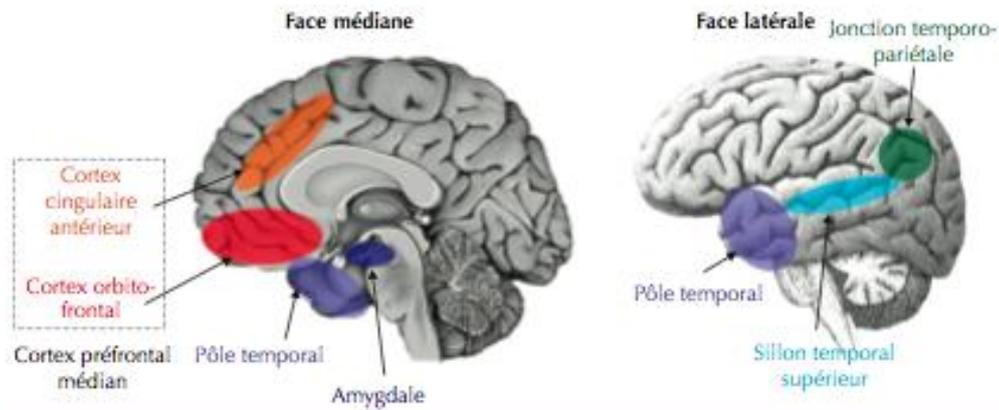


Figure 1. Les bases anatomiques de la théorie de l'esprit.

La Théorie de l'Esprit et l'empathie partagent un circuit neuronal commun incluant :

- le cortex préfrontal médian ;
- la jonction temporo-pariétale ;
- les pôles temporaux.

Cependant, les réponses empathiques exigent :

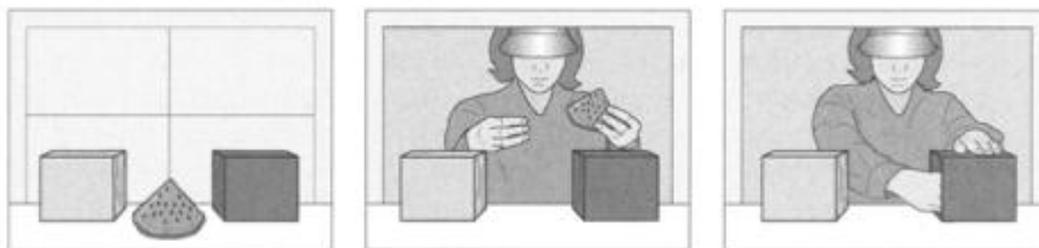
- le cortex cingulaire antérieur et l'amygdale.

Annexe C : Théorie de l'Esprit à 15 mois ?

ONISHI, K.H. and BAILLARGEON (2005). "Do 15 month-old infants understand false beliefs?", *Science*, 308.

1^{ère} étape : face à un petit garçon, âgé de 15 mois, assis sur un tapis, une jeune femme manipule un jouet : une tranche de pastèque en plastique. Elle enferme le jouet dans la boîte gris foncé (sur le dessin), posée devant elle, puis s'absente. Quelques minutes plus tard, la voilà qui revient prendre le jouet dans la boîte gris foncé, là où elle l'a placé. Rien de plus normal dans tout cela. Et le petit garçon, qui assiste à la scène, n'est pas particulièrement intrigué.

A Familiarization trial 1



B Familiarization trials 2 and 3

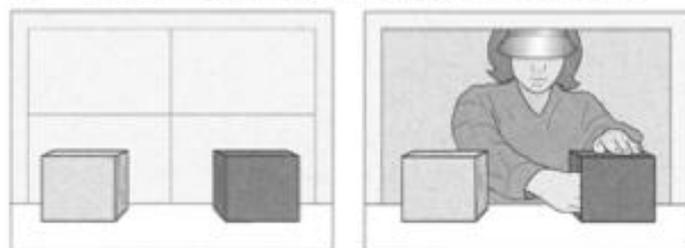


Fig. 1. Events shown during (A) the first familiarization and (B) the second and third familiarization trials. The light gray box represents the yellow box; the dark gray box represents the green box.

2^{ème} étape : cette fois, pendant que la jeune femme a détourné son attention du jouet, on le déplace de la boîte gris foncé vers la boîte gris clair. Le changement a lieu sous les yeux de l'enfant tandis que la jeune femme, elle, n'a pu voir la manipulation. Normalement, elle devrait donc rechercher le jouet dans la boîte gris foncé, là où elle l'avait mis. Or, elle va le chercher directement dans l'autre boîte ! Cela intrigue manifestement l'enfant. « *Comment a-t-elle pu savoir ?* », semble-t-il se dire...

Tout se passe donc comme si le petit garçon de 15 mois pouvait déjà se mettre à la place de l'autre. Il peut adopter le point de vue d'autrui et sait que celui-ci peut se tromper en certaines circonstances. En d'autres termes, l'enfant peut attribuer à autrui des « croyances fausses ».

Annexe D : explications des tâches de Théorie de l'Esprit

1. Tâche de fausses croyances de Wimmer et Perner (1983).
2. Tâche d'attribution d'intentions : « Character intention task » de Brunet et coll. (2003).
3. Tâche des Faux pas de Stone et coll. (1998).
4. Tâche d'interprétation du regard : « Reading the mind in the eyes » de Baron-Cohen et coll. (2001).

1. Tâche de fausses croyances

La tâche de fausses croyances permet de tester la capacité d'un sujet à comprendre qu'autrui puisse avoir un point de vue différent, qui ne se confonde pas à la réalité.

Noms des épreuves :

- « Maxi et le chocolat » de Wimmer et Perner (1983) ;
- « Sally et Anne » de Baron-Cohen et coll. (1985) ;
- « Test des Smarties » de Gopnik et Astington (1988).

Qu'évaluent-elles ?

La Théorie de l'Esprit cognitive de 1^{er} ordre (le sujet doit déterminer la représentation mentale d'un personnage) et de 2^{ème} ordre (il doit inférer la représentation mentale qu'un personnage a de celle d'un autre personnage)

Afin d'évaluer la compréhension de l'histoire, des questions se référant à la réalité sont associées à ce paradigme.

Objectif de ces tâches : déterminer l'âge auquel les enfants acquièrent la capacité d'attribuer des états mentaux aux autres.

Explications de la tâche « Maxi et le chocolat » de Wimmer et Perner (1983) :

L'enfant doit différencier sa propre connaissance du monde de celle d'un personnage qui ne dispose pas de la même information. Il doit inférer l'état mental d'un personnage qui a une croyance erronée d'une situation car non conforme à la réalité.

Maxi voit sa mère ranger le chocolat dans le placard, puis s'absente, temps pendant lequel la mère de Maxi déplace le chocolat dans le tiroir. L'enfant doit ensuite prédire où Maxi cherche le chocolat à son retour.

Résultats attendus :

- Jusqu'à 4 ans les enfants feront chercher Maxi à l'endroit où le chocolat se trouve et non là où sa croyance le situe ;
- Vers 4-5 ans la plupart des enfants prédisent que Maxi cherche le chocolat à l'endroit où il l'avait vu et non où il se trouve ;
- Entre 6 et 7 ans : pour évaluer les fausses croyances de 2^{ème} ordre, la question suivante lui est posée : « Quand Maxi revient, sa mère pense qu'il ira chercher le chocolat à quel endroit ? ».

A. Exemple de fausse croyance de 1^{er} ordre

		
Maxime range son chocolat dans le placard vert avant d'aller jouer dehors.	Quand Maxime est sorti, sa mère déplace le chocolat et le range dans le placard bleu.	Maxime rentre à la maison pour goûter.
Condition expérimentale		Condition contrôle
Maxime va-t-il aller chercher son chocolat ?		Où se trouve le chocolat de Maxime ?
<ul style="list-style-type: none"> - dans le placard bleu - dans le placard vert 		<ul style="list-style-type: none"> - dans le placard bleu - dans le placard vert

B. Exemple de fausse croyance de 2^e ordre

		
La maman prévient son fils qu'elle part pour le travail et qu'il ne doit pas prendre de bonbons pendant son absence.	Après être sortie, la maman voit son fils par la fenêtre.	Lorsque la maman revient, le fils a caché les bonbons dans sa poche.
Condition expérimentale		Condition contrôle
Si on demande au fils si sa mère sait qu'il a pris des bonbons, que va-t-il répondre ?		Le fils a-t-il été obéissant ?
<ul style="list-style-type: none"> - oui - non 		<ul style="list-style-type: none"> - oui - non

Figure 3. Exemples d'histoires fondées sur le paradigme de fausse croyance.

2. Tâche d'attribution d'intentions

Nom de la tâche : « Character intention task » de Brunet et coll., 2003.

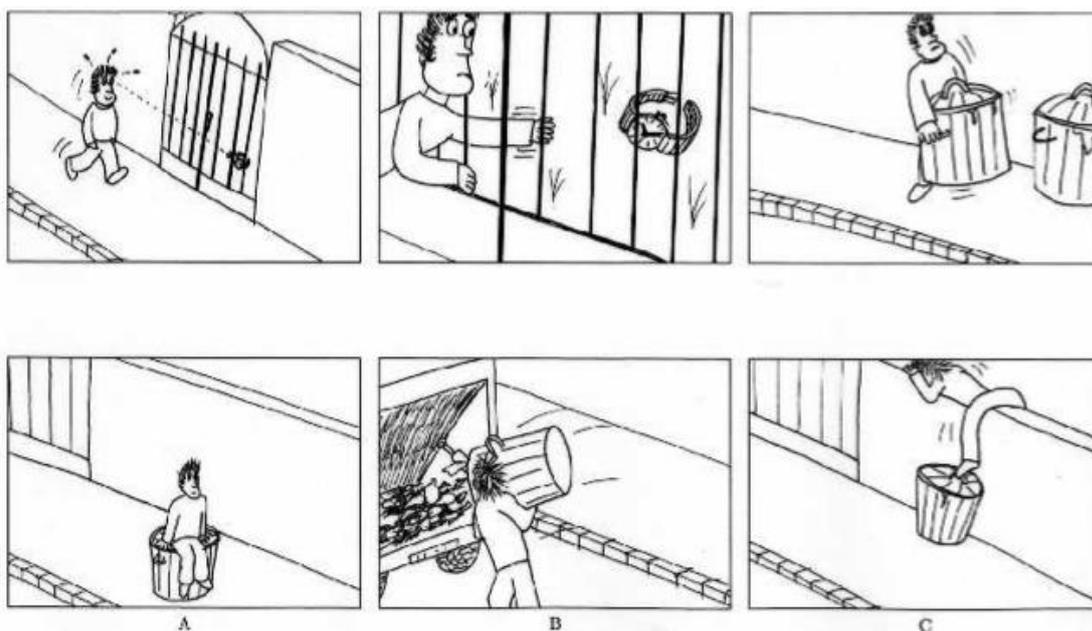
Objectif : déterminer la fin logique d'une histoire mettant en scène un personnage affichant l'intention de réaliser une action.

Explication : les tâches d'attribution d'intentions demandent d'inférer l'intention ou le comportement à venir de personnages d'une histoire présentée le plus souvent sous forme de vignettes ou séquences d'images.

Consignes de passation :

- « Sur chaque page, les trois vignettes du haut représentent le début d'une scène, d'une histoire. Après les avoir attentivement regardées, vous devez choisir parmi les trois vignettes du bas, celle qui correspond le mieux pour compléter le plus rapidement possible l'histoire de manière logique. Il ne s'agit pas de choisir une suite comique ou incongrue, mais de sélectionner la vignette qui est la plus appropriée. Avant de faire votre choix, regardez bien les trois propositions. Vous pouvez hésiter entre plusieurs possibilités, mais veuillez n'en choisir qu'une. Tâchez, cependant, de ne pas répondre au hasard. S'il y a quelque chose que vous ne comprenez pas, n'hésitez pas à le dire ».

Exemple d'une bande dessinée de la condition d'attribution d'intentions :



3. Tâche des Faux pas

Nom de la tâche : « Faux pas Test » de Stone et coll. (1998), réussi pour la plupart des enfants entre 9 et 11 ans.

Qu'évalue-t-elle ?

- La Théorie de l'Esprit cognitive et affective ;
- La Théorie de l'Esprit de 1^{er} ordre et de 2^{ème} ordre.

Objectif : tester la capacité à reconnaître qu'une personne a dit quelque chose qu'elle n'aurait pas dû dire. Pour la réussite de ce test, le sujet doit être capable de se représenter simultanément deux états d'esprits : celui de la personne qui commet le faux pas sans le savoir et celui de la personne victime du faux pas qui va se sentir blessée.

Explications :

- Le test du Faux pas social exploite la notion de maladresse sociale : un protagoniste évoluant dans une situation sociale particulière a un comportement inadapté ou tient des propos inappropriés et ce, sans réaliser la portée de ce qu'il a dit ou fait (dire à une amie dont l'appartement a été entièrement rénové que ses rideaux sont laids et qu'elle devrait en acheter de nouveaux) ;
- Le test du Faux pas nécessite d'intégrer les composantes cognitives et affectives de la Théorie de l'Esprit, puisqu'il faut comprendre que le discours d'une personne est déplacé (Théorie de l'Esprit cognitive) et blessant ou insultant pour son interlocuteur (Théorie de l'Esprit affective).

Consignes de passation :

« Je vais vous lire quelques histoires brèves et je vais vous poser des questions à leurs sujets. Vous avez une copie de l'histoire devant vous donc vous pouvez la lire et y retourner ».

Exemple d'une histoire avec Faux pas :

Histoire 7 : Céline est une petite fille de 3 ans avec un visage rond et des cheveux blonds courts. Elle se trouve chez sa tante Carole. La sonnette retentit, sa tante Carole ouvre la porte. C'est Marie, une voisine. Sa tante Carole dit alors: " Bonjour! Ravie que tu te sois arrêtée." Marie répond: " Bonjour " et ajoute en regardant Céline " Oh, je ne pense pas avoir déjà rencontré ce petit garçon. Quel est ton nom? "

Question de détection :

Est-ce que quelqu'un a dit quelque chose qu'il n'aurait pas dû dire ou a dit quelque chose de maladroit ?

Questions d'explication : Si la réponse est oui, demandez :

- Qui a dit quelque chose qu'il n'aurait pas dû dire ou a dit quelque chose de maladroit ?
- Pourquoi il/elle n'aurait-il pas dû le dire ou pourquoi était-ce maladroit ?
- Pourquoi pensez-vous qu'il/elle l'a dit ?
- Marie savait-elle que Céline était une fille ?
- Que pensez-vous que Céline ait ressenti selon vous ?

Questions contrôles de compréhension :

- Dans l'histoire, où est Céline ?
- Qui est venu lui rendre visite ?

4. Tâche d'interprétation du regard

Nom de la tâche : « Reading the mind in the eyes test » de Baron-Cohen version révisée en 2001.

Qu'évalue-t-elle ?

- la Théorie de l'Esprit « affective » parce qu'elle a une forte composante émotionnelle.
- Selon Baron-Cohen et coll. (1997), ce test est une pure tâche de Théorie de l'Esprit puisqu'il n'implique pas de fonctions exécutives. Cependant, il est raisonnable de penser que la réussite à cette tâche implique quand même l'inhibition dans le choix des mots qui ne correspondent pas à la description du visage car il faut choisir une seule bonne réponse.

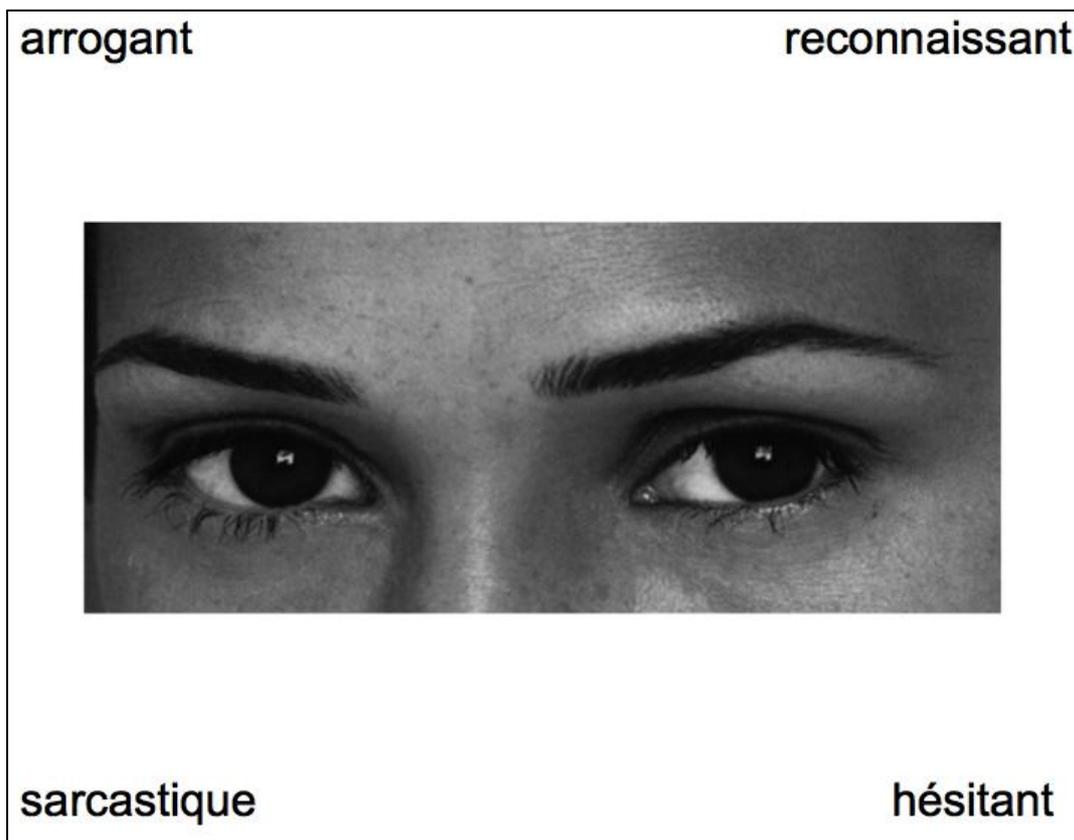
Explications du test : ce test se fonde sur l'interprétation des regards et donne un score mesurant la capacité à ressentir l'émotion chez la personne qui interprète les regards. Les tâches d'attribution d'états mentaux affectifs utilisent principalement des photographies de visages ou des yeux. C'est un test non-verbal mais une certaine capacité linguistique (ou langagière) est nécessaire pour reconnaître et comprendre les mots donnés en réponse. Le test des yeux implique du vocabulaire sophistiqué.

Explications de la tâche : le sujet doit choisir parmi plusieurs adjectifs proposés, celui qui qualifie le mieux, selon lui, l'émotion exprimée par un visage ou un regard.

Deux types d'expressions émotionnelles sont généralement distingués : celles d'émotions « de base » et celles d'émotions « complexes » ou « sociales ».

- Les **émotions de base** : joie, surprise, colère dégoût, peur et tristesse. Elles sont des expressions affectives universelles, transculturelles et probablement sous-tendues par des mécanismes innés. Elles sont traitées automatiquement et peuvent s'interpréter en dehors du contexte.
- En revanche, les **émotions complexes** caractérisent un état émotionnel illustrant soit une expression cognitive (par exemple : pensif, fatigué, interrogatif. . .), soit des émotions sociales (par exemple : charmeur, conspirateur, coupable, amical. . .) qui dépendent nécessairement d'une situation interpersonnelle particulière.

Exemple de photographies de regard:



Annexe E : description des tâches de ToM de l'étude de Goetz (2003)

GOETZ, P.J. (2003). The effects of bilingualism on Theory of Mind development. *Bilingualism: Language and Cognition*, 6, 1-15.

Tâche « apparence-réalité » selon Flavell et coll. (1983), Flavell et coll. (1983), cités par Goetz (2003). Cette tâche se décline sous deux formes, A et B.

- **Forme A.** On utilise un crayon qui ressemble à un petit poisson. On demande d'abord à l'enfant « qu'est-ce que c'est ? ». Puis on révèle à l'enfant la vraie nature de l'objet : « c'est un crayon et pas un poisson ». Puis on redemande à l'enfant « qu'est-ce que c'est ? » pour s'assurer qu'il a bien compris. Puis vient la question du test d'apparence « ça ressemble à quoi ? est-ce que ça ressemble à un poisson ou à un crayon ? », puis la question du test de réalité « qu'est-ce que c'est en réalité ? Est-ce réellement un poisson ou un crayon ? ». L'enfant réussit la tâche uniquement s'il répond correctement aux deux questions, d'apparence et de réalité.



- **Forme B.** Selon le même principe que pour la forme A, on utilise une imitation d'un morceau de roche ressemblant au granit mais fabriqué dans un matériau semblable à une éponge.

Tâche de « prise de perspective » selon Flavell et coll. (1981). Cette tâche se décline sous deux formes, A (photo d'une tortue) et B (photo d'un éléphant).

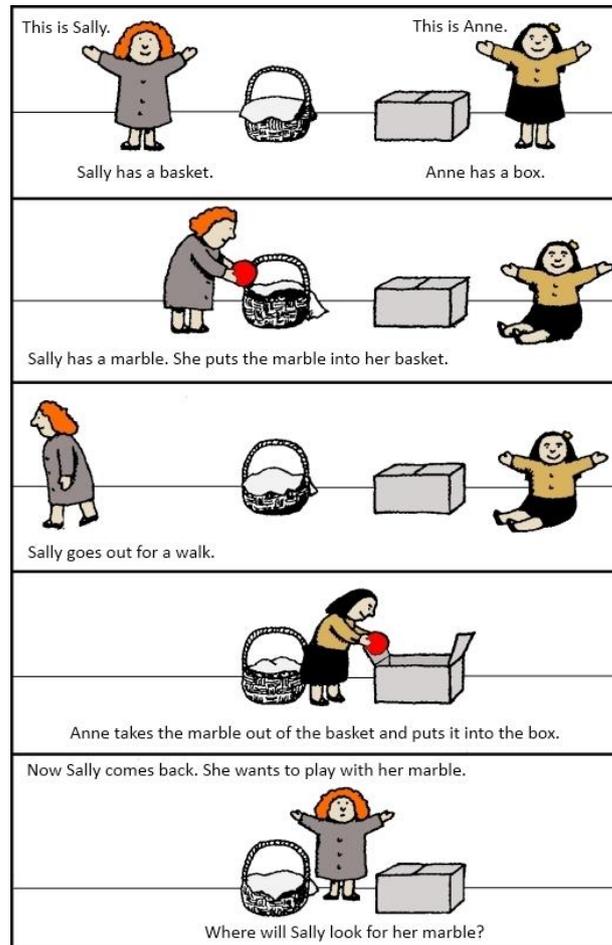
On montre la photo A à l'enfant, celle-ci étant placée entre l'examineur et l'enfant. On demande : « quand tu regardes la tortue, as-tu l'impression qu'elle est posée sur ses pattes ou sur son dos ? » et « quand je regarde la tortue, est-ce que j'ai l'impression qu'elle est posée sur ses pattes ou sur son dos ? ». Puis l'examineur tourne le dessin à 180° et repose les mêmes questions. L'enfant réussit la tâche uniquement s'il répond correctement aux deux questions.

Tâche des fausses croyances (contenu inattendu) selon Hogrefe et coll. (1986) cités par Goetz (2003). Cette tâche se décline sous deux formes. La forme A utilise une boîte de M&M's contenant une petite voiture, la forme B utilise une boîte de crayons de couleurs contenant une petite barre de chocolat. On montre la boîte de M&M's aux enfants et on leur pose la question initiale « à ton avis qu'est-ce qu'il y a dans cette boîte ? ». Une fois que l'enfant a répondu, on ouvre la boîte pour lui montrer la voiture. La boîte est ensuite refermée et on pose la question test « Ton ami n'a pas vu ce qu'il y a à l'intérieur de la boîte ? Que va-t-il répondre si on lui demande ce qu'il y a dans la boîte ? Va-t-il dire qu'il y a un bonbon ou une voiture ? »

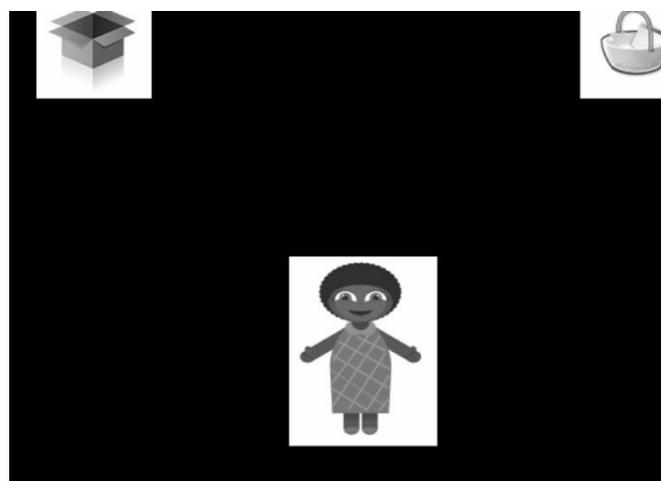
Tâche des fausses croyances (transfert inattendu) selon Wimmer et Perner (1983) cités par Goetz (2003). Cette tâche se décline sous deux formes. La forme A utilise deux personnages, John et sa mère, ainsi que deux tiroirs à jouets de couleurs différentes. La forme B raconte la même histoire en mettant en jeu deux poupées, Lily et sa grande sœur, ainsi que deux seaux de couleurs différentes. L'examineur raconte l'histoire suivante. Voici John et voilà sa maison où il y a un tiroir rouge et un tiroir bleu. Aujourd'hui c'est l'anniversaire de John et ses amis lui ont donné un bonbon. John ne veut pas perdre le bonbon, donc il rentre à la maison et décide de le ranger dans le tiroir bleu. Puis il retourne dehors pour jouer. Quand il est dehors, il ne peut pas savoir ce qui se passe dans la maison n'est-ce pas ? Maintenant la maman de John rentre du travail. Elle décide de nettoyer la maison et dit « je dois nettoyer ce tiroir bleu ». Elle ouvre le tiroir et dit « il y a un bonbon dans ce tiroir bleu, je vais le mettre dans le tiroir rouge ». Donc elle met le bonbon dans le tiroir rouge puis elle décide d'aller faire des courses. Un peu plus tard John rentre à la maison, il a faim et veut manger son bonbon. L'examineur pose alors la question test « Où John va-t-il chercher le bonbon en premier ? Va-t-il regarder dans le tiroir rouge ou le tiroir bleu ? »

Annexe F : version informatisée de la tâche « Sally et Anne »

Version originale : Baron-Cohen et coll. (1985).



Version informatisée : Rubio-fernandez et Glucksberg (2012).



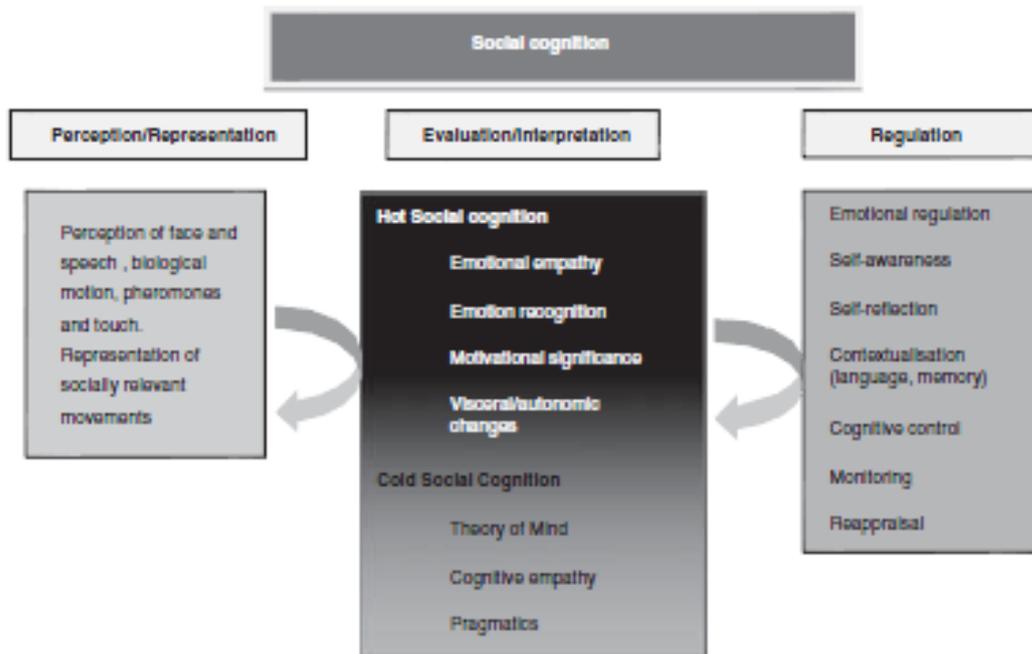
Annexe G : description des groupes sur les variables d'intérêt (SPSS)

Variables	Groupe Monolingues = 0 Bilingues = 1	N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard moyenne	p associée
Âge	0	21	36.57	10.20	2.22	0.87
	1	21	37.05	10.67	2.32	
Niveau d'études	0	21	14.95	1.28	0.28	0.00
	1	21	16.48	1.56	0.34	
NS code	0	21	10.71	2.64	0.57	0.35
	1	21	11.33	2.57	0.56	
Nb mots fluence lexicale formelle	0	21	24.57	5.08	1.11	0.85
	1	21	24.95	6.98	1.52	
Nb mots fluence lexicale sémantique	0	21	32.86	8.38	1.82	0.15
	1	21	35.14	6.17	1.34	
RL3 – score brut	0	21	13.67	1.68	0.36	0.35
	1	21	14.05	2.03	0.44	
RL3 – note z	0	21	-0.02	0.82	0.18	0.37
	1	21	0.14	0.91	0.20	
Rappel différé – score brut	0	21	13.29	1.61	0.35	0.00
	1	21	14.62	1.53	0.33	
Rappel différé – note z	0	21	-0.34	0.67	0.14	0.00
	1	21	0.24	0.71	0.15	
Ordre direct empan	0	21	6.38	1.49	0.32	0.67
	1	21	6.57	1.39	0.30	
Ordre indirect empan	0	21	4.62	1.02	0.22	0.16
	1	21	5.33	1.49	0.32	
Ordre croissant empan	0	19	6.63	1.57	0.36	0.15
	1	21	7.19	1.32	0.29	
D2 - Nb total d'éléments traités	0	21	881.52	160.36	34.99	0.00
	1	21	1063.67	95.10	20.75	
D2 - % d'erreurs	0	21	4.00	3.06	0.66	0.45
	1	21	5.89	7.97	1.74	
Fluence émotionnelle – nb de mots émotionnels	0	21	15.76	3.79	0.82	0.01
	1	21	19.33	4.49	0.98	
Interprétation du regard – nb de bonnes réponses	0	21	25.00	2.98	0.65	0.82
	1	21	24.24	3.08	0.67	
Attribution d'int. – nb de bonnes réponses	0	21	13.29	0.84	0.18	0.23
	1	21	13.57	0.87	0.19	

Faces test évocation libre – nb bonnes réponses	0	21	8.95	2.01	0.43	0.13
	1	21	10.00	2.82	0.61	
Faces test choix forcé – nb bonnes réponses	0	21	17.71	1.18	0.26	0.01
	1	21	16.29	2.30	0.50	
Score total histoires Faux pas	0	21	26.86	4.53	0.98	0.15
	1	21	26.43	4.57	0.99	
% bonnes réponse histoires Faux pas	0	21	90.43	14.86	3.24	0.05
	1	21	88.09	15.25	3.32	
% bonnes réponse histoires contrôle	0	21	98.10	6.01	1.31	0.34
	1	21	92.38	18.41	4.01	
Score total Faux pas	0	21	36.67	4.56	0.99	0.43
	1	21	36.43	4.64	1.01	
% total Faux pas	0	21	92.36	11.26	2.45	0.07
	1	21	85.35	18.79	4.10	
Score total « sujet »	0	21	55.29	5.79	1.26	0.04
	1	21	59.52	6.54	1.42	
Score total « autre personne »	0	21	49.33	6.20	1.35	0.06
	1	21	53.10	4.92	1.07	
Score total conscience émotionnelle	0	21	61.00	5.89	1.28	0.10
	1	21	64.38	6.07	1.32	
Score anxiété « état »	0	21	28.57	7.69	1.68	0.00
	1	21	53.48	17.10	3.73	
Score anxiété « trait »	0	21	40.00	10.78	2.35	0.02
	1	21	32.76	6.01	1.31	
Score échelle dépression	0	21	7.14	5.96	1.30	0.03
	1	21	3.33	3.02	0.65	
Score BVAQ	0	21	42.43	7.50	1.63	0.13
	1	21	39.33	10.08	2.20	
Score BVAQ-A cognitive	0	21	23.05	5.97	1.30	0.34
	1	21	21.76	7.43	1.62	
Score BVAQ-B cognitive	0	21	19.38	5.21	1.13	0.35
	1	21	17.57	5.50	1.20	

Annexe H : modèle de cognition sociale de McDonald

McDONALD, S. (2013). Impairments in Social Cognition Following Severe Traumatic Brain Injury. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 19, 1–16.



THEORIE DE L'ESPRIT ET BILINGUISME

Avantage des bilingues dans les tâches affectives et cognitives ?

RESUME

Les bilingues ont un meilleur fonctionnement exécutif que les monolingues en termes d'inhibition, de mise à jour et de flexibilité (Dana-Gordon, 2013). L'objectif de notre étude est de savoir si cet avantage se retrouve dans leurs compétences en Théorie de l'Esprit. Nous avons comparé les performances de 21 adultes bilingues précoces, français-anglais à celles de 21 adultes monolingues français, appariés en âge, sexe et quasiment en niveau d'études. Nous avons utilisé la batterie d'évaluation de la cognition sociale (Merceron et al., 2011) qui comporte des tâches de Théorie de l'Esprit cognitive et affective, ainsi que quelques épreuves de neurocognition et trois échelles d'évaluation de la dépression et de l'anxiété. Les résultats montrent un avantage pour les bilingues sur quelques épreuves en neurocognition et surtout en Théorie de l'Esprit émotionnelle, ainsi qu'en fluence émotionnelle, pan important de la cognition sociale. Le fait que les bilingues aient une meilleure perception et identification de leurs propres émotions, mais aussi des émotions d'autrui, offre donc de nombreuses perspectives tant au niveau de la recherche que des applications cliniques.

MOTS CLES :

Bilinguisme, Théorie de l'Esprit, fonctions exécutives, cognition sociale, émotions.

SUMMARY

Bilinguals have better executive control abilities than monolinguals in terms of inhibition, updating and flexibility (Dana-Gordon, 2013). The goal of our study is to determine if this advantage can also be found in Theory of Mind performances. We compared 21 early bilingual adults, French-English speakers with 21 monolingual French-speaking adults, matched on age, sex and basically educational level. We used the social cognition assessment battery of Merceron and al. (2011) which includes cognitive and affective Theory of Mind tasks, as well as a few neurocognition tasks and three scales measuring the level of depression and anxiety. Results show an advantage for bilinguals in a few neurocognitive tasks and mainly in emotional Theory of Mind and emotional fluency, capital aspects of social cognition. The fact that bilinguals have a better perception and identification of their own emotions and those of others too opens up many perspectives both for research and clinical applications.

KEY WORDS :

Bilingualism, Theory of Mind, executive functions, social cognition, emotions.