

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

EXPLORATION DE LA COGNITION SOCIALE CHEZ LES ENFANTS AYANT  
UN TROUBLE DU DÉFICIT DE L'ATTENTION AVEC HYPERACTIVITÉ  
(TDAH)

THÈSE PRÉSENTÉE

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DU DOCTORAT EN PSYCHOLOGIE (PSY.D./PH.D.)

PAR

HÉLÈNE DIAZ

AVRIL 2021

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL  
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de cette thèse se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.04-2020). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

## REMERCIEMENTS

Cette section de la thèse n'est pas la plus exigeante à rédiger, mais elle représente la partie la plus significative de ce travail. Le sentiment d'accomplissement et de soulagement est immense. Cette thèse est l'aboutissement de presque une vie. Les années au doctorat ont été longues, pleines de défis et m'ont énormément enrichie. Ce travail vient compléter une première formation de 5 ans réalisée en France durant laquelle mon intérêt pour les troubles neurodéveloppementaux auprès des enfants n'a fait que grandir. Il s'agit d'un travail dont l'accomplissement n'a pu se faire qu'avec la précieuse aide de plusieurs personnes que je tiens à remercier.

Je remercie en premier lieu mes directeurs de thèse, sans qui cette thèse n'aurait pas été possible. Un immense merci à Marie-Claude Guay qui a été là dès mon premier jour sur le territoire québécois. C'est avec elle que j'ai fait mes premiers pas à Montréal. Elle m'a soutenue tout au long des études, que ce soit dans le domaine de la recherche, mais également dans le domaine personnel. Je tiens à lui dire combien je lui suis reconnaissante de sa présence, de son aide et de son savoir qui m'ont aidée à passer au travers de nombreux défis. Merci également à Peter Scherzer qui s'est associé à nous dans ce travail de recherche. Je le remercie pour ses connaissances dans le domaine de la cognition sociale et pour le travail qu'il a fait. Je lui souhaite une très belle retraite !

Je tiens aussi à remercier Pierre Laporte, sans qui je ne serais jamais venue à Montréal. Il m'a transmis sa passion pour la neuropsychologie de l'enfant et m'a donné envie de poursuivre mes études de l'autre côté de l'océan. Je l'admire énormément et je le remercie mille fois de m'avoir mis en contact avec Marie-Claude Guay. Je n'aurais pas pu rêver mieux ! Je me souviens l'avoir remercié dans mon mémoire de master et lui avoir souhaité une bonne retraite. Toutefois, fidèle à ses patients, il a continué son

travail. Il mérite d'aller explorer le monde des insectes et des plantes et je tente une deuxième fois de lui souhaiter une belle retraite et de vivre ses autres passions !

Je remercie aussi Caroline Champagne et Bruno Gauthier qui ont participé et collaboré à ce projet de recherche. Je remercie également l'ensemble des enfants et des familles qui ont participé à cette recherche. Ils se sont montrés très coopérants et intéressés par ce projet, ce fut un plaisir de travailler avec eux. J'en profite pour remercier les professionnels et les écoles qui m'ont permis de réaliser le recrutement.

Je voudrais aussi remercier Hugues Leduc, pour ces précieux conseils en statistique. Il m'a aidé semaine après semaine. Mon ami Victorien a lui aussi été présent lorsque j'avais des doutes statistiques. Grâce à eux deux, j'ai pu goûter aux joies des analyses.

Je voulais aussi remercier les auteurs des tests que j'ai utilisés dans cette étude. Ils m'ont donné leur accord et leur confiance sans hésitation, je les remercie pour cela.

Mes années d'études ont été longues, mais elles m'ont aussi permis de faire de belles rencontres. Je remercie mes amis du doctorat, particulièrement Gaëlle, Geoffrey (alias Jeff), Fanny, Jean-Cyprien. Nous avons tous vécu les mêmes moments de joie, de colère et de peine. Les émotions n'ont plus de secret pour nous. Je remercie mes amis en France qui, malgré la distance, ont été là à chaque instant (pour certains, presque tous les jours !). Tout d'abord je remercie Clémentine, mon amie très chère. Elle a été la première à prendre son billet dès qu'elle a su que je venais à Montréal. J'en ai fait de même quand il a fallu visiter sa belle maison à Périgueux. Elle a tout donné pour m'aider avec le recrutement des enfants. Merci à Sandra et à Claire, mes copines de toujours avec qui l'on ne se lasse pas de parler. Merci aussi à Marc qui depuis la France ou l'Australie m'occupait pendant mes pauses en me racontant sa vie ou en écoutant la mienne. Merci aussi à Julien P. qui a écouté mes états d'âme et qui m'a fait rire avec ses histoires. Je me suis quand même fait des amis à Montréal, malgré mes heures à

travailler ! Je ne pourrais pas tous les citer, mais, si un jour ils décident de lire ma thèse, ils se reconnaîtront. Je tiens particulièrement à remercier Annaëlle et Lucile (qui m'ont tellement bien nourrie, c'est tellement important !), Marie-Claude Thériault (qui m'a envoyé tellement d'ondes positives !), mes collègues et amis de la clinique de psychologie et de neuropsychologie de Montréal.

Je remercie aussi mon cher partenaire Chouki Franck, on s'est connus un peu avant la pandémie. Il m'a soutenu pendant ces derniers mois qui n'ont pas été des plus faciles. Merci d'avoir été là et de l'être encore maintenant. Nous avons hâte de pouvoir découvrir les petites joies de la vie qui autrefois étaient simples.

Merci à mes parents (maman et papote), sans qui je n'aurais jamais eu l'opportunité de venir à Montréal. Ils ont travaillé dur pour que je puisse le faire. Merci aussi à mon frère avec qui je peux parler de tout à n'importe quelle heure.

## TABLE DES MATIÈRES

Introduction .....	1
CHAPITRE I Contexte théorique .....	5
1.1 Trouble du déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité .....	5
1.1.1 Définition .....	5
1.1.2 Épidémiologie .....	6
1.1.3 TDAH et genre .....	7
1.1.4 Étiologie .....	7
1.1.5 Déficits exécutifs et attentionnels associés au TDAH .....	8
1.1.6 Troubles associés .....	9
1.1.7 Problèmes sociaux et TDAH.....	9
1.1.8 Synthèse .....	13
1.2 Cognition sociale .....	14
1.2.1 Définition .....	15
1.2.2 Cognition sociale et TDAH.....	15
1.2.3 Reconnaissance des émotions faciales .....	16
1.2.4 Théorie de l'esprit .....	19
1.2.5 Raisonnement moral.....	27
1.2.6 Évaluation de la cognition sociale .....	33
1.2.7 Synthèse .....	34
1.3 Facteurs influençant le fonctionnement social .....	35
1.3.1 Modèle des compétences sociales (SOCIAL, Beauchamp & Anderson, 2010) .....	35
1.3.2 Modèle SOCIAL et TDAH.....	38
1.3.3 Liens entre les fonctions cognitives et le fonctionnement social dans le TDAH .....	38
1.3.4 Liens entre cognition sociale et fonctionnement social dans le TDAH..	39
1.3.5 Synthèse .....	40
1.4 Conclusion .....	41
1.5 Problématique et objectifs .....	42
1.5.1 Problématique .....	42
1.5.2 Objectifs généraux .....	43

1.5.3	Objectifs spécifiques .....	44
CHAPITRE II	Article 1 .....	46
2.1	Abstract.....	47
2.2	Introduction.....	47
2.3	Objective and hypotheses .....	51
2.4	Method.....	52
2.4.1	Participants.....	52
2.4.2	Instruments.....	54
2.5	Procedures and ethical considerations .....	56
2.6	Statistical analyses .....	56
2.7	Results .....	57
2.7.1	Preliminary analyses .....	57
2.7.2	Psychometric qualities of the social cognition tests.....	57
2.7.3	Affect.....	58
2.7.4	Objective 1 : Analyses of the results on the social cognition battery (Table 2.2) .....	58
2.7.5	Objective 2 : Analysis of sex differences.....	60
2.8	Discussion.....	61
2.9	Conclusion .....	63
References	.....	64
CHAPITRE III	Article 2 .....	67
3.1	Abstract.....	68
3.2	Introduction.....	69
3.3	Method.....	72
3.3.1	Participants.....	72
3.3.2	Procedures and ethical considerations .....	73
3.3.3	Instruments.....	74
3.3.4	Data analysis .....	76
3.4	Results .....	76
3.4.1	Moderator effect.....	80
3.5	Discussion.....	82

References.....	88
CHAPITRE IV Discussion générale.....	96
4.1 Apports distinctifs de la thèse, implications théoriques et cliniques.....	97
4.1.1 Les compétences en cognition sociale de l'enfant TDAH avec des difficultés sociales : pertinence de l'évaluation en clinique .....	97
4.1.2 Fonctionnement social et processus sociocognitifs : effet de genre dans le TDAH .....	105
4.1.3 Fonctionnement social dans le TDAH : la reconnaissance des émotions faciales comme une cible d'intervention ?.....	106
4.2 Principales limites.....	109
4.3 Perspectives de recherche .....	111
CONCLUSION.....	114
ANNEXE A Critères diagnostiques du trouble du déficit de l'attention avec hyperactivité et impulsivité (TDAH), DSM-5 (APA, 2013) .....	115
ANNEXE B Développement de la reconnaissance des émotions faciales .....	120
ANNEXE C Développement de la théorie de l'esprit .....	121
ANNEXE D Description des outils de cognition sociale .....	122
ANNEXE E Description des questionnaires affectifs.....	138
ANNEXE F Brève revue de la littérature sur la cognition sociale et le tdah entre les années 2000 et 2014 .....	140
ANNEXE G Les 6 stades du raisonnement moral d'après Kohlberg (1987) .....	151
RÉFÉRENCES.....	155

## LISTE DES FIGURES

Figure 1.1. Illustration des niveaux cognitifs de la théorie de l'esprit (Duval et al., 2011) .....	23
Figure 1.2. Modèle d'intégration des habiletés sociocognitives (SOCIAL, tiré de Beauchamp & Anderson, 2010).....	36
Figure 3.1. Moderator effect of ADHD .....	81
Figure 3.2. Moderator effect of ADHD .....	82

## LISTE DES TABLEAUX

Table 2.1. Group demographic and cognitive profile .....	53
Table 2.2. Descriptive statistics and t-test results for ADHD and control groups on social cognition measures.....	59
Table 2.3. Descriptive statistics and ANCOVA results for both group ADHD girls and ADHD boys on social cognition's measures .....	60
Table 3.1. Sociodemographic characteristics and cognitive profile of participants ....	73
Table 3.2. Descriptive statistics for ADHD and control groups on CBCL measures.	78
Table 3.3. Descriptive statistics and t-test results for ADHD and control groups on social functioning measures .....	79

## LISTE DES SIGLES ET DES ACRONYMES

ADHD	Attention deficit hyperactivity disorder
ANCOVA	Analyse de la covariance (analysis of covariance)
APA	American Psychological Association
CBCL	Child Behavior Checklist
DSM	Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux
EF	Executive functioning
FE	Fonctions exécutives
MR	Moral reasoning
NE	Niveau d'étude
QI	Quotient intellectuel
TDAH	Trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité
TDAH-C	Trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité de présentation « combinée »

TDAH-H	Trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité de présentation « hyperactivité prédominante »
TDAH-I	Trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité de présentation « inattention prédominante »
TdE	Théorie de l'esprit
ToM	Theory of mind
WISC	Wechsler Intelligence Scale for Children

#### LISTE DES ABRÉVIATIONS

e.g.	Exemplie gratia : for example/par exemple
etc.	Et cetera/Et caetera
i.e.	Id est : that is to say/c'est à dire

## RÉSUMÉ

**Contexte.** Bien qu'il soit admis que certains enfants ayant un trouble du déficit de l'attention avec hyperactivité (TDAH) ont des difficultés dans leurs relations sociales, il n'existe toujours pas de consensus quant à leur profil sociocognitif. Jusqu'à aujourd'hui, la majorité des études se sont intéressées uniquement aux enfants qui ont un TDAH, sans égard au fait qu'ils présentent ou non des difficultés sociales, ce qui constitue une importante lacune dans la littérature.

**Objectifs.** 1) Évaluer plusieurs domaines de la cognition sociale chez les enfants ayant un TDAH de présentation combinée<sup>1</sup> et des problèmes sociaux tout en explorant les différences de genre ; 2) Comprendre dans quelle mesure le TDAH influence le fonctionnement social de ces enfants.

**Méthode.** Deux groupes de participants âgés de 9 à 12 ans ( $M=10,45$ ;  $e.t. =1$ ) sont comparés : 35 participants (15 filles) ayant un TDAH et des difficultés sociales et 35 participants tout-venant (16 filles). Les questionnaires administrés sont : le Child Behavior Checklist (CBCL, sous-échelle « problèmes sociaux », « délinquance » et « agressivité »), l'Adaptative Behavior assessment System II (ABAS-II, échelle « sociale »), le Vineland Adaptative Behavior Scales II (VABS-II, échelle « socialisation »), des questionnaires affectifs (Questionnaire révisé d'anxiété manifeste chez l'enfant (R-CMAS), Beck Youth Inventories (BYI, sous-échelle échelle « dépression »). L'évaluation de la cognition sociale se compose de mesures de reconnaissance des émotions faciales verbales et non verbales (Test de Reconnaissance des Émotions Faciales ; NEPSY-II « reconnaissance d'affect »), de théorie de l'esprit affective et cognitive (TOM-13 ; Attribution d'intention ; NEPSY-II « tâche contextuelle ») et de raisonnement moral (SocioMoral Reasoning Aptitude Level Task).

**Résultats. Étude 1.** Les participants ayant un TDAH et des difficultés sociales ont des capacités de reconnaissance des émotions faciales et de théorie de l'esprit plus faibles que leurs pairs tout-venant ( $d=0.63$  à  $1.08$ ) ; même après avoir contrôlé pour l'indice de dépression. Ces altérations touchent autant les filles que les garçons ayant un TDAH.

---

<sup>1</sup> Afin d'alléger la lecture, le terme TDAH sera utilisé pour dire TDAH de présentation combinée.

Les deux groupes ne se distinguent pas pour ce qui est du raisonnement moral. **Étude 2.** Le TDAH modère le lien entre la discrimination d'émotions et le fonctionnement social, ainsi qu'entre l'identification des émotions et les comportements délinquants. Toutefois, le TDAH n'a pas d'effet modérateur sur l'association entre les fonctions exécutives et attentionnelles et le fonctionnement social.

**Conclusion. Étude 1.** Cette étude est une des premières à tenter de mieux comprendre l'origine des difficultés sociales de ces enfants qui ont à la fois un TDAH et des difficultés sociales. L'ensemble des mesures de cognition sociale utilisées a permis de tracer un portrait plus juste et global des habiletés affectées et préservées chez ces enfants présentant les deux conditions. Les résultats sont importants, tant d'un point de vue de la recherche que de la clinique et ils renforcent la pertinence d'une évaluation plus systématique de la cognition sociale chez ces enfants. **Étude 2.** L'ensemble de ces résultats met en lumière l'ampleur des difficultés sociales que rencontrent ces enfants présentant un TDAH et permet de mieux comprendre les facteurs influençant leur fonctionnement social. Savoir que le TDAH modère le lien entre la reconnaissance des émotions et le fonctionnement social est un atout pour l'intervention thérapeutique de ces enfants. Notamment, cela ouvre des perspectives d'intervention de nature psychosociale afin d'aider ces enfants qui souffrent de ces difficultés au quotidien.

**Mots clés :** TDAH, cognition sociale, reconnaissance des émotions faciales, théorie de l'esprit, raisonnement moral, fonctionnement social.

## ABSTRACT

**Context.** Although it is recognized that some children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) have difficulties in social relationships, there is still no consensus on their social-cognitive profile. To date, the majority of studies have focused only on children with ADHD, regardless of whether or not they have social difficulties, which is a major gap in the literature.

**Objectives.** 1) Evaluate several domains of social cognition in children with combined presentation ADHD and social problems while exploring gender differences; 2) Understand the extent to which ADHD influences the social functioning of children with both conditions.

**Method.** Two groups of children aged 9 to 12 years ( $M=10.45$ ;  $e.t. =1$ ) are compared: 35 children (15 girls) with ADHD and social difficulties and 35 typically developing children (16 girls). Participants were recruited in France and Quebec. The groups were age-matched (e.g.  $\pm < 0.5$ ). The questionnaires administered include a sociodemographic in-house questionnaire, the Child Behavior Checklist (CBCL, Social Problems, Delinquency and Aggression subscale), the Adaptive Behavior assessment System-II (ABAS-II, Social Scale), the Vineland Adaptive Behavior Scales-II (VABS-II, Socialization Scale) and psycho-emotional questionnaires (Questionnaire révisé d'anxiété manifeste chez l'enfant (R-CMAS), Beck Youth Inventories (BYI)). The evaluation of social cognition consists of measures of verbal and non-verbal facial emotion recognition (Test de Reconnaissance des Émotions Faciales (TREF) ; NEPSY-II « affect recognition »), affective and cognitive theory of mind (TOM-13; Intention attribution; NEPSY-II « contextual task ») and moral reasoning (SocioMoral Reasoning Aptitude Level Task (SO-MORAL)).

**Results. Study 1.** The results show that ADHD participants with social difficulties have weaker abilities in facial emotion recognition (discrimination/identification/threshold) and theory of mind (affective/cognitive) than their typically developing peers without social difficulties ( $d=0.63$  to  $1.08$ ) and these differences remain largely significant even after controlling for depression. As well, in the presence of social difficulties, these difficulties affect girls as much as boys with ADHD. Moreover, the two groups do not differ in terms of moral reasoning. **Study 2.** Results indicate that ADHD moderates the link between emotion discrimination and social functioning. And between emotion identification and delinquent behaviors. However, ADHD does not

have a moderating effect on the association between executive and attentional functions and social functioning.

**Conclusion. Study 1.** This study is one of the first to attempt to better understand the origin of the social difficulties of these children who have both ADHD and social difficulties. The set of social cognition measures used allowed us to draw a more accurate and global picture of the abilities affected and preserved in these children with both conditions. The results are important from both a research and clinical point of view, and they reinforce the relevance of a more systematic assessment of social cognition in these children. **Study 2.** All of these results highlight the extent of the social difficulties encountered by these ADHD children and provide a better understanding of the factors influencing their social functioning. Knowing that ADHD moderates the link between emotion recognition and social functioning is an asset for therapeutic intervention for these children. This offers an opportunity for psychosocial care in order to help these children who suffer from these difficulties on a daily basis.

**Keywords:** ADHD, social cognition, facial emotion recognition, theory of mind, moral reasoning, social functioning, moderator.

## INTRODUCTION

Comme le disait Aristote, « L'Homme est un être sociable ; la nature l'a fait pour vivre avec ses semblables ». Dès la naissance, le nouveau-né a besoin de l'Autre pour survivre et est en état de dépendance totale aux autres (se nourrir, se laver, etc.), ce que Wallon nomme l'« état d'impéritie ». Au fur et à mesure de son évolution, l'enfant va devoir entrer en interaction avec les autres afin de se développer et de s'actualiser. Trevarthen et Aitken (2003) rapprochent cela de l'intersubjectivité, c'est-à-dire qu'autrui est toujours là et c'est la relation à autrui qui est fondamentale. Aucune connaissance, pas même la connaissance de soi, ne se développe indépendamment du rapport à l'autre.

Lorsqu'un enfant a des difficultés à entrer en relation avec les autres plusieurs obstacles en découlent et minent sa qualité de vie et son développement personnel, social, émotionnel et cognitif. Pourquoi certains enfants ont-ils du mal à interagir socialement alors que d'autres, au contraire, sont très à l'aise et jouent même des rôles de meneur ?

À l'enfance, il est clairement reconnu que certains troubles neurodéveloppementaux, comme le trouble du spectre de l'autisme (TSA), sont associés à de graves difficultés dans les interactions sociales (Bottema-Beutel *et al.*, 2019 ; Peñuelas-Calvo *et al.*, 2019 ; Trevisan et Birmingham, 2016 ; Velikonja *et al.*, 2019). Le TDAH est un trouble neurodéveloppemental associé à des difficultés dans les relations avec les autres. Toutefois, les jeunes avec un TDAH forment un groupe hétérogène sur ce plan puisque certains d'entre eux ont d'importantes altérations dans leurs relations sociales avec les pairs, la fratrie et les parents alors que d'autres enfants, pris du même trouble, ne présentent aucune difficulté sociale. Les enfants qui ont à la fois un TDAH et des

difficultés dans leurs relations avec les autres ont plus de difficultés d'adaptation que ceux ayant uniquement un TDAH (Mikami et Hinshaw, 2006). À l'adolescence, ils sont plus à risque de décrochage scolaire, de troubles des conduites, de délinquance, de toxicomanie, de troubles mentaux et ils ont une moins bonne qualité de vie (anxiété, dépression, etc.) (Mikami et Normand, 2015 ; Mrug *et al.*, 2012).

Les critères diagnostiques du Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-Fifth Edition (DSM-5, American Psychiatric Association (APA), 2013) ne suffisent pas à expliquer l'ensemble de ces difficultés sociales observées chez les enfants présentant un TDAH. Les critères précisent seulement que les difficultés rencontrées doivent altérer de manière significative la vie sociale, scolaire ou professionnelle, mais il n'est pas précisé la nature, l'étiologie ou le développement du dysfonctionnement social. Pourtant, cette problématique sociale apparaît comme de première importance aux yeux des enfants (Beauchamp et Anderson, 2010). D'ailleurs, les observations cliniques de ces enfants dans des services de pédiatrie et de pédopsychiatrie ont permis de constater l'importance de leurs difficultés et la souffrance qu'ils éprouvent. Plusieurs d'entre eux racontent, la larme à l'œil, qu'ils n'ont pas ou peu d'amis, que les autres ne veulent pas jouer avec eux et qu'ils ne sont jamais invités aux anniversaires. Partant de ce constat, il est apparu important de s'intéresser à cette problématique en se demandant si la présence de déficits sociocognitifs ne pourrait pas représenter une piste d'explication possible.

L'objectif général de cette thèse est donc de mieux comprendre pourquoi certains enfants qui ont un TDAH ont des difficultés de fonctionnement social. Quelles sont les pistes d'explication et que peut-on faire pour aider ces enfants à retrouver une vie sociale satisfaisante ? Ce travail a pour but d'enrichir les connaissances et de permettre l'ouverture à la réflexion sur les possibilités thérapeutiques. La thèse se décline en deux articles et quatre chapitres.

Le chapitre 1 est consacré à la présentation du contexte théorique. Cette partie définit dans un premier temps le TDAH, ses caractéristiques comportementales et cognitives, son étiologie, ses distinctions de genre, ses comorbidités et son retentissement afin de mieux situer la problématique sociale dans la complexité de ce trouble. Dans un deuxième temps, le chapitre introduit le concept de cognition sociale et ses différentes composantes. Dans un troisième temps, l'intérêt sera particulièrement porté sur l'origine des difficultés sociales en discutant des facteurs influençant le fonctionnement social de ces enfants. Ce projet de thèse se centre plus particulièrement sur la cognition sociale chez les enfants présentant un TDAH d'âge scolaire, comme facteur explicatif des difficultés de fonctionnement social. Pour ce faire, modèle théorique (SOCIAL, Beauchamp et Anderson, 2010) a été pris pour appui afin d'expliquer la contribution de déficits de ces processus dans le développement de difficultés de fonctionnement social chez ces enfants. La présentation de la problématique ainsi que les objectifs généraux et spécifiques de l'étude viennent ensuite clore ce premier chapitre.

Les chapitres 2 et 3 correspondent respectivement aux articles 1 (soumis pour publication dans la revue *Journal of attention disorder*) et 2 (soumis pour publication dans la revue *Journal of child psychology and psychiatry*). La première étude évalue plusieurs domaines de la cognition sociale chez des enfants de 9 à 12 ans ayant un TDAH et des difficultés sociales. Elle montre que ces enfants, qu'ils soient filles ou garçons, ont des difficultés à reconnaître les émotions faciales, à attribuer des intentions et à se mettre à la place des autres (théorie de l'esprit), mais leur raisonnement moral est préservé. La deuxième étude est centrée sur les liens qu'entretiennent les fonctions exécutives, attentionnelles et de cognition sociale avec le fonctionnement social des enfants présentant un TDAH et des difficultés sociales. Les résultats montrent que le TDAH modère le lien entre la reconnaissance des émotions faciales et le fonctionnement social. Ensemble, les données des études contribuent à établir un portrait plus détaillé des relations entre le fonctionnement cognitif, sociocognitif et le

fonctionnement social dans le cadre d'un trouble neurodéveloppemental tel que le TDAH. Plus spécifiquement, les résultats de cette présente étude suggèrent qu'une amélioration des capacités de reconnaissance des émotions faciales pourrait réduire les difficultés de fonctionnement social des enfants ayant un TDAH et des difficultés sociales. Les résultats offrent donc de nouvelles pistes pour la compréhension clinique des difficultés de fonctionnement social précoce et suggèrent des pistes d'intervention sur les compétences sociales.

Enfin, le chapitre 5 constitue une discussion générale sur les résultats et intérêts de ceux-ci sur le plan tant scientifique que clinique. Ce chapitre consistera en une discussion générale des résultats de cette recherche et la contribution de la cognition sociale sur le fonctionnement social des enfants présentant un TDAH. Cela s'achèvera par une discussion à propos des limites et des perspectives de recherches.

## CHAPITRE I

### CONTEXTE THÉORIQUE

#### 1.1 Trouble du déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité

##### 1.1.1 Définition

Selon le DSM-5 (APA, 2013), le TDAH est un trouble neurodéveloppemental qui peut avoir un impact sur le plan personnel, social et académique. Ce trouble se caractérise par un déficit de l'attention, une désorganisation ou une hyperactivité-impulsivité. Le diagnostic repose sur la mise en place précoce des symptômes (avant l'âge de douze ans), leur persistance sur une durée prolongée (supérieure à six mois), leur survenue dans des environnements divers (famille, école, etc.) et leur aspect inadapté ou envahissant dans la vie quotidienne de l'enfant.

Selon les critères du DSM-5 (Annexe A), les manifestations cliniques du TDAH se déclinent en trois présentations :

- Présentation combinée (TDAH-C) – Six comportements d'inattention et six comportements d'hyperactivité-impulsivité.
- Présentation inattentive (TDAH-I) – Six comportements d'inattention et moins de six comportements d'hyperactivité-impulsivité.
- Présentation hyperactive-impulsive (TDAH-H) – Six comportements d'hyperactivité-impulsivité et moins de six comportements d'inattention.

Cette distinction se retrouve dans différents groupes ethniques ou culturels (Beiser *et al.*, 2000). Dans la population clinique, le TDAH-C est une fois et demie plus répandue que le TDAH-I, ce qui pourrait s'expliquer par la présence de troubles « plus visibles » dans ce dernier qui entraîneraient plus de consultations (Milich, Balentine et Lynam, 2006).

Les trois présentations du TDAH ont chacune des particularités distinctes et sont considérées par plusieurs chercheurs comme des troubles distincts (Barkley *et al.*, 2006 ; Diamond, 2005 ; Gadow *et al.*, 2004 ; Milich *et al.*, 2006). Les enfants ayant un TDAH-C auraient plus de difficultés d'inhibition en plus de l'hyperactivité, et ils auraient tendance à avoir plus de troubles associés de type externalisés (Barkley *et al.*, 2006). D'autre part, les enfants ayant un TDAH-I sont décrits comme présentant des symptômes d'inattention (Carlson et Mann, 2000). Leurs symptômes incluent également une hypoactivité, de la confusion, une léthargie, le retrait et le fait d'être perdu dans leurs propres pensées (Milich *et al.*, 2006). Ils ne présenteraient pas de distractibilité ou d'impulsivité. D'ailleurs, depuis plus de 20 ans Barkley (2001) différencie le trouble qu'il nomme TDA (sans hyperactivité ni impulsivité) du TDAH. Selon lui, le TDA se caractérise par des difficultés d'inattention.

### 1.1.2 Épidémiologie

L'état des connaissances met en avant un taux de prévalence uniforme de TDAH à travers le monde occidental, oscillant entre 5 % et 7,2 % des enfants (APA, 2013 ; Thomas *et al.*, 2015). Le ratio du genre varie selon le type de TDAH étudié. Globalement, il y a une nette prédominance masculine de 2,5 à 4 garçons pour une fille, dans la population générale. Cependant, ce ratio varie de 4 garçons pour une fille lorsque l'hyperactivité et l'impulsivité prédominent et de 2 garçons pour une fille lorsque l'inattention est prédominante (Thomas *et al.*, 2015).

### 1.1.3 TDAH et genre

Il apparaît important de comprendre les relations qui peuvent exister entre le genre et le TDAH afin de faciliter la compréhension clinique de ce trouble (Williamson & Johnston, 2015). Le TDAH est plus fréquemment diagnostiqué et traité chez le garçon que chez la fille (Skogli *et al.*, 2013). Les filles présentant un TDAH ont souvent des troubles associés tels que l'anxiété et la dépression et elles vivent du rejet de la part de leurs pairs (Biederman *et al.*, 2010 ; Mikami et Hinshaw, 2003). Elles remplissent plutôt les critères du TDAH de présentation inattentive et ont de façon moins fréquente des troubles du comportement tels que le trouble de l'opposition avec provocation et le trouble des conduites (APA, 2013 ; Levy *et al.*, 2005 ; Spencer *et al.*, 2007).

Levy *et al.* (2005) ont mis en évidence que les garçons ayant un TDAH présentaient des troubles plus externalisés, tandis que les filles présentaient des troubles plus internalisés de type anxieux. Une récente méta-analyse incluant 54 articles a montré que les garçons avec un TDAH sont plus hyperactifs que les filles avec un TDAH et ont plus de difficultés sur le plan de l'inhibition d'une réponse motrice et de la flexibilité cognitive. De plus, les enseignants évaluent les garçons comme étant plus inattentifs et hyperactifs-impulsifs que les filles (Loyer-Carbonneau, 2019).

En somme, le trouble en lui-même ne varie pas d'un genre à l'autre, cependant, l'expression du trouble peut varier d'un genre à l'autre et il apparaît alors important de faire la distinction (Williamson et Johnston, 2015).

### 1.1.4 Étiologie

Les facteurs étiologiques du TDAH sont multiples. Ce trouble est multifactoriel et complexe où l'on retrouve des interactions entre des facteurs génétiques, biologiques, développementaux et environnementaux (Galéra et Bouvard, 2014 ; Wohl *et al.*, 2005).

Les études sur des jumeaux ont montré que l'héritabilité du TDAH était de 75 % (Faraone et Mick, 2010 ; Sullivan *et al.*, 2012).

Certains chercheurs avancent également des causes environnementales au développement du TDAH. C'est notamment le cas des facteurs prénataux et périnataux comme la prématurité, le petit poids à la naissance, l'exposition intra-utérine au tabac, le stress maternel et l'obésité pendant la grossesse (Posner *et al.*, 2020). D'autres auteurs indiquent qu'un faible niveau socio-économique et d'éducation chez les parents, des faits de maltraitance ou d'abus peuvent être associés au TDAH. Cependant, une association ne signifie pas qu'il existe un rapport de causalité entre un facteur de risque et une conséquence possible, ici le TDAH (Galéra et Bouvard, 2014).

#### 1.1.5 Déficits exécutifs et attentionnels associés au TDAH

Les fonctions exécutives incluent un ensemble de processus cognitifs servant à réguler de façon intentionnelle la pensée et les actions destinées à l'accomplissement d'un but (Miyake *et al.*, 2000 ; Willcutt *et al.*, 2005). Les enfants présentant un TDAH (notamment les enfants avec la présentation combinée) présentent des performances inférieures à la moyenne dans les tests évaluant les fonctions exécutives, notamment dans les tâches impliquant le fonctionnement attentionnel (contrôle attentionnel), la flexibilité cognitive (capacité à changer de cible, de stratégie, de consignes), la planification (capacité à organiser, planifier une action vers un but) et la mémoire de travail (maintien temporaire et manipulation des informations utiles à l'exécution d'une tâche) (Barkley, 1997 ; Barkley *et al.*, 2006, 2011 ; Holmes *et al.*, 2010 ; Wodka *et al.*, 2008). Aussi, ces enfants présentent un problème d'inhibition (Holmes *et al.*, 2010 ; Ramos-Galarza et Pérez-Salas, 2018 ; Universidad Simón Bolívar, Barranquilla-Colombia *et al.*, 2020). Il est possible de distinguer l'inhibition d'une réponse motrice, qui correspond à la capacité à supprimer une réponse habituelle ou en cours (Bedard *et al.*, 2002), du contrôle de l'interférence, qui correspond à la capacité à filtrer

l'information non pertinente à la tâche (Mullan *et al.*, 2011). Selon Barkley (1997 ; 2006, 2011), les troubles d'inhibition constitueraient le noyau central des difficultés des enfants présentant un TDAH de présentation combinée. Cela vient alors interférer avec le développement des capacités d'autorégulation associées aux fonctions exécutives. Toutefois, il est important de souligner que le modèle de Barkley (1997) est une tentative d'explication du TDAH, mais uniquement lorsqu'il y a présence de comportements hyperactifs et impulsifs.

#### 1.1.6 Troubles associés

Les troubles associés doivent être systématiquement recherchés car ils peuvent conditionner le pronostic (Purper-Ouakil *et al.*, 2006). Les troubles associés sont très fréquents (60 à 70 %, Larson *et al.*, 2011), à tel point que les formes « pures » de TDAH sont des exceptions. Ces troubles concomitants apparaissent multiples et prennent une part importante dans la présentation clinique : trouble d'opposition avec provocation, troubles des conduites, troubles de la personnalité, abus de substances, troubles des apprentissages (dyslexie, etc.), troubles anxieux, troubles dépressifs, problèmes de sommeil (difficultés d'endormissement, coucher tardif, sommeil agité, réveils nocturnes), une énurésie et encoprésie et les TICS (Bursztejn et Golse, 2006 ; Catale et Meulemans, 2013 ; Tistarelli *et al.*, 2020 ; von Gontard et Equit, 2015 ; Xia *et al.*, 2015).

#### 1.1.7 Problèmes sociaux et TDAH

Le TDAH entraîne également des conséquences importantes sur le plan social (Nijmeijer *et al.*, 2008 ; Ros et Graziano, 2018). Ces enfants vivent une multitude de difficultés dans leurs relations aux autres et en souffrent considérablement.

Certains enfants ayant un TDAH conservent, du moins dans certains domaines et malgré l'intensité de leurs symptômes, de bonnes compétences sociale ; d'autres en

revanche, éprouvent des difficultés sociales plus importantes (Hoza *et al.*, 2005 ; Mikami et Hinshaw, 2003). Il existe donc une hétérogénéité au sein même du TDAH avec un sous-groupe d'enfants qui vivent d'importantes difficultés sur le plan relationnel. Environ 50 à 70 % d'entre eux vivent du rejet de la part des pairs (Gardner et Gerdes, 2015 ; Hoza, 2007), comparativement à 10 à 15 % des enfants tout-venant, et ce rejet survient tôt dans leur vie (vers 7 ans) et se maintient d'année en année (Gardner et Gerdes, 2015 ; Mrug *et al.*, 2007). Dans plus de 60 % des cas, ils sont perçus comme des partenaires de jeu moins désirés (Verret *et al.*, 2016). De plus, l'entourage de l'enfant vient à penser qu'il est le seul responsable de ses difficultés, ce qui amplifie les conflits et justifie le rejet (O'Driscoll *et al.*, 2012 ; Pescosolido *et al.*, 2007). Si ces enfants paraissent pourtant en recherche de contacts sociaux et d'amitiés, ils ont tendance à se montrer maladroits dans leurs relations et ont une mauvaise image auprès de leurs pairs. Même s'ils tentent d'initier des contacts avec les autres, leurs efforts sont souvent perçus comme immatures, intrusifs ou ineptes (Ronk *et al.*, 2011). Lorsqu'ils parviennent à créer une relation amicale, celle-ci est de moindre durée et les moments passés ensemble en dehors de l'école sont plus rares que dans le cadre d'une amitié entre deux enfants sans trouble (Marton *et al.*, 2015). Une étude longitudinale montre que le quart des enfants ayant un TDAH perd leur amitié réciproque au cours d'une période de 6 mois comparativement à 9 % des enfants d'un groupe de comparaison, et ceux qui les conservent voient la qualité de leur relation d'amitié se dégrader (Normand *et al.*, 2013). Selon cette étude, les amis des enfants qui ont un TDAH rapportent moins de caractéristiques positives, plus de conflits et sont moins satisfaits de la relation. En revanche, ceux qui ont un TDAH ne perçoivent pas de détérioration de la relation sur la même période.

Ils ont aussi souvent des conflits avec les personnes en situation d'autorité (Gardner et Gerdes, 2015 ; Hoza, 2007 ; Mikami et Hinshaw, 2003). Les relations familiales où il y a un enfant présentant un TDAH sont plus conflictuelles et stressantes. Pour ces

enfants, les liens avec leurs parents sont moins solides, ce qui augmente leur niveau de vulnérabilité. Ils peuvent alors afficher des comportements de plus en plus agressifs afin de composer ou de s'adapter au stress et aux menaces extérieures ( voir la méta-analyse de Weyers *et al.*, 2019). Leurs difficultés affectent le fonctionnement de la famille ainsi que celui du couple parental ((Weyers *et al.*, 2019). À l'adolescence et à l'âge adulte, non seulement ces difficultés persistent, mais elles s'accroissent (Bagwell *et al.*, 2001).

Ce sont surtout les enfants avec un TDAH de présentation combinée qui présentent les difficultés sociales les plus sévères en comparaison à ceux qui ont un TDAH de présentation inattentive (Graetz *et al.*, 2001 ; Hodgins *et al.*, 2000).

#### 1.1.7.1 Problèmes sociaux selon le genre

En ce qui a trait aux différences dans les interactions sociales entre les garçons et les filles qui ont un TDAH, les résultats sont divergents. Bien qu'une majorité d'auteurs s'accorde pour dire que les difficultés sociales sont de même amplitude et de même nature (Blachman et Hinshaw, 2002 ; Ragnarsdottir *et al.*, 2018) ; d'autres études indiquent que les difficultés relationnelles sont plus sévères chez les garçons (Thorell et Rydell, 2008) ou chez les filles (Diamantopoulou *et al.*, 2005).

Une revue systématique de la littérature scientifique incluant 13 études et s'intéressant uniquement aux filles ayant un TDAH (6-18 ans) indique qu'elles ont plus de risques de ne pas avoir d'amis ou d'en avoir peu en comparaison aux filles présentant un développement typique (Kok *et al.*, 2016). Ces résultats chez les filles sont similaires à ceux issus de l'étude de Greene *et al.* (2001) qui indiquent qu'en comparaison à leurs pairs de même sexe, les filles présentant un TDAH ont des altérations sociales significatives (p.ex., difficultés dans la relation avec les pairs, les parents ou la fratrie). Ces auteurs rajoutent que les filles et les garçons ayant un TDAH obtiennent des scores

globalement identiques à l'échelle de fonctionnement social (SAICA, *Social adjustment inventory for children and adolescent*), mais se distinguent dans deux domaines. D'après leurs résultats, les garçons obtiennent des résultats significatifs à la sous-échelle comportement social à l'école (signifiant des difficultés dans ce domaine) tandis que les filles obtiennent des scores significativement plus faible à la sous-échelle temps libre destiné aux loisirs.

Certains auteurs suggèrent que les filles ayant un TDAH-C ont plus de difficultés à créer des relations d'amitié tandis que celles ayant un TDAH-I ont du mal à les garder (Blachman et Hinshaw, 2002).

Si les garçons peuvent montrer, lors des évaluations, une altération plus importante des habiletés sociales que les filles, l'impact sur la qualité des relations sociales est identique, les filles ayant toutes autant de difficultés relationnelles que les garçons (McQuade et Hoza, 2008).

#### 1.1.7.2 Conséquences à long terme des difficultés relationnelles

Les enfants qui ont un TDAH et des difficultés dans leurs relations sociales ont plus de difficultés d'adaptation que ceux ayant uniquement un TDAH (Mikami et Hinshaw, 2006). Certains auteurs avancent même que les conséquences des difficultés relationnelles vécues auraient plus d'importance dans l'adaptation sociale de l'enfant que l'impact des symptômes principaux du TDAH (Mrug *et al.*, 2012).

Chez les jeunes tout-venant, tout comme chez les jeunes ayant un TDAH, des problèmes dans les relations sociales peuvent représenter un important facteur de risque de développer des troubles liés à la santé mentale (Jones *et al.*, 2015 ; Moffitt et Caspi, 2001 ; Mrug *et al.*, 2012 ; Nixon, 2001). Les enfants qui sont rejetés par leurs pairs manifestent plusieurs signes immédiats de détresse psychologique (Lemelin et

Tarabulsky, 2012). Ils ont une plus faible estime d'eux-mêmes (Salmivalli et Isaacs, 2005) et se sentent plus seuls (Boivin et Hymel, 1997). À plus long terme, plusieurs auteurs indiquent que le rejet par les pairs à l'enfance augmente le risque de développer des problèmes extériorisés à l'adolescence, comme le trouble des conduites, la délinquance, la consommation de psychotropes et les conduites sexuelles à risque (Mikami et Normand, 2015 ; Mrug *et al.*, 2012 ; Parker *et al.*, 2015). Le rejet par les pairs à l'enfance augmente également le développement de problèmes intériorisés qui se manifesteront tout au long de la vie, incluant des symptômes d'anxiété ou de dépression, et le sentiment de solitude (Modin *et al.*, 2011 ; Parker *et al.*, 2015). En effet, selon les conclusions de la « Multimodal Treatment Study of Children with ADHD (MTA Group, 1999), le rejet social subi par les enfants présentant un TDAH prédit, après 6 à 8 ans de suivi longitudinal, des problèmes de délinquance et d'anxiété (Mrug *et al.*, 2012). Un autre aspect, encore méconnu, est le risque de développer un trouble des conduites alimentaire à l'adolescence, notamment chez les filles (Mikami et Hinshaw, 2006).

En parallèle aux effets négatifs pour l'enfant, les difficultés sociales provoquent des répercussions dans son entourage. Elles peuvent ainsi participer à envenimer le climat de sa classe (Stormont, 2001) autant que contribuer à une dynamique négative et coercitive conduisant à un stress supplémentaire vécu dans la famille (Johnston et Mash, 2001).

#### 1.1.8 Synthèse

Le TDAH est un trouble neurodéveloppemental qui a un impact important sur le développement cognitif et social de l'enfant. L'impact des problèmes sociaux se rajouterait aux problèmes découlant seulement du TDAH, c'est-à-dire que cela conduirait à des difficultés de fonctionnement supplémentaires pour le sous-groupe d'enfants qui aurait les deux conditions.

La plupart des études se sont surtout intéressées aux symptômes principaux du TDAH ou aux troubles associés pour expliquer ces difficultés. Pourtant, d'autres facteurs peuvent aussi rendre compte de difficultés marquées dans les interactions sociales ; par exemple des déficits sur le plan de la cognition sociale (Beauchamp et Anderson, 2010 ; Bishop-Fitzpatrick *et al.*, 2017 ; Fett *et al.*, 2011 ; Sasson *et al.*, 2019 ; Sibley *et al.*, 2010 ; Wang *et al.*, 2019).

## 1.2 Cognition sociale

Le quotidien de chacun d'entre nous est ponctué d'interactions sociales, que ce soit par des échanges réels, virtuels, ou même imagés. L'enfant est continuellement confronté à la spécificité des êtres humains qui expriment leurs états internes par l'expression de leur visage et par le langage. Pour comprendre les phénomènes sociaux, il ne suffit pas d'interagir avec ses congénères de manière adéquate, il faut aussi construire des opérations permettant de les inférer à partir des indices sociaux, du comportement des personnes et des circonstances qui les entourent (Thommen, 2017). Les relations humaines nécessitent l'adaptation à l'autre par l'intervention de processus sociocognitifs permettant la régulation du comportement. C'est ce que les auteurs nomment, la cognition sociale (Pinkham *et al.*, 2014).

Depuis les années 1990, la cognition sociale fait l'objet d'un intérêt grandissant à travers de multiples disciplines (p.ex., psychologie développementale, psychologie sociale, sciences du langage, neurosciences). Cet intérêt scientifique encourage peu à peu l'intégration de la cognition sociale dans la pratique clinique. Elle a d'ailleurs été introduite dans la plus récente version du Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux comme l'une des six composantes principales du fonctionnement neurocognitif (DSM-5, APA, 2013).

### 1.2.1 Définition

Même si la cognition sociale ne fait pas l'objet d'un consensus, de manière générale, elle désigne l'ensemble des processus cognitifs impliqués dans les interactions sociales (Laisney et Eustache, 2016 ; Speranza, 2009).

La cognition sociale est un concept multidimensionnel, mais d'un auteur à l'autre, les composantes varient (Beauchamp et Anderson, 2010 ; Happé et Frith, 2014 ; Henry *et al.*, 2016 ; Pinkham *et al.*, 2014). En général, il est considéré que la cognition sociale comporte des processus de plus bas niveaux de traitement, comme la perception des émotions, et des processus plus complexes, comme la capacité à inférer des états mentaux (Frith et Frith, 2012). C'est en grande partie grâce à ces habiletés que la personne parvient à naviguer dans ce monde complexe et entretenir des rapports sociaux harmonieux.

Les sections suivantes présentent les recherches existantes sur la cognition sociale dans le TDAH ainsi qu'une description des composantes de la cognition sociale qui seront abordées dans les articles.

### 1.2.2 Cognition sociale et TDAH

À l'heure actuelle, peu de méta-analyses ou de revues systématiques de la littérature scientifique se sont intéressées à la cognition sociale en lien avec TDAH. La revue systématique la plus récente est celle d'Uekermann *et al.* (2010). Ces auteurs ont étendu leurs recherches à deux bases de données (Medline et Psyclit) sur une période de 30 ans (1979-2009) en utilisant les mots clés « ADHD », « social cognition », « theory of mind », « prosody », « face perception », « humour » et « social information processing ». Ils se sont intéressés aux études chez les enfants dont l'étendue d'âge variait approximativement entre 5 et 13 ans. Les auteurs rapportent que le TDAH est associé à un déficit de la cognition sociale dont notamment un déficit de reconnaissance

des émotions faciales, de la perception de la prosodie, de la théorie de l'esprit et une diminution de l'empathie. Cependant, la revue met également en avant des résultats contradictoires et l'absence d'un consensus clair. Ces éléments seront abordés plus en détail dans les sections suivantes.

### 1.2.3 Reconnaissance des émotions faciales

L'étude des expressions faciales émotionnelles est cruciale, car celles-ci contribuent à la communication interpersonnelle (Adolphs *et al.*, 2002). Elles constituent également, en quelque sorte, la porte d'entrée au traitement d'information sociale plus complexe (Adolphs, 2001 ; Couture *et al.*, 2006).

#### 1.2.3.1 Définition et aspect développemental

La reconnaissance des émotions faciales renvoie à la capacité à inférer des informations de nature émotionnelle à partir des expressions faciales et elle est considérée comme un facteur important des compétences sociales (Couture *et al.*, 2006 ; Torres *et al.*, 2015).

Les expressions faciales peuvent être classées selon différents critères, dont les émotions de base (joie, colère, tristesse, peur, dégoût et surprise), leur valence (positive ou négative) ainsi que l'intensité avec laquelle elles sont exprimées.

Le développement de la reconnaissance des émotions faciales évolue au cours de l'enfance et s'affine peu à peu jusqu'à la fin de l'adolescence (Annexe B). L'enfant passe par plusieurs processus cognitifs afin de « traduire » correctement les expressions faciales en émotions et c'est vers l'âge de 8 ans que les enfants présentant un développement typique sont capables de reconnaître l'ensemble des émotions de bases. On retient deux niveaux de traitement (Palermo *et al.*, 2013) : 1) Niveau perceptif où l'enfant perçoit et discrimine les différents mouvements du visage ; 2) Niveau

sémantique d'identification où l'enfant donne du sens aux différents éléments de l'expression faciale perçue.

### 1.2.3.2 Selon le genre

Plusieurs chercheurs ont étudié l'effet du genre sur la reconnaissance des émotions faciales (Hampson *et al.*, 2006 ; McClure, 2000 ; Williams *et al.*, 2009). Dans la culture occidentale, il est souvent rapporté que les filles ont de meilleures capacités en ce qui concerne le traitement de l'information émotionnelle, et tout particulièrement dans le décodage des émotions faciales (Grinspan *et al.*, 2003 ; McClure, 2000 ; Saylik *et al.*, 2018).

Les résultats d'une méta-analyse regroupant 104 études scientifiques et portant sur le traitement des expressions faciales chez les enfants et les adolescents ont également indiqué un léger avantage féminin (mais robuste) dans la reconnaissance des émotions faciales (McClure, 2000). L'avantage féminin est important chez les bébés puis, tout en restant significatif, devient un peu plus faible chez les enfants d'âge préscolaire, pour rester enfin relativement stable au cours de l'enfance et de l'adolescence. De plus, dans la reconnaissance des émotions négatives, les hommes seraient plus sensibles à la colère tandis que les femmes identifieraient mieux le dégoût, la peur et la tristesse (Collignon *et al.*, 2010).

Cependant, les études ne concordent pas toutes sur ce point, et indiquent que les différences de genre sont minimales, mais stables à travers les études (Connolly *et al.*, 2019). Une des raisons qui peut expliquer, du moins en partie, ces résultats éparpillés est la présence de divergences méthodologiques qui existent d'une étude à l'autre (de Souza *et al.*, 2018 ; Fischer *et al.*, 2018 ; Hoffmann *et al.*, 2010). En plus de cette variable « sexe », d'autres variables extrinsèques à la personne peuvent avoir une influence sur

le développement de cette capacité à reconnaître l'information émotionnelle, dont le statut socio-économique et les habiletés verbales (Herba et Phillips, 2004).

Dans le TDAH, très peu d'études se sont intéressées à la différence de genre dans la reconnaissance des émotions faciales. La majorité des études recrutent des garçons, ce qui ne permet pas la généralisation des résultats aux filles. En effet, la majorité des études recrutent en moyenne de 66 à 100 % de garçons (Ahmadi *et al.*, 2011 ; Aspan *et al.*, 2014 ; Boakes *et al.*, 2008 ; Buongiorno *et al.*, 2020 ; Ichikawa *et al.*, 2014 ; Köchel *et al.*, 2014 ; Maire *et al.*, 2019 ; Oliva-Macías *et al.*, 2018 ; Shin *et al.*, 2008 ; Yuill et Lyon, 2007).

#### 1.2.3.3 Rôle social de la reconnaissance des émotions faciales

La reconnaissance des émotions faciales constitue la première source d'information sur le ressenti d'une personne (Dahmen *et al.*, 2004). Au cours des interactions sociales, les personnes s'observent, elles sont attentives à leurs mouvements, elles analysent automatiquement les changements subtils qui animent les muscles faciaux des autres et elles peuvent aisément reconnaître un vaste répertoire de gestes et de postures (Allain, 2012). La reconnaissance des expressions faciales permet au sujet de définir le « contexte émotionnel » déterminant l'interaction sociale et de s'y adapter (Posamentier et Abdi, 2003 ; Thommen et Rimbart, 2005). Par exemple, lors d'une interaction, le sourire de la personne peut traduire son état émotionnel (la personne sourit, car elle est heureuse), il peut informer sur la nature de la relation avec l'autre (la relation est apaisante et joyeuse), etc.

Une conduite sociale inadaptée pourrait résulter d'une erreur ou de difficultés de reconnaissance des expressions faciales (Kinsbourne, 1984).

#### 1.2.3.4 Reconnaissance des émotions faciales et TDAH

Le domaine d'étude le plus vaste est celui de la reconnaissance des émotions faciales dans la population générale des personnes ayant un TDAH (c'est-à-dire sans spécifier s'ils ont ou non des difficultés dans leur relation sociale); pourtant les résultats divergent d'une étude à l'autre.

Les résultats d'une recension systématique récente incluant 28 études indiquent que 70 % des études confirment que les jeunes avec un TDAH sont moins compétents que les jeunes tout-venant pour reconnaître les émotions de valence « négatives » (peur, colère, dégoût) (Rodrigo-Ruiz, Pérez-González, & Cejudo, 2017). Toutefois, d'autres études indiquent que ces enfants ont des difficultés à reconnaître toutes les gammes d'émotions, positives et négatives (Cadesky *et al.*, 2000 ; Jusyte *et al.*, 2017 ; Ludlow *et al.*, 2014 ; Yuill et Lyon, 2007). En parallèle, d'autres études ne retrouvent pas de difficultés de reconnaissance des émotions faciales chez les enfants présentant un TDAH (Blaskey *et al.*, 2008 ; Lee *et al.*, 2009 ; Rinke *et al.*, 2017 ; Semrud-Clikeman *et al.*, 2010).

La reconnaissance des émotions est un préalable à l'acquisition de fonctions sociocognitives de haut niveau, comme la théorie de l'esprit et le raisonnement moral (Beauchamp et Anderson, 2010 ; Happé *et al.*, 2017).

#### 1.2.4 Théorie de l'esprit

##### 1.2.4.1 Définition et aspect développemental

Le terme de théorie de l'esprit est né en 1978 lorsque deux primatologues, Premack et Woodruff, découvrent chez les chimpanzés la capacité de déchiffrer les états mentaux humains. Les chimpanzés s'étaient montrés capables de résoudre différents problèmes en inférant des buts ou des intentions aux personnages.

Ces auteurs la définissent comme étant l'habileté à conceptualiser les états mentaux des autres (émotions, désirs, intentions et croyances) et à comprendre que ceux-ci sont différents des nôtres. La théorie de l'esprit permet d'interpréter les actions des autres comme significatives et intentionnelles (Rowe *et al.*, 2001). Cette aptitude repose sur un système d'inférences et est considérée comme une théorie dans la mesure où les états mentaux ne sont pas directement observables et permettent de faire des prédictions sur le comportement d'autrui (Wellman, 2017). Au cours de la vie, l'enfant va progressivement manifester différentes aptitudes témoignant de la prise en compte d'une perspective autre que la sienne (Bossut, 2011 ; Wellman, 2017). La théorie de l'esprit se développe progressivement en partant de la représentation de soi pour aboutir aux formes les plus complexes des représentations secondaires (Annexe C). C'est vers l'âge de 7 ans que l'enfant présentant un développement typique acquiert la théorie de l'esprit de 2<sup>nd</sup> ordre et vers 9 ans qu'il est capable de comprendre les faux pas.

#### 1.2.4.2 Classifications de la théorie de l'esprit

D'après(Flavell, 1999), neuf états mentaux se distinguent au sein de la théorie de l'esprit :

- *La perception visuelle* qui permet de comprendre qu'autrui peut voir un objet seulement s'il regarde dans la direction de l'objet, en l'absence d'obstacle entre lui et l'objet. Cet état mental sert également à comprendre qu'il peut observer ce qu'autrui ne pourra pas voir.
  
- *L'attention* sert à comprendre que les personnes ne voient pas tout ce qui se situe dans leur champ de vision, que différentes personnes peuvent avoir une représentation d'un même objet de différentes façons, et qu'une personne ne peut voir qu'un nombre limité de stimuli simultanément.

- *Les désirs* permettent de comprendre qu'une personne va se sentir bien si elle obtient ce qu'elle désire, et mal si ce n'est pas le cas.
  
- *Les émotions* permettent de reconnaître et de comprendre le message transmis par la joie, la colère, la tristesse et la peur (les émotions de base).
  
- Comprendre *les intentions* permet de faire la distinction entre les actions intentionnelles et non intentionnelles d'une personne.
  
- *Les croyances* correspondent à des représentations mentales de la réalité. L'enfant va comprendre que ces croyances peuvent différer d'une personne à l'autre, mais aussi de la réalité. Au sein des croyances, plusieurs distinctions peuvent être faites. Premièrement, les croyances se déclinent en vraies croyances et en fausses croyances. Ensuite, les croyances peuvent être de premier ordre, de second ordre, et ainsi de suite. Les croyances de premier ordre correspondent à l'inférence de l'état mental d'une personne (p.ex., ce que Marie croit), alors que les croyances de second ordre correspondent à l'enchâssement de plusieurs états mentaux (p.ex., ce que Julie croit que Marie croit).
  
- *Les connaissances* permettent aux enfants de se rendre compte peu à peu que le mot « connaître » signifie plus que « penser » ou « deviner ».
  
- *Les simulacres* correspondent au fait de développer des capacités de faire semblant.
  
- L'acquisition *des pensées* permet de réaliser que les pensées constituent des activités internes (à ne pas confondre avec des objets externes ou actions physiques) qui font référence à des choses réelles ou imaginées.

Au-delà de la description de ces états mentaux, les travaux sur la théorie de l'esprit distinguent deux types de mentalisation selon les états mentaux engagés (Adrian *et al.*, 2005 ; Shamay-Tsoory et Aharon-Peretz, 2007 ; Stone *et al.*, 2003) :

- *Théorie de l'esprit cognitive.* Elle correspond à la capacité de se représenter les états épistémiques des autres (leurs pensées, leurs croyances ou encore leurs intentions), et ce, sans connotation émotionnelle ni implication personnelle (mentalisation froide). Elle permet à l'enfant d'inférer l'intention de l'autre, d'imaginer ce qu'autrui peut penser, de comprendre les croyances, mais aussi les fausses croyances, de comprendre que ce que l'autre pense n'est pas forcément le reflet de la réalité, etc. (Houssa, 2016 ; Shamay-Tsoory et Aharon-Peretz, 2007 ; Wimmer et Perner, 1983).

- *Théorie de l'esprit affective.* Elle est définie comme la capacité à se représenter et à comprendre les états affectifs et motivationnels des autres, ce qui passe par le partage de leurs ressentis (mentalisation chaude). Elle permet à l'enfant de comprendre les causes des émotions (p. ex, prédire ce qui peut déclencher un ressenti de joie, de peur, de colère ou de tristesse), de comprendre les conséquences des émotions (p.ex., prédire les comportements pouvant être émis lorsqu'on ressent de la joie, de la tristesse, de la colère ou de la peur), etc. (Houssa, 2016 ; Shamay-Tsoory et Aharon-Peretz, 2007).

En plus de la nature de la représentation mentale (affective vs cognitive), il existe un deuxième niveau de distinction de théorie de l'esprit (Perner et Wimmer, 1985) :

- *Théorie de l'esprit de 1er ordre.* Les représentations de premier ordre sont définies comme celles que l'on a lorsqu'on adopte la perspective de l'autre. C'est à cet instant précis que l'enfant prend conscience que les représentations de l'autre ne sont pas forcément le reflet de la réalité. Cela implique que l'on ait compris que la pensée

de chaque personne est distincte de la nôtre. Elle correspond à la représentation que se fait un sujet A de la réalité du monde (Duval *et al.*, 2011).

- *Théorie de l'esprit de 2nd ordre.* Les représentations de second ordre correspondent aux représentations d'une personne par rapport à celles d'une autre personne. Il s'agit d'avoir la capacité à adopter deux perspectives différentes de manière simultanée. L'acquisition de la représentation de second ordre nécessite des ressources cognitives de premier ordre. Elle nécessite d'accéder à un niveau de représentation plus complexe, puisqu'il faut analyser la représentation qu'un sujet A peut avoir des états mentaux d'un sujet B (A pense que B croit que) (Duval *et al.*, 2011) (cf. figure 1.1).

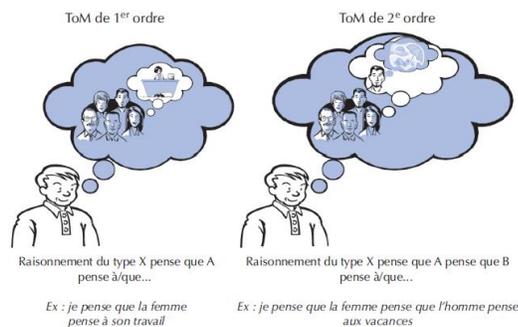


Figure 0.1.1. Illustration des niveaux cognitifs de la théorie de l'esprit (Duval *et al.*, 2011)

#### 1.2.4.3 Selon le genre

La théorie de la socialisation des sexes met en avant que les filles et les garçons sont soumis à différentes pratiques et expériences qui ont un impact profond sur la manière dont ils se comportent lors de situations d'interactions sociales (Leaper *et Farkas*, 2015).

Plusieurs études menées auprès des adultes et des adolescents présentant un développement typique indiquent que les femmes obtiennent de meilleurs résultats que les hommes dans les tâches de théorie de l'esprit (Baron-Cohen *et al.*, 2005 ; Bosco *et al.*, 2014 ; Kirkland *et al.*, 2013 ; Van der Graaff *et al.*, 2014). Une étude comparant 54 adolescentes à 35 adolescents tout-venant (12-17 ans) a indiqué que les filles ont obtenu de meilleurs résultats que les garçons lorsqu'il s'agissait d'inférer l'état mental « pensée » des autres (Poznyak *et al.*, 2019). Les différences de genre seraient présentes dès le plus jeune âge. Une étude s'est intéressée aux enfants tout-venant d'environ 4 ans (47 garçons et 59 filles) et a indiqué que les filles obtenaient de meilleurs scores que les garçons sur les tâches de théorie de l'esprit de 1er ordre (Thompson et Thornton, 2014). D'autres études ont indiqué que les filles ont des niveaux de théorie de l'esprit plus développés que les garçons, en particulier pour la forme affective (Białecka-Pikul *et al.*, 2010, 2017 ; Devine et Hughes, 2013). Toutefois, ces conclusions ne sont pas unanimes et d'autres auteurs indiquent l'absence de différence entre les garçons et les filles (Olson *et al.*, 2011).

Dans la population d'enfants ayant un TDAH, la majorité des études ont recruté des garçons afin d'évaluer les compétences en théorie de l'esprit (Hutchins *et al.*, 2016 ; Maoz *et al.*, 2014, 2019 ; Oliva-Macías *et al.*, 2018) et celles qui ont un nombre comparable de garçons et de filles présentant un TDAH ne se sont pas intéressées à distinguer les deux profils (Mary *et al.*, 2016 ; Wells *et al.*, 2020). Cette pratique méthodologique rend difficile la généralisation des résultats aux filles présentant un TDAH.

#### 1.2.4.4 Rôle social de la théorie de l'esprit

La théorie de l'esprit permet la compréhension de ses actes et de ceux d'autrui, mais elle permet également l'autorégulation de ses propres comportements et de ses propres activités mentales. Une des fonctions essentielles de la théorie de l'esprit est

d'assembler le savoir mentaliste en un tout cohérent pour aboutir à une théorie utilitaire, employée en vue d'interpréter de façon rapide et flexible le comportement social (Baron-Cohen *et al.*, 1998) et de faciliter la coopération entre les individus (Brüne et Brüne-Cohrs, 2006).

Lorsqu'un enfant a acquis de bonnes capacités de théorie de l'esprit, il est en mesure d'évaluer les intentions des autres de façon juste, adaptée et réaliste (Sharp *et al.*, 2007). Les hypothèses qui sont formulées à propos des états mentaux de l'autre reposent sur des schèmes communs, sur des modèles intentionnels de référence qui ont été intériorisés au cours de notre développement (Baron-Cohen *et al.*, 1998). Le développement approprié de la théorie de l'esprit n'écarte donc pas le risque de faire parfois de mauvaises interprétations (de fausses croyances) ou de conduire à des malentendus, car elle dépend aussi de la personnalité et des affects de chacun (Miermont, 1997).

Toutefois, lorsque les mauvaises interprétations se répètent, cela peut être signe d'un déficit de théorie de l'esprit. Ces déficits de compréhension des états mentaux peuvent entraîner divers désordres émotionnels. Par exemple, l'enfant peut encoder les informations sociales de façon inadaptée en interprétant un indice social comme étant hostile envers soi, ou encore, en interprétant une situation sociale ambiguë comme étant menaçante, ce qui pourra entraîner un comportement inapproprié à la situation (colère, agressivité, opposition, retrait, etc.). La compréhension explicite des états mentaux favoriserait donc les conduites prosociales alors qu'une carence dans ce domaine s'accompagnerait d'un déficit de tels comportements (Mikami et Normand, 2015 ; Sibley *et al.*, 2010).

#### 1.2.4.5 Théorie de l'esprit et TDAH

Les études qui se sont intéressées à l'évaluation de la théorie de l'esprit chez les enfants ayant un TDAH ont évalué, de façon indépendante, différentes facettes de ce construit (théorie de l'esprit de 1er et 2nd ordre, fausses croyances, etc.) sans forcément distinguer la nature cognitive ou affective (Charman *et al.*, 2001 ; Mary *et al.*, 2016 ; Özbaran *et al.*, 2018). Cela peut en partie expliquer le manque de consensus quant aux compétences en théorie de l'esprit chez les enfants présentant un TDAH ; toutes les facettes de ce construit ne sont peut être pas affectées dans le TDAH. En effet, certaines études indiquent des difficultés claires de théorie de l'esprit chez les enfants présentant un TDAH (Berenguer *et al.*, 2017 ; Kalyoncu *et al.*, 2019 ; Maoz *et al.*, 2019 ; Miranda *et al.*, 2017 ; Mohammadzadeh *et al.*, 2020) tandis que d'autres n'en indiquent pas (Charman *et al.*, 2001 ; Hutchins *et al.*, 2016 ; Perner *et al.*, 2002). Toutes ces études ne distinguent pas les versants cognitif et affectif de la théorie de l'esprit. Seuls Maoz *et al.* (2019) évoquent la distinction en rapprochant la théorie de l'esprit affective de l'empathie.

Il est constaté qu'en plus d'évaluer différentes facettes de la théorie de l'esprit, les auteurs utilisent une diversité de tests ne mesurant pas toujours la théorie de l'esprit. Par exemple, l'étude d'Özbaran *et al.* (2018) qui s'est intéressée aux enfants présentant un TDAH âgés de 11 à 17 ans (100 TDAH, 100 tout-venant) a considéré dans l'évaluation de la théorie de l'esprit des tâches d'interprétation du regard et de reconnaissance des émotions faciales. Or, ces tâches mesurent davantage la reconnaissance des émotions faciales et non la théorie de l'esprit.

Lors de l'interaction sociale, on se rend compte qu'il est important de comprendre les messages verbaux et non verbaux de l'autre personne pour pouvoir ajuster son comportement. Toutefois, pour que deux personnes puissent bien se comprendre, il est également nécessaire qu'elles aient un référentiel sur lequel s'appuyer. C'est ainsi qu'il

apparaît indispensable de prendre en compte les règles et les conventions sociales présentes dans la société.

### 1.2.5 Raisonnement moral

#### 1.2.5.1 Définition et aspect développemental

Le raisonnement moral est un type de raisonnement pratique qui permet aux individus d'analyser et d'évaluer leurs comportements et ceux des autres à la lumière des normes et des valeurs établies dans la société et des principes personnels construits durant leur vie (Beauchamp *et al.*, 2013 ; Wainryb, 2004). Cette capacité cognitive est essentielle à l'adaptation sociale, car elle aide à distinguer les comportements acceptables de ceux nuisibles à la vie en société et aux rapports avec les autres (Beauchamp *et al.*, 2013 ; Beauchamp et Anderson, 2010). Le raisonnement moral est considéré comme une habileté soutenue par des réseaux neuronaux qui combinent des processus affectifs, cognitifs et motivationnels et qui sont ancrés sur l'expérience sociale et la culture (Decety et Howard, 2013).

Ayant ainsi défini le raisonnement moral en tant que processus cognitif, il est pertinent de s'intéresser à la façon dont celui-ci évolue durant la période développementale. Plusieurs auteurs s'inscrivent dans une approche cognitivo-développementale en employant des niveaux hiérarchiques de raisonnement moral qui permettent ainsi d'apprécier l'évolution en fonction de l'âge (Kohlberg, 1984 ; Piaget, 1932). Gibbs (2013) parle également d'un modèle développemental du raisonnement moral par stades, mais y incorpore des éléments en lien avec la théorie du traitement de l'information sociale et le développement de l'empathie (Hoffman, 2000). Il propose la « théorie des stades sociomoraux » qui suggère que le raisonnement moral progresse d'un niveau immature (stade 1 : centrations, stade 2 ; échanges pragmatiques) vers un niveau mature (stade 3 : mutualités, stade 4 : systèmes) :

- *Niveau immature ou « superficiel ».* Ce niveau est caractérisé par un raisonnement moral issu d'une évaluation égocentrée des situations, l'enfant ayant tendance à se baser sur l'information la plus saillante (sa propre perspective) et à considérer les conséquences sur lui-même. Ce schéma de raisonnement est typique de l'enfance, période au cours de laquelle la capacité d'analyser plusieurs points de vue est encore rudimentaire (p.ex., je suis gentil parce que cela me plaît).

- *Niveau mature.* Lors de la transition vers l'adolescence, la personne acquiert un raisonnement moral de niveau mature en passant des schèmes de raisonnement égocentré vers une prise de perspective morale qui tient compte des intérêts d'autrui et de l'ensemble de la société. L'acquisition de cette capacité de décentration est rendue possible grâce au développement des fonctions cognitives supérieures (abstraction, fonctions exécutives, etc.) ainsi qu'à l'augmentation des rapports sociaux à l'extérieur du milieu familial (Blakemore et Choudhury, 2006 ; Vera-Estay *et al.*, 2015) (p.ex., je suis gentil parce que c'est important de respecter les autres).

De façon générale, le raisonnement moral se développe progressivement de l'enfance à l'âge adulte en partant d'une perspective égocentrique vers une compréhension plus globale ; il repose sur une intégration sophistiquée des mécanismes cérébraux, cognitifs et émotionnels.

#### 1.2.5.2 Selon le genre

Les théories du raisonnement moral se sont depuis longtemps intéressées à l'existence de différence de genre sans toutefois parvenir à un consensus.

Une méta-analyse a démontré un effet négligeable du genre (Jaffee et Hyde, 2000). Toutefois, dans le contexte développemental, peu d'études se sont penchées sur la question des différences de genre dans le raisonnement moral chez l'enfant. L'étude de

(Chiasson *et al.*, 2017) a démontré que les filles au développement typique avaient un raisonnement moral plus mature à toutes les périodes développementales. Pour les périodes de l'enfance (6-11 ans), ceci appuie le fait que les filles présenteraient un degré plus faible de biais égocentriques caractérisés par les stades immatures de raisonnement moral et une apparition plus précoce des capacités de décentration permettant la prise de perspective d'autrui (Chiasson *et al.*, 2017). Leurs résultats montrent également que ces différences se maintiennent à l'adolescence (15-20 ans). De façon générale, les filles apparaissent plus concernées par des questions relatives à l'aide à autrui, tandis que les garçons sont plus orientés vers des questions relatives à la légalité ou la justice (Lehalle *et al.*, 2004).

Concernant l'existence de différences entre les genres dans le TDAH, il n'existe à ce jour, et à notre connaissance, aucune étude.

### 1.2.5.3 Rôle social du raisonnement moral

Plusieurs études montrent que le raisonnement moral est un des processus essentiels à l'interaction sociale (Chiasson *et al.*, 2017 ; Malti et Krettenauer, 2013).

Savoir interagir adéquatement avec les autres dépend donc d'un ensemble de règles, établies par la communauté pour permettre aux personnes de vivre en harmonie (Hogan, 1973). Ces normes sociales sont un ensemble de croyances partagées de tous sur ce qui constitue un comportement approprié ou non dans une situation particulière (Beauchamp & Anderson, 2010). Elles peuvent être partagées au sein d'une culture particulière (p.ex., serrer la main pour dire bonjour), ou sont plus universelles et à forte valeur morale (p.ex., ne pas jouer avec la nourriture), et parfois codifiées et établies en lois (p.ex., ne pas voler).

Cette capacité cognitive de haut niveau est essentielle à l'adaptation sociale, car elle aide à distinguer les comportements acceptables et ceux qui ne le sont pas et qui peuvent nuire à la vie en société et aux rapports avec les autres (Beauchamp *et al.*, 2013). Les études citées par (Schonert-Reichl, 1999) s'accordent pour indiquer une relation positive entre le statut sociométrique dans le groupe de pairs et le niveau de raisonnement moral. Le raisonnement moral permet d'établir des jugements sociomoraux qui influenceront la prise de décisions et la régulation du comportement (Prehn *et al.*, 2008).

De plus, des déficits au niveau du raisonnement moral ont été associés à une recrudescence de comportements sociaux mésadaptés (Chudzik, 2007 ; Nelson *et al.*, 1990 ; Raaijmakers *et al.*, 2005 ; Stams *et al.*, 2006). D'autres études abondent dans le même sens en suggérant que des délais de raisonnement moral chez les enfants tout-venant peuvent mener à des comportements antisociaux et de l'agressivité et qu'un échec à se conformer aux normes morales est prééminent dans les comportements déviants qui mènent à la criminalité, la violence et la délinquance (Chudzik, 2007 ; Cohn *et al.*, 2010 ; Stams *et al.*, 2006). Une méta-analyse a d'ailleurs démontré une forte association entre un faible niveau de raisonnement moral et le récidivisme chez les populations juvéniles et adultes (Van Vugt *et al.*, 2011).

#### 1.2.5.4 Raisonnement moral et TDAH

Pour ce qui est du raisonnement moral, le nombre d'études auprès d'une population TDAH est anémique et les résultats peu convaincants. Par exemple, certains chercheurs indiquent que le raisonnement moral serait moins bien développé chez les enfants présentant un TDAH que chez les enfants au développement typique (Nucci et Herman, 1982), alors qu'une étude plus récente ne trouve pas une telle différence chez les enfants présentant un TDAH en comparaison aux enfants tout-venant (Mary *et al.*, 2016). De même, les résultats d'une étude pilote réalisée chez des adultes ayant un

TDAH (18-65 ans) montrent que leur maturité morale est comparable à la population adulte en général (Thomason *et al.*, 2014). L'étude de (Chung *et al.*, 2013) indique qu'il n'y a pas de différence entre des étudiants TDAH présentant « beaucoup de symptômes » versus ceux présentant « peu de symptômes » concernant les jugements de moralité. Groman et Barzman (2014) discutent de l'impact du TDAH sur le développement moral sans vérifier statistiquement la question. Selon eux, un bon développement moral serait en lien avec un style d'attachement sain. Ils indiquent que le fait d'avoir un TDAH pourrait affecter le style d'attachement à la figure parentale. Ainsi, le fait d'avoir un TDAH aurait des conséquences sur le développement moral qui s'en verrait affecté. Singh (2007) a exploré la question de la moralité dans un groupe d'enfants présentant un TDAH (20 garçons, 3 filles, 8-12 ans) d'un autre point de vue. Il s'est interrogé sur la façon dont les enfants perçoivent leur moralité et il indique que ces enfants ont souvent des croyances négatives les concernant. En d'autres termes, il indique que les enfants présentant un TDAH se considèrent comme « mauvais ».

Les tâches utilisées dans le cadre des études scientifiques sont généralement basées sur des dilemmes écrits qui prennent appui sur des conflits moraux hypothétiques et impersonnels, ce qui fournit un aperçu limité du raisonnement moral dans un contexte réel.

En somme, il existe encore des lacunes et un manque de consensus dans les études sur l'évaluation des différentes composantes de la cognition sociale dans le TDAH. Plusieurs limites peuvent expliquer en partie ces divergences de résultats.

#### 1.2.5.5 Limites des études

Tout d'abord, on constate que peu d'études ont documenté les compétences en cognition sociale de ces jeunes qui ont à la fois un TDAH et des difficultés dans leurs

interactions avec les autres. En effet, la plupart des chercheurs ont recruté des enfants présentant un TDAH et sans difficulté sociale, sans documenter ces difficultés sociales, ce qui pourrait aussi être la source de certaines contradictions. En effet, ce ne sont pas tous les enfants avec un TDAH qui vivent des difficultés sur le plan relationnel et par conséquent, qui auraient potentiellement des altérations de la cognition sociale. Une étude récente a d'ailleurs mis en évidence une scission au sein d'un échantillon d'enfants avec un TDAH âgés de 7 à 11 ans (118 TDAH, 118 tout-venant) (Oliva-Macías et al., 2018). Leurs résultats indiquent que 1) le groupe de jeunes ayant un TDAH et celui d'enfants tout-venant obtiennent des performances comparables lorsqu'il s'agit de reconnaître les émotions de bases présentées de façon statique. Par contre, les enfants présentant un TDAH mettent significativement plus de temps pour reconnaître les émotions, notamment les émotions de peur, de dégoût et de colère ; 2) le groupe d'enfants présentant un TDAH et celui des enfants tout-venant obtiennent des performances significativement différentes pour la reconnaissance des émotions présentée de façon dynamique ; 3) le groupe d'enfants ayant un TDAH constitue un groupe hétérogène, car seulement une partie de ce groupe obtient des performances inférieures à celle des enfants tout-venant, tandis que l'autre partie obtient des résultats similaires, voire supérieurs aux enfants tout-venant, notamment pour la reconnaissance de la tristesse et de la peur.

Les disparités rencontrées dans la littérature peuvent aussi être expliquées, du moins en partie, par la manière de recruter les enfants présentant un TDAH. Par exemple, certains enfants sont recrutés sans qu'il y ait un diagnostic de TDAH, mais uniquement un « risque de » (Kats-Gold *et al.*, 2007) ; d'autres présentent seulement des troubles des conduites (Guyer *et al.*, 2007). Peu d'études ont précisé le type de TDAH (p.ex., l'étude de (Buongiorno *et al.*, 2020) alors qu'il est bien établi que les jeunes avec un TDAH combiné sont plus à risque de rejet social que ceux qui n'ont que des difficultés attentionnelles (Goulardins *et al.*, 2018 ; Ng *et al.*, 2019). Certaines études n'ont pas

de groupe contrôle (Singh *et al.*, 1998), ou bien recrutent des enfants qui présentent une étendue large sur le plan de l'âge (Rinke *et al.*, 2017).

Les outils utilisés pour mesurer la cognition sociale varient selon les études, ce qui rend difficile la comparaison des résultats voir (Rodrigo-Ruiz *et al.*, 2017) pour ce qui concerne la reconnaissance des émotions faciales). Par exemple, l'étude de Chung *et al.* (2013) utilise uniquement un autoquestionnaire pour évaluer la moralité auprès d'étudiants TDAH alors que cela peut engendrer un biais de désirabilité sociale (Prouteau, 2011), notamment chez les jeunes où la fiabilité des jugements est faible (Owens *et al.*, 2007 ; Volz-Sidiropoulou *et al.*, 2016).

Comme cela a déjà été indiqué, il y a une surreprésentation de garçons dans la majorité des études (Bolat *et al.*, 2017). Les études montrent pourtant des différences entre les filles et les garçons dans leurs compétences en cognition sociale. Or, actuellement, nous ne savons pas si de telles différences existent entre les filles et les garçons qui ont un TDAH et des difficultés sociales.

#### 1.2.6 Évaluation de la cognition sociale

Malgré l'importance que prend aujourd'hui l'étude de ces capacités sociales afin d'avoir une compréhension approfondie du TDAH, leur exploration reste difficile.

La première difficulté réside dans le nombre important de mécanismes mis en jeu afin d'aboutir à des relations sociales de qualité. La deuxième difficulté est liée au manque d'outil validé, d'autant que certains le sont seulement dans le cadre de pathologies particulières comme le TSA (Baron-Cohen, 2001 ; Charman *et al.*, 2011). Il devient ainsi peu évident de conclure sur les particularités retrouvées dans une échelle étalonnée pour une population très spécifique, entre symptômes liés à la maladie et particularités sociales évoluant en parallèle.

Parmi la variété disponible, il peut s'avérer difficile de choisir des outils d'évaluation adaptés à la situation des jeunes évalués (p.ex., âge, langue parlée, etc.) et possédant des qualités psychométriques satisfaisantes ([http://www.autismresearchcentre.com/arc\\_tests](http://www.autismresearchcentre.com/arc_tests)). La plupart des outils de cognition sociale développés à ce jour sont souvent conçus pour les adultes, limitant l'applicabilité aux enfants. L'évaluation reste donc à ce jour assez limitée par divers biais méthodologiques. Par conséquent, les outils disponibles doivent être utilisés avec précaution par l'examineur, l'idéal étant peut-être de les utiliser conjointement.

### 1.2.7 Synthèse

En somme, au cours du développement de l'enfant, différentes capacités sociocognitives émergent, se complexifient et s'intègrent de manière plus synchronisée au traitement de l'information sociale, facilitant la production de comportements sociaux et moraux appropriés.

En parcourant le résultat des différentes études s'intéressant au TDAH et à la cognition sociale, on remarque que tous les auteurs ne vont pas dans le même sens. En comparant les enfants présentant un TDAH avec d'autres groupes d'enfants, certains auteurs mettent en évidence un déficit de cognition sociale chez les enfants présentant un TDAH alors que d'autres décrivent ces enfants comme pouvant avoir des compétences équivalentes à celles des enfants tout-venant, mais ils ne seraient pas en mesure de les utiliser (Mary *et al.*, 2009 ; Wheeler et Carlson, 1994). On constate qu'il existe donc des nuances lorsqu'on lit les résultats des études.

Pourtant, plusieurs de ces enfants souffrent de difficultés sur le plan social. Plusieurs déterminants peuvent influencer le fonctionnement social de l'enfant, mais la question est de savoir quels sont-ils ?

### 1.3 Facteurs influençant le fonctionnement social

Même si les interactions avec les autres constituent la partie manifeste du fonctionnement social, une grande partie de l'expérience sociale se déroule dans l'esprit de chaque individu, lorsqu'il traite et interprète la complexité du monde autour de lui.

Dans le TDAH, la majorité des auteurs ont expliqué les difficultés sociales par la présence de leur symptomatologie (Herba *et al.*, 2006 ; Uekermann *et al.*, 2010). En ce sens, certaines études ont montré que les comportements perturbateurs qui découlent directement de la symptomatologie de ce trouble (hyperactivité, impulsivité, inattention) sont connus pour être liés au rejet et à l'isolement des enfants par leurs pairs (Carpenter Rich *et al.*, 2009). D'autres auteurs ont indiqué que les symptômes d'inattention et d'hyperactivité/impulsivité sont liés aux conflits familiaux, au stress parental et à l'augmentation des conflits entre les enfants présentant un TDAH et leur fratrie (Barkley *et al.*, 2006).

Toutefois, d'autres facteurs peuvent aussi influencer le fonctionnement social d'une personne (Liabø Kristin et Richardson, 2007). Différents modèles ont été proposés afin de décrire les processus psychologiques en jeu chez l'enfant dans les compétences sociocognitives (Crick et Dodge, 1994 ; Yeates *et al.*, 2007), dont notamment le « Socio-cognitive integration of abilities model » (SOCIAL) de Beauchamp et Anderson (2010).

#### 1.3.1 Modèle des compétences sociales (SOCIAL, Beauchamp & Anderson, 2010)

Le SOCIAL est un modèle biopsychosocial qui fournit un cadre conceptuel pour la compréhension du développement des compétences sociales dans le développement typique et atypique. Il met en avant l'implication des capacités cognitives et

sociocognitives dont l'émergence est influencée par des facteurs internes, externes et biologiques (cf. Figure 1.2).

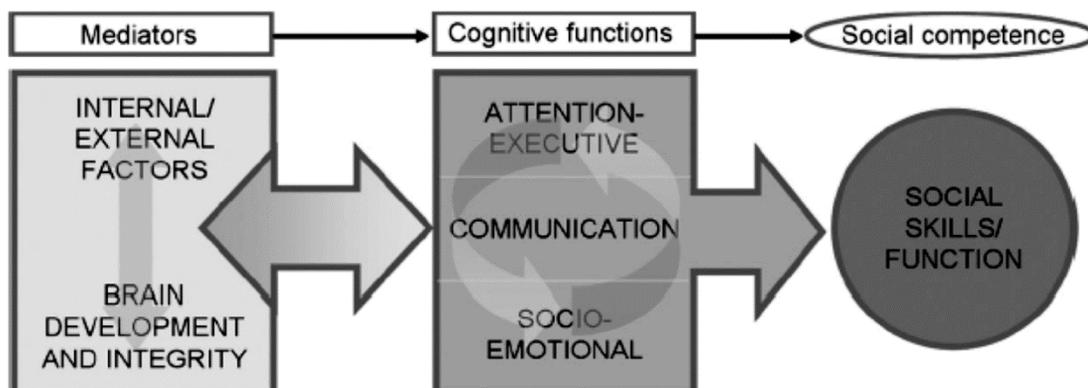


Figure 1.0.2. Modèle d'intégration des habiletés sociocognitives (SOCIAL, tiré de Beauchamp & Anderson, 2010)

Différents domaines sont mis en avant et apparaissent comme importants pour développer de bonnes compétences sociales :

- *Fonctions cognitives.* Selon les auteurs, ces fonctions sont considérées comme les fonctions « neurocognitives ». Les auteurs incluent l'attention (sélective et soutenue), les fonctions exécutives (inhibition, flexibilité cognitive, autorégulation, autogestion) et la communication. Les enfants présentant un TDAH ont des déficits clairement identifiés dans ces domaines (Arjona Valladares *et al.*, 2020 ; Huang-Pollock *et al.*, 2009 ; Lambek *et al.*, 2010 ; O'Brien *et al.*, 2010 ; Rubia *et al.*, 2007). Dans le développement cognitif typique, cet ensemble d'habiletés cognitives est primordial pour un fonctionnement social efficace dans la vie quotidienne (Anderson *et al.*, 2008).

- *Fonctions sociocognitives.* Elles mettent en jeu les fonctions liées à la « cognition sociale ». Les auteurs intègrent dans ce domaine de multiples composantes en incluant la perception et le traitement des indices socioaffectifs, la théorie de l'esprit et le raisonnement moral (Beauchamp et Anderson, 2010). En premier lieu, les auteurs décrivent la capacité à reconnaître et à interpréter les expressions faciales. En second lieu, ils décrivent la capacité à faire des attributions, c'est-à-dire la façon dont les personnes attribuent des causes ou des intentions au comportement d'autrui (attribution d'intention) ou à la façon dont ils attribuent des caractéristiques de personnalité aux autres (attribution de traits). Une difficulté à attribuer des intentions chez un enfant peut l'amener à percevoir une interaction avec un autre enfant comme hostile et peut expliquer la mise en place d'un comportement inapproprié (Orobio de Castro *et al.*, 2005).

*Les facteurs internes* se réfèrent à des éléments propres à l'individu tels que le tempérament, la personnalité, les attributs physiques, etc. Ces éléments vont influencer la façon dont les individus interagissent avec les autres lors d'une situation sociale. *Les facteurs externes* font référence à des éléments liés à l'environnement qui ont aussi un effet sur la qualité et la nature des interactions sociales, tels que l'environnement familial, la culture, etc. Les facteurs externes et internes, façonnés par la biologie et l'environnement vont interagir de façon bidirectionnelle avec le développement du cerveau. Cela va influencer l'émergence des fonctions cognitives. Les différentes composantes de ce modèle sont supposées interagir de façon dynamique afin de déterminer le niveau de compétence sociale d'un individu. Sans nier l'importance de ces variables génétiques et environnementales, cette thèse portera uniquement un intérêt aux fonctions cognitives et sociocognitives.

### 1.3.2 Modèle SOCIAL et TDAH

Bien qu'il soit reconnu que le TDAH engendre des difficultés sociales, les causes sous-jacentes ne sont pas entièrement comprises. En prenant comme référence le modèle SOCIAL, il semble probable que la présence des déficits cognitifs et de cognition sociale puisse contribuer à ces difficultés chez les enfants qui ont à la fois un TDAH et des difficultés dans leur fonctionnement social.

### 1.3.3 Liens entre les fonctions cognitives et le fonctionnement social dans le TDAH

Une récente revue de la littérature indique qu'il existe une association entre le fonctionnement exécutif (mémoire de travail, inhibition, planification) et le fonctionnement social des enfants présentant un TDAH (Roselló Miranda *et al.*, 2016). Certains auteurs s'intéressant au TDAH et à la relation avec les pairs ont trouvé des liens entre les déficits de fonctions exécutives (inhibition) et l'acceptation des enfants par les pairs (Miller et Hinshaw, 2010). Tseng et Gau (2013) indiquent que les enfants ayant à la fois un TDAH et des difficultés de fonctionnement social (mesurés avec The Youth Self Report Form (YSR) et le CBCL) ont des déficits exécutifs (mémoire de travail, planification, inhibition mesurées avec The Cambridge neuropsychological test automated battery) plus importants que les enfants présentant un TDAH sans difficulté sociale. Une étude de Chiang et Gau (2014) a comparé des enfants présentant un TDAH âgés de 8 à 18 ans à des enfants tout-venant exempts de déficit exécutif. Leurs résultats indiquent également une association entre les déficits exécutifs (mémoire de travail spatiale et planification spatiale mesurées avec The Cambridge neuropsychological test automated battery) et le fonctionnement social (mesuré avec le Social adjustment inventory for children and adolescent (SAICA) des enfants présentant un TDAH. Une étude longitudinale réalisée sur 5 ans auprès de préadolescents ayant un TDAH montre que les déficits d'inhibition et de planification sont prédictifs de difficultés sociales à l'adolescence (Rinsky et Hinshaw, 2011). Une étude plus récente parvient également

aux mêmes conclusions et indique un lien entre les déficits exécutifs (inhibition) et les difficultés sociales que rencontrent ces enfants (Berenguer *et al.*, 2017).

Plusieurs études indiquent donc une association possible entre le fonctionnement exécutif, le TDAH et les difficultés de fonctionnement social (Berenguer *et al.*, 2017 ; Chiang et Gau, 2014 ; McQuade *et al.*, 2011 ; Miller et Hinshaw, 2010 ; Rinsky et Hinshaw, 2011 ; Tseng et Gau, 2013). Toutefois, ces résultats ne sont pas unanimes et d'autres auteurs ne trouvent pas de telles associations (Scholtens *et al.*, 2012). Une étude a comparé des enfants présentant un TDAH présentant des déficits exécutifs à des enfants présentant un TDAH exempts de tels déficits ; elle montre qu'il n'existe pas de différence entre les deux groupes en ce qui concerne le fonctionnement social (mesuré avec SAICA) (Biederman *et al.*, 2004).

Plusieurs pistes sur le plan méthodologique peuvent expliquer ces résultats contradictoires. Encore une fois, la diversité des mesures utilisées et des caractéristiques des échantillons, notamment en termes d'âge, rend difficile l'interprétation des résultats. Aussi, il existe une diversité au sein même du TDAH, car tous les enfants ne présentent pas des difficultés sur le plan du fonctionnement social.

#### 1.3.4 Liens entre cognition sociale et fonctionnement social dans le TDAH

Les résultats des quelques études qui ont porté un intérêt quant aux liens qu'entretiennent la cognition sociale et le fonctionnement social dans le TDAH sont aussi contradictoires. Certaines études montrent des liens positifs entre les difficultés de reconnaissance des émotions faciales et les difficultés sociales (mesurées avec le Social skills rating system (SSR) et le Peer rating) que rencontrent les enfants présentant un TDAH (Kats-Gold *et al.*, 2007). Milich et Dodge (1984) ont évalué le traitement de l'information sociale dans un échantillon d'enfants présentant un TDAH âgés de 6 à 12 ans. En ce qui concerne l'interprétation des signaux sociaux, les auteurs

indiquent que les enfants présentant un TDAH avaient tendance à attribuer des intentions hostiles à l'autre. Leur comportement était alors constitué de riposte vis-à-vis de l'autre. En somme, selon les auteurs, les difficultés de décodage des signaux sociaux poussent les enfants présentant un TDAH à interpréter de manière erronée les informations sociales. Ces résultats ont été confirmés par une plus récente méta-analyse (Uerkermann, 2010).

Toutefois, d'autres études ne mettent pas en avant de tels liens, et indiquent que ce sont davantage les difficultés de fonctionnement exécutif qui contribuent aux difficultés sociales (Berenguer *et al.*, 2017) ou bien qu'il n'existe aucun lien entre le fonctionnement exécutif, la cognition sociale et les problèmes sociaux (Bergwerff *et al.*, 2019).

### 1.3.5 Synthèse

Le modèle SOCIAL fournit un cadre conceptuel utile à la compréhension du développement des compétences sociales chez l'enfant. Ce modèle n'a pas une visée d'explication d'étapes de développement ou de passage d'un niveau de développement à un autre. Toutefois, il met en avant l'existence de plusieurs facteurs qui peuvent s'influencer. Selon ce modèle, le développement des compétences sociales est soutenu par un ensemble de fonctions cognitives et sociocognitives (cognition sociale).

Concernant le TDAH, il y a un manque de cohérence dans la littérature quant à la nature des liens qu'entretiennent les fonctions exécutives, attentionnelles et de cognition sociale avec le fonctionnement social de ces enfants. À notre connaissance, très peu d'études se sont intéressées spécifiquement aux enfants qui ont à la fois un TDAH et des difficultés dans leurs relations sociales, ce qui pourrait notamment être la source des résultats contradictoires.

## 1.4 Conclusion

Le présent chapitre a permis de préciser les fondements théoriques au sujet des processus inclus dans la cognition sociale (en l'occurrence la reconnaissance des émotions faciales, la théorie de l'esprit et le raisonnement moral). Il a été constaté que la cognition sociale apparaît essentielle au développement des enfants et a un impact sur leur fonctionnement social.

Puisque l'on sait qu'un déficit en cognition sociale peut notamment se traduire par une altération de la qualité des relations interpersonnelles, il est indispensable d'identifier les difficultés dans ce domaine, spécifiquement dans ce sous-groupe d'enfants présentant un TDAH qui présentent des difficultés marquées dans leurs relations sociales.

À travers les études de cette thèse qui sont présentées dans les chapitres suivants, plusieurs domaines de la cognition sociale ont été évalués chez les enfants ayant à la fois un TDAH et des difficultés sociales (article 1). De plus, nous avons cherché à comprendre dans quelle mesure le TDAH influence le fonctionnement social des enfants qui présentent les deux conditions. Plus spécifiquement, en prenant appui sur le modèle théorique SOCIAL (Beauchamp et Anderson, 2010) qui décrit l'existence de liens entre les fonctions exécutives, les fonctions attentionnelles, la cognition sociale et le fonctionnement social dans le développement typique et atypique, nous avons mesuré le potentiel effet modérateur de la présence du TDAH sur ces liens (article 2).

## 1.5 Problématique et objectifs

### 1.5.1 Problématique

De nombreuses études suggèrent qu'en comparaison au développement normal des enfants, les enfants d'âge scolaire présentant un TDAH ont des déficits dans de nombreux domaines de la communication sociale (Bruce *et al.*, 2006). Certains de ces enfants peuvent se trouver en difficulté lorsqu'il s'agit d'établir des relations sociales adéquates. Les conséquences de ce trouble semblent donc aller au-delà des complications cognitives connues (déficit des fonctions exécutives et attentionnelles) et semblent toucher la sphère relationnelle et sociale où interviennent les processus de cognition sociale.

Celle-ci apparaît comme importante dans l'établissement de relations sociales harmonieuses. Toutefois, la littérature actuelle ne permet pas d'appréhender l'impact de ce trouble sur les différentes composantes de la cognition sociale. En effet, c'est un domaine qui a encore été peu étudié contrairement au domaine neurocognitif (Hasson et Fine, 2012 ; Willcutt *et al.*, 2005) . D'ailleurs, aucune étude n'a pris spécifiquement en compte les enfants présentant un TDAH qui ont des difficultés dans leurs relations sociales. Pourquoi jusqu'à aujourd'hui, les chercheurs ont-ils recruté des enfants présentant un TDAH sans prendre en compte la présence ou non de difficultés sociales ? C'est sans doute à cause de ce biais majeur que les résultats divergent et que personne ne parvient à un consensus clair. Au-delà de cette importante lacune, les études faites en relation avec ce thème semblent hétérogènes quant aux outils d'évaluation utilisés et aux composantes impliquées pour apprécier la cognition sociale. Certaines études ne donnent pas toutes les informations concernant les différentes manifestations du TDAH, qu'elles étudient sans distinction ; ou ne donnent aucune donnée sur la différence qu'il peut exister entre les garçons et les filles et confondent des tranches d'âge importantes

sans tenir compte de l'aspect développemental dans l'acquisition des compétences sociales de l'enfant. Aussi, les études s'intéressent souvent à une seule dimension de la cognition sociale et oublient que c'est un concept multidimensionnel.

Les études présentent donc des lacunes sur le plan méthodologique (recrutement de la population, outils de mesure, etc.), mais aussi sur le plan conceptuel (manque de consensus concernant la définition et les composantes de la cognition sociale). Cela élimine alors la possibilité de faire une synthèse des résultats de la littérature internationale. Il y a en plus un manque de cohérence dans la littérature quant à la nature des liens qu'entretiennent les fonctions exécutives, attentionnelles et de cognition sociale avec le fonctionnement social des enfants présentant un TDAH qui ont des difficultés sociales. À notre connaissance, trop peu d'études se sont intéressées spécifiquement aux enfants qui ont à la fois un TDAH et des difficultés dans leurs relations sociales.

### 1.5.2 Objectifs généraux

L'objectif général est de tracer un profil en cognition sociale chez les enfants ayant un TDAH et des difficultés dans leurs relations sociales afin de spécifier de manière claire quelles sont les capacités affectées et préservées chez ces enfants. En plus de viser une meilleure compréhension des mécanismes sociocognitifs impliqués dans le TDAH, le projet de thèse cherche à évaluer l'impact de ce trouble sur le fonctionnement social de ces enfants.

La présente étude a pour objet principal d'explorer simultanément plusieurs aspects de la cognition sociale chez les enfants âgés de 9 à 12 ans présentant un TDAH et ayant des difficultés dans leur relation sociale. Elle s'intéresse particulièrement à la reconnaissance des émotions faciales, la théorie de l'esprit et le raisonnement moral en s'appuyant sur le modèle SOCIAL (Beauchamp & Anderson, 2010). Il s'agit également

de mieux comprendre la contribution de ces déficits dans le fonctionnement social auprès de ces enfants présentant les deux conditions. Les outils de cognition sociale utilisés dans cette étude sont présentés en Annexe D. Les questionnaires affectifs utilisés sont présentés en Annexe E.

### 1.5.3 Objectifs spécifiques

#### *Article 1 : Social cognition in ADHD children with social issues*

Le premier article, constituant ici le chapitre 2, a pour objectif d'identifier les domaines de la cognition sociale affectés ou préservés dans un groupe d'enfants présentant un TDAH avec des difficultés sociales. Nous nous attendions à ce que les enfants présentant un TDAH avec des difficultés sociales obtiennent des scores significativement plus faibles que les enfants tout-venant sur les différentes composantes de la cognition sociale (reconnaissance des émotions faciales, théorie de l'esprit et raisonnement moral). De façon exploratoire nous avons étudié les différences pouvant exister entre les garçons et les filles quant à l'impact du TDAH sur les composantes de la cognition sociale. La recherche a été menée auprès de 35 participants ayant un TDAH et des difficultés dans leurs relations interpersonnelles (15 filles) et de 35 participants tout-venant (16 filles) âgés de 9 à 12 ans. Les participants ont été recrutés au Québec et en France et les groupes sont appariés en fonction de l'âge ( $\pm < 0,5$  S.D.) et du sexe.

#### *Article 2: Executive functions, attention, social cognition and social functioning: the moderator role of ADHD combined subtype in children with social issues*

Le second article, constituant ici le chapitre 3, a pour objectif premier de confirmer la présence de difficultés sociales dans le groupe d'enfants présentant un TDAH et explorer l'effet du genre. Ensuite, l'objectif a été de déterminer dans quelle mesure le

TDAH influence le fonctionnement social de ces enfants qui présentent les deux conditions. Plus spécifiquement, en prenant appui sur le modèle SOCIAL qui décrit l'existence de liens entre les fonctions exécutives, attentionnelles, de cognition sociale et le fonctionnement social dans le développement typique et atypique, cette étude vise à explorer le potentiel effet modérateur de la présence du TDAH sur ces liens. Une meilleure compréhension de ces liens dans le TDAH peut contribuer à délimiter les mécanismes qui ont un impact sur le fonctionnement social de ces enfants. L'étude a été menée dans le même groupe d'enfants décrit ci-haut.

## CHAPITRE II

### ARTICLE 1

#### SOCIAL COGNITION IN ADHD CHILDREN WITH SOCIAL ISSUES<sup>2</sup>

Diaz, H. <sup>a</sup>, Scherzer, P. <sup>a</sup>, Champagne, C.<sup>b</sup>, Gauthier, B. <sup>b</sup>, Beauchamp, M. H. <sup>b, c</sup>,  
Morasse, F. <sup>b</sup>, et Guay, M-C <sup>a,d</sup>

<sup>a</sup>Département de psychologie, Université du Québec à Montréal, Canada ;

<sup>b</sup>Département de psychologie, Université de Montréal, Canada ; <sup>c</sup>Centre de recherche  
de l'hôpital Sainte-Justine, Montréal, Canada ; <sup>d</sup>Hôpital Rivière-des-Prairies, Montréal,

Québec

---

<sup>2</sup> Article soumis dans la revue Journal of attention disorders en novembre 2020

## 2.1 Abstract

**Background:** Children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) are at risk for altered social functioning, and the contribution of social cognition to these difficulties has rarely been studied. This study aimed to document the social cognitive abilities of ADHD children with social issues. **Methods:** Two groups of participants ( $M=10.45$ ;  $S.D.=1$ ) were compared: 35 children with ADHD and social issues (15 girls) and 35 control (16 girls). Social cognition tasks (facial emotion recognition, cognitive and affective theory of mind, moral reasoning, and anxiety and depression questionnaires) were administered. **Results:** Significant differences were found between the groups on facial emotion recognition and theory of mind measures. There was no significant difference for moral reasoning. ADHD children had more anxiety and depression symptoms, but after controlling for these variables, the group effect remained significant on facial emotion recognition and theory of mind. **Conclusion:** These highlighted difficulties may hinder the development of children's social skills. It would thus appear to be relevant to assess social cognition in children with ADHD in order to better target interventions.

**Keywords:** ADHD, children, social cognition, facial emotion recognition, theory of mind, moral reasoning.

## 2.2 Introduction

Children with ADHD are more at risk than their peers for social problems. Many of them are more challenged in their social interactions with their family members, at school, or with their friends (Ros & Graziano, 2018). Fifty to 70% experience rejection

by their peers (Hoza, 2007). This rejection can occur as early as 7 years old and persists in the long-term (Gardner & Gerdes, 2015). Even if they attempt to initiate contact with others, their effort can be perceived as immature, intrusive or inept (Ronk, Hund, & Landau, 2011). Peers view them as being personally responsible for their misfortune, and it increases these children's conflicts and amplifies their feelings that the rejection is justified (O'Driscoll, Heary, Hennesy & McKeague, 2012). Children with ADHD and relationship problems have more problems of social adjustment than children with ADHD alone (Mikami & Hinshaw, 2006). They are more prone to drop out of school at adolescence, to be rejected by their peers, to present delinquent behavior, problems with drug abuse, mental health issues and poorer quality of life (Mikami & Normand, 2015). Symptoms of anxiety and depression are common and they affect social adaptation (Bishop, Mulraney, Rinehart & Sciberras, 2019).

There are many studies of the impact of ADHD on schooling, family and social functioning (Ros & Graziano, 2018; Weyers, Zemp & Alpers, 2019), but they often focus only on the DSM-5 symptoms (inattention, hyperactivity, impulsivity) (Evans et al., 2019). According to a multifactorial conception of social competence, other factors, such as social cognition, may also contribute to these social difficulties (Beauchamp & Anderson, 2010).

Social cognition is an important determinant of social behavior (Sasson, Morrison, Kelsven & Pinkham, 2019). It is a multicomponent concept that includes processing others' emotions (e.g. facial affect recognition), theory of mind (ToM), and moral reasoning (MR) among others (Pinkham et al., 2014). Facial affect recognition is the ability to recognize, discriminate and identify emotional state on the basis of facial expressions. It is a prerequisite for acquisition of higher levels of social cognition components such as ToM and MR (Happé, Cook, & Bird, 2017), and as such is an essential component of social competence (Torres, Domitrovich & Bierman, 2015).

ToM is defined as the presumption that others have a mind and makes it possible to infer their mental states in order to predict what they will do, think or feel during the interaction, and to be able to distinguish between their own mental states and that of others (Berggren, Engström & Bölte, 2016; Premack & Woodruff, 1978). There are two basic types of ToM, cognitive and affective (Abu-Akel & Shamay-Tsoory, 2011). Cognitive ToM is the ability to understand or make inferences about other people's thoughts, their beliefs or their intentions, regardless of the emotional connotation. Affective ToM is the ability to interpret the valence and emotional significance of others' actions and intentions in a social context (Coricelli, 2005). Also, there are first and second order ToM representations. First order ToM is the ability to adopt another person's perspective ("You know that..."). Second order ToM is the ability to infer what another person knows or thinks about a third party's perspective ("You know that I know...."). These abilities are usually acquired by age 6 or 7 (Perner & Wimmer, 1985). One of the most representative aspects of ToM is the ability to understand that our beliefs and those of others, about reality may be wrong, i.e. "false beliefs". Finally, MR involves the ability to evaluate, to reflect upon the rightfulness of the actions of others using social norms/conventions and one's own principles and values to identify social problems and make the judgment (Beauchamp, Dooley & Anderson, 2013). MR is a complex sociocognitive skill that emerges during early childhood and evolves throughout childhood and adolescence (Decety, Michalska & Kinzler, 2012). According to cognitive-developmental theorists, MR skills evolves with age from an egocentric perspective to a more global comprehension of the social world that integrate other's perspectives (Gibbs, 2013). This shift in perspective is partially influenced by cognitive development, but there is increasing consensus that both affective and cognitive processes to MR and associated decision-making (Malti & Latzko, 2010). MR becomes more complex as social understanding and perspective-taking skills evolve during development, facilitating a more global understanding of another's situation (Cushman, Sheketoff, Wharton & Carey, 2013).

To date, there are few published studies relating social cognition and ADHD are published. However, the results of a systematic review reveal that 70% of studies confirm that youths with ADHD are less able than the controls to recognize negative emotions (fear, anger, disgust) (Rodrigo-Ruiz, Pérez-Gonzalez & Cejudo, 2017). Such tasks require the identification of specific emotions or to discriminate between several emotions. Discrimination is basically an automatic, intuitive, low-level processing of information. Identification is on a higher level with judgment, reasoning, working memory, remote recall, and the categorization of emotional verbal information that allows one to identify the correct emotional label (Phillips, Channon, Tunstall, Hedenstrom & Lyons, 2008). Studies of facial affect recognition in ADHD, focus primarily on the identification of emotions (Rodrigo-Ruiz et al., 2017) with few focusing on discrimination. Both are considered in the present study. To the best of our knowledge, there are no studies of the detection threshold for facial emotion detection in the ADHD population, even though such information would help contribute to a better understanding of the nature of the problem in these children. Studies of ADHD and ToM focus on different facets, first and second order false beliefs, without distinguishing between the cognitive and affective nature of the information. As well, the results are not consistent. Some authors find a deficit in ToM in ADHD (Özbaran, Kalyoncu & Köse, 2018) while others do not find any sign of a difference (Hutchins et al., 2016). Finally, there are very few studies of MR in these children and those that do, use written moral dilemmas of hypothetical, impersonal moral conflicts which gives us limited information about their MR in real contexts.

Many children with ADHD have difficulties in their social interactions (Ros & Graziano, 2018). However, few studies have documented the social cognitive abilities of those children diagnosed with both ADHD and difficulties in their social interactions, which could be the source of certain contradictions found in the literature. In general, studies focus on children recruited based on the diagnosis of an attention deficit even

though not all these children have problems in their social relationships. One recent study found that a subgroup of children with ADHD had difficulties recognizing facial emotion while there was no difference between the other ADHD subgroup and the control group (Oliva-Macías, Parada-Fernandez, Amayra, Lazaro & Lopez-Paz, 2018). This leads to a potential confounding factor and as such, these studies do not help us to understand why some children with ADHD have relationship problems. As well many studies present several methodological limits, the most evident being that they focus on only one component of social cognition. Few studies specify which presentation of ADHD is involved although it is well established that children with combined presentation are more at risk for rejection by their peers than those with predominantly inattentive presentation (Goulardins et al., 2018). Most studies focus on boys (Bolat, Eyuboglu, Eyuboglu, Sargin & Eliacik, 2017), even though girls too experience relationship difficulties (Mikami & Hinshaw, 2003). The clinical profile of girls is not the same and it cannot be presumed that their social cognitive profile is the same as that of boys. It has been shown, at least in neurotypical girls, that they have a slight advantage recognizing facial emotions, compared to boys (McClure, 2000), they perform better than boys on measures of ToM (Białecka-Pikul, Kolodziejczyk & Bosacki, 2017) and of MR (Chiasson, Vera-Estay, Lalonde, Dooley & Beauchamp, 2017; Vera-Estay, Dooley, & Beauchamp, 2015). These studies point to differences between boys and girls in social cognition, but these findings have not yet been extended to ADHD children who have difficulties with their social relationships.

### 2.3 Objective and hypotheses

This study sought to profile the social cognitive abilities of children diagnosed with combined ADHD and problems with their social interactions. The first objective was to explore their social cognition (discrimination, identification and detection threshold of facial emotion, ToM, and MR). We hypothesize that children with ADHD and

difficulties in their social interactions will present deficits on all aspects of social cognition, relative to the control group. A second objective was to examine sex differences in social cognition in children with ADHD. We hypothesize that, just as in general population, girls would outperform boys on social cognition measures.

## 2.4 Method

### 2.4.1 Participants

Two groups of 35 children were recruited in Quebec and France (9 to 12 years): ADHD (15 girls) and control (16 girls). Inclusion criteria for the ADHD group consisted of having been diagnosed according to the DSM-5 criteria (APA, 2013),  $IQ > 80$  based on the performance on Wechsler Intelligence Scale 5th edition (WISC-V) Matrix Reasoning and Verbal Comprehension Index (Vocabulary and Similarities) and having difficulties in social interactions, as reported by parents who were asked about their child's social activities prior to testing. All were treated with methylphenidate or amphetamines but were taken off their medication the day of testing. Exclusion criteria consisted of being diagnosed with predominantly inattention or hyperactivity or with autism spectrum disorder. Inclusion criteria for the control group were the same as those for the ADHD group with the exception of the absence of problems of social relationships according to the parents, in addition to the absence of significant ADHD symptoms, according to parents' responses on the Conners Rating Scale (2008) ( $T < 65$ ) (See Table 2.1).

Table 2.1. Group demographic and cognitive profile

Variables	Control (n=35: Quebec=23 France=12)	ADHD (n=35: Quebec=22 France=13)	T	Cohen's d
	M (SD)	M (SD)		
Age (mois)	125.40 (12.20)	124.51 (13.80)	-0.29	0.07
VCI <sup>a</sup>	103.28 (9.38)	96.94 (10.11)	-2.72*	0.65
Matrices <sup>a</sup>	11.40 (2.69)	9.74 (2.25)	-2.79*	0.67
<i>Parental education (years)</i>				
Mother	15.81 (3.29)	15.14 (3.09)	-0.94	0.22
Father	15.65 (3.47)	14.80 (3.03)	-1.10	0.22
	n (%)	n (%)	$\chi^2$	Effect size
<i>Sex</i>			0.06	0.03
Boys	19 (54.30)	20 (57.10)		
Girls	16 (45.70)	15 (42.90)		
<i>Ethnicity</i>			1.43	0.01
Caucasian	33 (94.30)	30 (85.70)		
Other : Afro-American	2 (5.70)	5 (14.30)		
<i>Medication</i>	-	21 (60.00)	-	-
<i>Number of friends</i>			20.65***	0.54
0 or 1	0 (0.00)	5 (14.30)		
2 to 3	2 (5.70)	14 (40.00)		
3 to 6	10 (28.60)	7 (20.00)		
More than 6	23 (65.70)	9 (25.70)		
<i>Comorbidities</i>				
Dyslexia		3 (8.60)		
Dyspraxia		2 (5.70)		
Other		4 (11.40)		
None		26 (74.30)		

Notes.  $\chi^2$  for categorical variables, Student's t test for continuous variables.  
a VCI = Verbal Comprehension Index (WISC-V, Fifth Edition).

\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001

## 2.4.2 Instruments

Sociodemographic information: A general home-questionnaire was used to obtain information concerning the medical, developmental and social history of each child.

### 2.4.2.1 Social cognition measures

Facial affect recognition. A non-verbal and discrimination task: Recognition of Affect subtest (Korkman, Kirk & Kemp, 2007). The child (6 to 16) is presented with four tasks using 35 photos. The task has good internal consistency ( $\alpha=.87$ ) and test-retest reliability ( $r=.52$  à  $.55$ ). The sum of the scores on the four tasks was used for the statistical analyses. A verbal task: Recognition of Facial Emotions (TREF) (Gaudelus et al., 2015) was used to assess the threshold for identification of the six universal emotions (anger, disgust, contempt, happiness, sadness, fear). The task is composed of 54 color photos of six different faces expressing different intensities of the emotions, varying from 20% to 100% in nine intervals. Each photo is presented for 10 seconds, and the child is asked to choose the name of the emotion among six choices. The score for each individual emotion and the global score were used for the analyses.

ToM. Affective ToM was measured using the Contextual Task, a subpart of subtest Theory of Mind (NEPSY-II) for youths aged six to 16 years. This pointing task tests the ability to attribute an emotion to a third person, from among four choices. The total score was used for the analyses. Cognitive ToM was assessed using two pointing tasks, Attribution of Intentions and TOM-13 (Desgranges, s. d., cf. Desgranges et al., 2012). The first non-verbal task consists of a series of comic strip characters presented in three images. The child is instructed to identify the image that provides a logical ending to the story from among three choices. The total score obtained on this test was retained for analysis. The TOM-13 is a verbal task used to measure first and second order false beliefs as illustrated in 13 short stories (seven first order false beliefs, six second order). Subjects are questioned concerning their understanding of one of the character's beliefs.

The score for the first and second order false beliefs as well as the total false belief score were used for the analyses.

MR. The Socio-Moral Reasoning Aptitude Level task (So-Moral) (Beauchamp & Anderson, 2010) is a computerized presentation for children of nine sociomoral everyday dilemmas that are age and sex appropriate. Each dilemma consists of an introductory screen with the name of the dilemma, followed by three screens presenting first-person perspective images of real children actors in a sociomoral dilemma and a final screen in which the child is asked to make a dichotomous decision (whether or not to engage in the activity), one of which is considered to be socially acceptable. Subjects are then asked to explain their decision (a moral maturity score) and their response is scored using a standardized coding system. The test has good internal consistency ( $\alpha=.83$  to  $.94$ ). The total score for social-moral decision-making and moral maturity were used in the analyses.

#### 2.4.2.2 Psychoaffectives measures

Anxiety. The Revised Children's Manifest Anxiety Scale (R-CMAS, Reynolds and Richmond, 1999) is a questionnaire comprised of 37 items for youths aged six to 19 years. The clinical threshold is set at  $T>70$ . The test has good internal consistency ( $KR20 = .85$ ).

Depression. The Beck Youth Inventories (Beck et al., 2005) provides a score of severity of the depression for youths 7 to 18 years of age. The clinical threshold is set at  $T>70$ . The test has good internal consistency ( $\alpha= .87$  à  $.92$ ).

## 2.5 Procedures and ethical considerations

This study was approved by the ethics committee (UQAM and UdeM). Participants were recruited between September 2018 and January 2020 through announcements on social networks, in neuropsychology clinics and day camps. They received monetary compensation for travel expenses, in addition to being eligible for three draws (\$25, \$50 and \$100). Parents completed questionnaires. The children participated in a three-hour assessment.

## 2.6 Statistical analyses

Statistical analyses were performed using IBM SPSS statistics 25. Significance was set at  $p < .05$ . Preliminary analyses were carried out in order to identify outliers (Tabachnick & Fidell, 2013), but there was none. Logarithmic transformations were used for data that were not normally distributed, as the asymmetry was positive for those measures. The scores in question were the total score for the attribution of intentions, and the scores for the recognition of happiness and fear (TREF).

Descriptive analyses, Student t-tests and Chi2 were used to compare the groups sociodemographic data as well as the rating of their depression and anxiety. The moderator effects of the country of origin were tested using a 2-factor ANCOVA (Group x SC component) for each social cognition component. An analysis of test homogeneity (Cronbach's  $\alpha$ ) were also carried out on the groups' results.

ANCOVAs were used to control for the potential confounding effects of depression and anxiety when verifying the first hypothesis that the control group would perform significantly better than the ADHD group on the social cognition tasks. Pearson correlations were used to verify the relationship between the affect variables and the

social cognition variables in order to determine which of these measures were retained for the ANCOVA. The results on the TREF were analyzed using a mixed ANCOVA factorial analysis with the group as intersubject variable and the six emotions as intrasubject. In order to test the second hypothesis, the data were analyzed using ANCOVAs with the affect measures as co-variables.

## 2.7 Results

### 2.7.1 Preliminary analyses

Sociodemographic data. There was no age ( $p=.77$ ), sex ( $p=.81$ ), ethnicity ( $p=.42$ ), parents' education ( $p=.27$  to  $.35$ ) differences between the groups.

Moderator effect of the country of origin. A 2-factor ANCOVA revealed a significant interaction effect (Group x Country of origin) but only for the total score of recognition of affect ( $F(1,66) = 8.29$ ,  $p=.005$ ,  $\eta_p^2=.11$ ), and the total score for Contextual Task ( $F(1,66) = 6.98$ ,  $p=.010$ ,  $\eta_p^2=.09$ ). In the first case, the control subjects from France performed significantly better ( $M=14.00$ ,  $SD=2.89$ ) than the Quebec control subjects ( $M=11.00$ ,  $SD=2.63$ ). In the second case, the French control subjects ( $M=6.00$ ,  $SD=0.24$ ) performed significantly better than the Quebec control subjects ( $M=5.09$ ,  $SD=0.18$ ).

### 2.7.2 Psychometric qualities of the social cognition tests

The internal consistency of Attribution of Intentions ( $\alpha=.71$ ), TOM-13 ( $\alpha=.76$ ), test of Recognition of affect (NEPSY-II ( $\alpha=.69$ )), and the TREF ( $\alpha=.67$ ) are satisfactory. However, the internal consistency of the Contextual Task (NEPSY-II) ( $\alpha=.23$ ) and the So-Moral ( $\alpha=.46$  à  $.53$ ) were not.

### 2.7.3 Affect

Anxiety. There were no significant correlations between the score on the anxiety scale and the socio-cognition variables ( $p > .05$ ).

Depression. There were significant correlations between the depression rating and first ( $r(62) = -.30, p = .017$ ), and second order ( $r(62) = -.28, p = .029$ ) false beliefs and the total false belief score ( $r(62) = -.34, p = .007$ ), on the TOM-13 task.

### 2.7.4 Objective 1 : Analyses of the results on the social cognition battery (Table 2.2)

#### ADHD participants vs. control participants

Facial affect recognition. The ANCOVA revealed that the controls performed significantly better than the ADHD on the total score for recognition of affect (NEPSY – II) ( $p = .002$ ), and the total score for the recognition of facial expressions of emotion (TREF) ( $p = .007$ ). Concerning the TREF, the mixed factorial ANCOVA showed that there was no significant Group x Emotion interaction,  $F(5,396) = 1.85, p = .103, \eta_p^2 = .03$ . The overall performance of the ADHD was deficient relative to the controls, but this difference was not related to any specific emotion. Across emotions, the ADHD group has lower scores than the controls,  $F(1,67) = 5.94, p = .018, \eta_p^2 = .08$ . The results for threshold of detection of affect are the same. The mixed factorial ANCOVA showed no significant Group x Emotion interaction,  $F(5,81) = 0.37, p = .702, \eta_p^2 = .01$ . However, across emotions, the detection threshold for ADHD groups is higher than that of the controls,  $F(1,67) = 4.62, p = .020, \eta_p^2 = .06$ .

ToM. The ANCOVA revealed that the controls performed significantly better than the ADHD group on the test of first order false beliefs ( $p = .015$ ), second order false beliefs

( $p=.029$ ), total false belief score ( $p=.007$ ), Contextual Task ( $p=.012$ ) and Attribution of Intentions task ( $p=.000$ ). In this last task, the ADHD group gave significantly more possible ( $M=2.23$ ;  $F(1,67) = 10.27$ ,  $p=.002$ ,  $\eta_p^2=.13$ ) and absurd answers ( $M=1.63$ ;  $F(1,67) = 12.91$ ,  $p=.001$ ,  $\eta_p^2=.16$ ) than the controls (possible answers:  $M=1.09$ ; absurd answers:  $M=0.63$ ). However, they do not differ for the tasks of comprehension of attribution of intentions  $F(1,67) = 3.38$ ,  $p=.070$ ,  $\eta_p^2=.05$ , and comprehension of false beliefs (TOM-13),  $F(1,67) = 3.08$ ,  $p=.084$ ,  $\eta_p^2=.05$ .

MR. There were no significant group differences for the two sociomoral variables, total decision-making score ( $p=.88$ ), and moral maturity ( $p=.01$ ).

Table 2.2. Descriptive statistics and t-test results for ADHD and control groups on social cognition measures

Variables	Control	ADHD	ANCOVA	Effect size
	M(SD)	M(SD)	F	$\eta_p^2$
Attribution of intentions total score (RS)	12.29 (2.01)	10.20 (2.45)	17.59***	.21
Total first order false belief score (RS) <sup>a</sup>	6.20 (1.05)	5.03 (1.74)	6.29*	.09
Total second order false belief score (RS) <sup>a</sup>	5.17 (1.04)	4.26 (1.46)	4.95*	.07
Total false belief score	11.37 (1.53)	9.29 (2.89)	7.73**	.10
Total score for recognition of affect (SS) <sup>b</sup>	12.03 (3.04)	10.17 (1.71)	10.34**	.13
Total score for recognition of facial expressions of emotions (RS)	68.99 (9.18)	62.80 (7.65)	7.82**	.11
Contextual Task total score (RS) <sup>b</sup>	5.40 (0.69)	4.83 (1.07)	6.61*	.09
Total score for sociomoral decisions (RS) <sup>c</sup>	7.46 (1.37)	7.51 (1.44)	0.02	.00
Total score for social maturity (RS) <sup>c</sup>	18.43 (4.68)	17.23 (4.12)	0.81	.01

Note. RS= Raw Score; SS= Standard Score

aTest Tom-13; bNEPSY-II subtest; cSo-Moral test

\* $p<.05$ , \*\* $p<.01$ , \*\*\* $p<.001$

### 2.7.5 Objective 2 : Analysis of sex differences

#### ADHD Participants

Results from the ANCOVA did not reveal any sex differences on any of the measures of social cognition ( $p > .05$ ) in this group (see table 2.3).

Table 2.3. Descriptive statistics and ANCOVA results for both group ADHD girls and ADHD boys on social cognition's measures

	ADHD Boys (n=20)	ADHD Girls (n=15)	ANCOVA	Effect size
Variables	M(SD)	M(SD)	F	$\eta_p^2$
Attribution of intentions total score (RS)	10.4(2.6)	9.9(2.3)	1.26	.04
Total first order false belief score (RS) <sup>a</sup>	4.9(1.8)	5.13(1.7)	1.30	.01
Total second order false belief score (RS) <sup>a</sup>	4.1(1.4)	4.5(1.6)	1.01	.03
Total false belief score	9.1(2.8)	9.6(3.1)	0.70	.02
Total score for recognition of affect (SS) <sup>b</sup>	10.1(1.9)	10.3(1.4)	0.01	.00
Total score for recognition of facial expressions of emotions (RS)	62.3(8.2)	63.5(7.1)	0.22	.01
Contextual Task total score (RS) <sup>b</sup>	4.7(1.2)	5.1(0.8)	1.20	.04
Total score for sociomoral decisions (RS) <sup>c</sup>	7.3(1.7)	7.9(0.9)	1.62	.05
Total score for social maturity (RS) <sup>c</sup>	16.1(2.9)	18.7(5.0)	2.66	.08

Note. RS= Raw Score; SS= Standard Score  
 aTest Tom-13; bNEPSY-II subtest; cSo-Moral test  
 \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

## 2.8 Discussion

The purpose of this study was to explore social cognition in children with ADHD and difficulties in their social interactions. We hypothesized that children with ADHD would perform more poorly than their peers on all social cognition tests. This hypothesis is only partially confirmed. As expected, ADHD participants have poorer facial emotion recognition and ToM abilities than their peers, with large effect sizes ( $d=0.63$  to  $1.08$ ). These differences remain significant even after controlling for depression, confirming the difficulties of these children on these tests ( $d=0.54$  to  $1.03$ ). However, the two groups did not differ in terms of MR.

Our results show that the ability to discriminate and identify emotions from facial expressions is impaired in ADHD children ( $d=.75$ ) (note:  $\eta_p^2$  was transformed into Cohen's  $d$  for purposes of comparison with the literature). They support previous studies which show that in general, children with ADHD, with or without social difficulties, have difficulties identifying facial emotions (Graziano & Garcia, 2016; Rodrigo-Ruiz et al., 2017). However, another important difficulty is emotion discrimination. This ability has not received much attention in the literature concerning this population. In addition, we found that the ADHD group had equal difficulties identifying and discriminating emotions on the faces of both children and adults; thus, controlling for a potential age bias (Wood, Rychlowska, Korb & Niedenthal, 2016). The results show that difficulties are not specific to an emotion. Regardless of the emotion, the ADHD children have more difficulties overall than the controls. This finding is interesting considering the contradictory results reported. Some studies found deficits only for negative emotions such as fear or anger in ADHD (Beyer von Morgenstern, Becker & Sinzig, 2014; Boakes, Chapman, Houghton & West, 2008), while others found deficits for positive and negative emotions (Ludlow, Garrod, Lawrence & Gutierrez, 2014; Yuill & Lyon, 2007). If problems of social adaptation

were not controlled for when recruiting subjects, this may at least partially explain the diversity of results reported. Deficits in emotion facial recognition found in ADHD children can further impair their ability to detect these signals and modify their conversation or behavior as a consequence.

Our results show that children with ADHD perform less well than controls on both first and second order false belief tasks ( $d=.63$  to  $.88$ ). This finding is consistent with those of a meta-analysis which shows that such difficulties are frequent in ADHD ( $d=.43$ ) (Bora & Pantelis, 2016). Most studies focus on a single task, despite the fact that ToM has multiple components (Scherzer, Achim, Léveillé, Boisseau & Stip, 2015), specifically cognitive and affective ToM, false first and second order beliefs and attribution of intention. Deficits were found on all tasks, but they cannot be attributed to a problem of comprehension, as the scores on the control conditions do not differ between the two groups. This suggests a specific deficit of cognitive ToM, difficulties taking the perspective of others and understanding their points of view, as well as a deficit in affective ToM, difficulties understanding the feelings of others. However, these results do not allow us to determine if the deficit is specific to ToM or secondary to a deficit in executive function. In general, difficulties in ToM may contribute to the problems that these children have in their social interactions. Not being able to grasp the intentions or point of view of others can hinder one's understanding and interpretation of their behavior and adapting to their social signals, thus contributing to unstable relationships, conflicts and rejection.

MR is a social cognitive ability that is central to appropriate decision-making and socially adaptive behavior. However, the few studies conducted to date in ADHD show some inconsistency in the results (Rose, 2005; Thomason et al., 2014). Our results found no difference in the children with ADHD compared to the controls ( $d=.06$ ). Both have comparable levels of MR, characterized by more egocentric principles where the

child does not shift from his or her own perspective and only considers what the other child's actions mean to him or her. A recent study has shown that there are periods of particularly significant maturational changes in MR (Chiasson et al. 2017). This maturational process would be related to the maturation of executive functions which are deficient in ADHD. Future studies should take a longitudinal perspective to better document the development of MR in the socially challenged ADHD population.

Finally, we hypothesized that in the ADHD group, girls would perform better than boys on all social cognition tests. Our results do not support this hypothesis and show that boys and girls with ADHD have equal difficulties in social cognition tests. This is important for interventions with ADHD girls.

## 2.9 Conclusion

This is one of the first to attempt to describe the social cognitive profile in ADHD children with social issues. Our results show that social cognitive skills are not uniformly affected with these children. They appear to have more difficulties than their peers in recognizing emotions and ToM, but their MR is not affected. Future studies are needed to corroborate the results and to address the limitations of this work and they should include larger samples to increase external validity as well as a group of ADHD children without problems of social adaptation.

Conflict of interest: None.

## REFERENCES

American Psychiatric Association (Ed.). (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders : DSM-5 (5th ed)*. American Psychiatric Association.

Beauchamp, M. H., Dooley, J. J., & Anderson, V. (2013). A preliminary investigation of moral reasoning and empathy after traumatic brain injury in adolescents. *Brain Injury, 27*(7-8), 896-902. <https://doi.org/10.3109/02699052.2013.775486>

Beck, J. S., Beck, A. T., Jolly, J., Steer, R. A., & Assessment Library Materials (University of Lethbridge. Faculty of Education. Curriculum Laboratory). (2005). *BYI-II] : Beck youth inventories for children and adolescents*.

Beyer von Morgenstern, S., Becker, I., & Sinzig, J. (2014). Improvement of facial affect recognition in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder under methylphenidate. *Acta Neuropsychiatrica, 26*(4), 202-208. <https://doi.org/10.1017/neu.2013.55>

Boakes, J., Chapman, E., Houghton, S., & West, J. (2008). Facial affect interpretation in boys with attention deficit/hyperactivity disorder. *Child Neuropsychology: A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence, 14*(1), 82-96. <https://doi.org/10.1080/09297040701503327>

Bora, E., & Pantelis, C. (2016). Meta-analysis of social cognition in attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) : Comparison with healthy controls and autistic

spectrum disorder. *Psychological Medicine*, 46(4), 699-716.  
<https://doi.org/10.1017/S0033291715002573>

Desgranges, B., Laisney, M., Bon, L., Duval, C., Mondou, A., Bejanin, A., Fliss, R., Beaunieux, H., Eustache, F., & Muckle, G. (2012). TOM-15 : Une épreuve de fausses croyances pour évaluer la théorie de l'esprit cognitive. *Revue de neuropsychologie*, 4(3), 216. <https://doi.org/10.3917/rne.043.0216>

Gaudelus, B., Virgile, J., Peyroux, E., Leleu, A., Baudouin, J.-Y., & Franck, N. (2015). Mesure du déficit de reconnaissance des émotions faciales dans la schizophrénie. Étude préliminaire du test de reconnaissance des émotions faciales (TREF). *L'Encéphale*, 41(3), 251-259. <https://doi.org/10.1016/j.encep.2014.08.013>

Graziano, P. A., & Garcia, A. (2016). Attention-deficit hyperactivity disorder and children's emotion dysregulation : A meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 46, 106-123. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2016.04.011>

Korkman, M., Kirk, U., & Kemp, S. (2007). *Nepsy II*.

Ludlow, A. K., Garrod, A., Lawrence, K., & Gutierrez, R. (2014). Emotion Recognition From Dynamic Emotional Displays in Children With ADHD. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 33(5), 413-427.  
<https://doi.org/10.1521/jscp.2014.33.5.413>

Reynolds, C. R., & Richmond, B. O. (1999). R-CMAS - Échelle d'anxiété manifeste pour enfants révisée.

Rodrigo-Ruiz, D., Pérez-González, J. C., & Cejudo, J. (2017). Dificultades de reconocimiento emocional facial como déficit primario en niños con trastorno por

déficit de atención/hiperactividad: Revisión sistemática. *Revista de Neurología*, 65(04), 145. <https://doi.org/10.33588/rn.6504.2017041>

Rose, MS. (2005). A comparison of students with and without attention-deficit/hyperactivity disorder on measures of moral reasoning and executive functions (67(2-B):1184) [Dissert Abs Int].

Scherzer, P., Achim, A., Léveillé, E., Boisseau, E., & Stip, E. (2015). Evidence from paranoid schizophrenia for more than one component of theory of mind. *Frontiers in Psychology*, 6. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01643>

Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics* (6th ed). Pearson Education.

Thomason, K. E., Gudjonsson, G., German, E., Morris, R., Young, S., & 1 Cardiff and Vale UHB, Wales, CF14 4XW, UK; (2014). Sociomoral Reasoning in Adults with ADHD: A Pilot Study. *AIMS Public Health*, 1(3), 147-159. <https://doi.org/10.3934/publichealth.2014.3.147>

Wood, A., Rychlowska, M., Korb, S., & Niedenthal, P. (2016). Fashioning the Face : Sensorimotor Simulation Contributes to Facial Expression Recognition. *Trends in Cognitive Sciences*, 20(3), 227-240. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2015.12.010>

Yuill, N., & Lyon, J. (2007). Selective difficulty in recognising facial expressions of emotion in boys with ADHD : General performance impairments or specific problems in social cognition? *European Child & Adolescent Psychiatry*, 16(6), 398-404. <https://doi.org/10.1007/s00787-007-0612-5>

CHAPITRE III

ARTICLE 2

EXECUTIVE FUNCTIONS, ATTENTION, SOCIAL COGNITION AND SOCIAL  
FUNCTIONING: THE MODERATOR ROLE OF ADHD COMBINED SUBTYPE  
IN CHILDREN WITH SOCIAL ISSUES<sup>3</sup>

Diaz, H.<sup>1</sup>, Scherzer, P.<sup>1</sup>, Champagne, C.<sup>2</sup>, Gauthier, B.<sup>2</sup>, et Guay, M-C<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Département de psychologie, Université du Québec à Montréal, Canada

<sup>2</sup> Département de psychologie, Université de Montréal, Canada

<sup>3</sup> Hôpital Rivière-des-Prairies, Montréal, Québec

*Abbreviate title: Moderator role of ADHD in children with social issues*

---

<sup>3</sup> Article soumis dans la revue Journal of child psychology and psychiatry en novembre 2020

### 3.1 Abstract

**Background.** Children with ADHD are at heightened risk for social problems. Given the link between executive (EF), attention and social cognitive functions and social functioning, it's important to understand the moderator processes and mechanisms in ADHD. There is also limited knowledge regarding a subgroup of youths with ADHD and social problems. We compared the performance of ADHD children with social problems to controls on tests of EF, attention and social cognition. We then investigated the potential moderating effect of ADHD on the association between EF, attention and social cognitive functions and social functioning. **Methods.** The sample consisted of 35 youths with ADHD (15 girls) and 35 controls (16 girls) (9–12 years of age). Social functioning was assessed with CBCL (subscale social problems, aggressive behavior and delinquency), ABAS-II (subscale socialization) and Vineland-II (subscale social). EF and attentional tasks (inhibition, working memory, sustained attention, selective attention, speed information processing, cognitive flexibility) and social cognitive tasks (facial emotion recognition, theory of mind) were administered. **Results.** Significant differences were found between the groups on all measures, except for speed of information processing and sustained attention. ADHD was a moderator only for the association between facial emotion recognition and social functioning. **Conclusion.** These findings suggest that improving facial emotion recognition might have a beneficial effect on these children's social functioning.

**Keywords:** ADHD, social cognition, attention, executive function, social issues, moderator.

### 3.2 Introduction

Attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD) is characterized by important difficulties in social functioning (Cardona Tangarife & Varela Cifuentes, 2017; Ros & Graziano, 2018). Fifty to 70% of these children have social issues (Hoza, 2007; Mikami & Hinshaw, 2003), in comparison with 10 to 15% of typically developing children (Hoza et al., 2005). Despite seeking social contact, they're clumsy and are rejected by their peers, and are frequently in conflict with adults (Gardner & Gerdes, 2015). When they do succeed in making a friend, the relationship is short-lived and they rarely spend time together outside school (Marton, Wiener, Rogers & Moore, 2015). These problems can be found both in girls and boys diagnosed with ADHD (Blachman & Hinshaw, 2002; Hoza et al., 2005).

Social functioning refers to the way one establishes and sustains relations with others. It requires diverse social abilities such as the appropriate use of humor, allowing turn taking during social conversations, concern and respect for others, etc. (Baurain & Nader-Grosbois, 2013; Rubin, Bukowki, Parker & Bowker, 2008). In typical developing youths as well as those with ADHD, problems of social functioning are an important risk factor for the long-term development of pathology (Jones, Greenberg & Crowley, 2015; Mrug et al., 2012). The social rejection experienced by children with ADHD is a predictor of delinquency, and anxiety, 6 to 8 years later (Multimodal Treatment Study of Children with ADHD, 1999).

Recently there has been an increased interest in ADHD and its impact on social functioning (Bishop, Mulraney, Rinehart & Sciberras, 2019; Evans et al., 2019). Social problems add to those commonly associated with ADHD and are an additional burden for these children (Mikami & Hinshaw, 2006). It's important to better understand the mechanisms that underlie these difficulties in their social relationships. To date, most

studies focusing on ADHD ignore these children's social difficulties, an important oversight.

The SOCIAL model provides a conceptual framework for understanding the development of children's social competencies (Beauchamp & Anderson, 2010). According to this model, the development of such competencies is based on the emergence of an ensemble of cognitive and social cognitive functions modulated by internal (e.g. personality), external (e.g. family dynamics) and biological factors. The cognitive functions include the conscious control of thought and action, selective and sustained attention, cognitive inhibition and flexibility. These functions are precisely those that are impaired in children with ADHD (Huang-Pollock et al., 2009; Jiménez-Figueroa et al., 2020).

Social cognitive functions are a set of functions implicated in social interactions, including the selection and modulation of appropriate social behavior based on the intentions and reactions of others, and social expectations (Blakemore, 2008; Morel & Demily, 2017). It includes such components as the perception and processing of socioaffective cues, notably the recognition and interpretation of facial expressions of emotions (Beauchamp & Anderson, 2010). At 12 months of age, infants start to demonstrate an awareness that others have intentions, i.e. the beginning of theory of mind (ToM) (Wellman, 2017). ToM is defined as the awareness that the other can have desires, emotions and beliefs and these can differ from one's own (Morel & Demily, 2017). Difficulty in attributing intentions can lead the child to misperceive an interaction as hostile and thus produce aggressive behavior (Orobio de Castro et al., 2005). Children with ADHD have been found to have deficits in recognition of facial expressions of emotion and ToM (Bora & Pantelis, 2016; Uekermann et al., 2010). These difficulties can be a source of misunderstandings that in turn can lead to inappropriate reactions and social isolation.

Although difficulties of social functioning are part of the profile of children with ADHD (APA, 2013), not all children have social issues. Given the lack of studies into the case of children with both ADHD and social issues, it's this subgroup of children that is targeted in this study. As well, few studies specify which type of ADHD is being addressed although the combined presentation is more likely to be rejected socially than those solely with inattention (Goulardins et al., 2018; Ng, Heinrich & Hodges, 2019).

Studies focusing on the relationship between cognitive functions and social functioning found contradictory results. Several found a relationship between EF in ADHD and difficulties in social functioning (Berenguer, Rosello & Baixauli, 2017; Chiang & Gau, 2014). Whereas others did not (Scholtens, Diamantopoulou, Tillman & Rydell, 2012). Those few studies focusing on the relationship between social cognition and social functioning also found contradictory results. Some found a positive relationship between difficulties in recognition of facial expressions of emotion and social difficulties in children with ADHD (Kats-Gold, Besser & Priel, 2007). On the other hand, Berenguer et al. (2017) did not and the authors posited that it's mostly executive dysfunctions that contribute to these difficulties. Finally, Bergwerff et al. (2019) did not find any relationship between EF, social cognition and social problems.

In sum, there is a lack of consistency in the literature regarding the nature of the links between EF, attentional, social cognitive functions and social functioning in children with ADHD. To the best of our knowledge, there has not been any study that specifically focuses on children with mixed ADHD and social issues, which could theoretically explain the contradictory results found in the literature.

This study's first objective is to confirm the presence of cognitive and social cognitive impairment in children with ADHD and social difficulties. The second objective is to

determine the extent to which the presence of ADHD influences the social functioning of these children with both ADHD and social difficulties. Based on the SOCIAL model that postulates a link between EF, attentional, and social cognition function and social functioning, we predict a moderating effect of the presence of ADHD on these associations. A better understanding of these links in ADHD can contribute to a better understanding of the processes that have a negative impact on the social functioning of these children.

### 3.3 Method

#### 3.3.1 Participants

Two groups of 35 children were recruited in Quebec and France (9 to 12 years): ADHD (15 girls) and control (16 girls). Inclusion criteria for the ADHD group consist of a diagnosis of mixed ADHD according to the DSM-5 criteria (APA, 2013), IQ>80 based on the performance on Wechsler Intelligence Scale 5<sup>th</sup> edition (WISC-V) Matrix Reasoning and Verbal Comprehension Index (Vocabulary and Similarities) and having difficulties in social interactions, as reported by parents who were asked about their child's social activities before testing. All were treated with methylphenidate or amphetamines but were taken off their medication the day of testing. Exclusion criteria consisted of being diagnosed with predominantly inattention or hyperactivity, and neurologic disorders that may affect attention. Inclusion criteria for the control group were the same as those for the ADHD group except for the presence of problems of social relationships according to the parents, besides the absence of significant ADHD symptoms, according to parents' responses on the Conners Rating Scale (2008) (T <65) (See Table 3.1).

Table 3.1. Sociodemographic characteristics and cognitive profile of participants

Variables	Control (n=35: Quebec=23 France=12)	ADHD (n=35: Quebec=22 France=13)	T	Cohen's d
	M (SD)	M (SD)		
Age (mois)	125.40 (12.20)	124.51 (13.80)	-0.29	0.07
VCI <sup>a</sup>	103.28 (9.38)	96.94 (10.11)	-2.72*	0.65
Matrices <sup>a</sup>	11.40 (2.69)	9.74 (2.25)	-2.79*	0.67
<i>Parental education (years)</i>				
Mother	15.81 (3.29)	15.14 (3.09)	-0.94	0.22
Father	15.65 (3.47)	14.80 (3.03)	-1.10	0.22
	n (%)	n (%)	$\chi^2$	Effect size
<i>Sex</i>			0.06	0.03
Boys	19 (54.30)	20 (57.10)		
Girls	16 (45.70)	15 (42.90)		
<i>Ethnicity</i>			1.43	0.01
Caucasian	33 (94.30)	30 (85.70)		
Other : Afro-American	2 (5.70)	5 (14.30)		
<i>Medication</i>	-	21 (60.00)	-	-
<i>Number of friends</i>			20.65***	0.54
0 or 1	0 (0.00)	5 (14.30)		
2 to 3	2 (5.70)	14 (40.00)		
3 to 6	10 (28.60)	7 (20.00)		
More than 6	23 (65.70)	9 (25.70)		
<i>Comorbidities</i>				
Dyslexia		3 (8.60)		
Dyspraxia		2 (5.70)		
Other		4 (11.40)		
None		26 (74.30)		

Notes.  $\chi^2$  for categorical variables, Student's t test for continuous variables.  
a VCI = Verbal Comprehension Index (WISC-V, Fifth Edition).

\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001

### 3.3.2 Procedures and ethical considerations

This study was approved by the ethics committee (UQAM and UdeM). Participants were recruited between September 2018 and January 2019 through announcements on social networks, in neuropsychology clinics and day camps. They received monetary

compensation for travel expenses besides being eligible for three draws (\$25, \$50 and \$100). Parents completed questionnaires. The children participated in a three-hour assessment.

### 3.3.3 Instruments

Sociodemographic information: A general home-questionnaire is used to obtain information concerning the medical, developmental and social history of each child.

#### 3.3.3.1 Social functioning

Child Behavior Checklist (Achenbach & Rescorla, 2001) is used to evaluate behavior problems in children aged 6 to 18 years. The items are rated on a Likert scale (0 to 2) with the scores being reported as T-scores. The delinquency, aggression and social problems scales are used as measures of social functioning. The scales have good internal consistency ( $\alpha=.71$  à  $.97$ ).

Adaptive Behavior Assessment System-Second edition (ABAS-II) (Oakland, 2011) is used to evaluate adaptive behaviors in individuals aged 1 to 89, with items rated on a Likert scale (0 to 3). Three general domains are used to generate a global score: Conceptual, Social and Practical. The scales have good internal consistency ( $\alpha=.80$  à  $.97$ ).

Vineland Adaptive Behavior Scales-second edition (VABS-II) (Sparrow et al., 2015) is used to evaluate the adaptive behaviors of individuals aged 1 to 90 with items rated on a Likert scale (0 to 2). A global score of social functioning is derived from three scales: Communication, Socialization and Daily Living Scales. The internal consistency is good ( $\alpha=.77$  to  $.93$ ). As the global scores of social functioning in the VABS-II and the ABAS-II are comparable (Lopata et al., 2013), a composite score was calculated using the mean of the two.

### 3.3.3.2 Executive functions and attention

Interference control and cognitive flexibility. The D-KEFS (Delis et al., 2012) Stroop test is used to evaluate resistance from interference. The test has good internal consistency ( $\alpha=.62$  à  $.86$ ). The standard score of the total number of errors is used as a measure of cognitive inhibition and flexibility.

Working memory. The total standard score of Digit Span (WISC-V, Wechsler, 2014) is used as a measure of working memory. The index has good internal consistency ( $\alpha=.87$ ).

Selective and sustained attention, speed of information processing. The d2 (Brinckenkamp, 1967, 1998) is used to evaluate sustained attention. The test was doubled in length (from 4 minutes to 8 minutes) to increase the duration of the sustained attention and make the task more challenging for the ADHD group. In its original form, the test has good internal consistency ( $\alpha=.96$ ). The composite scores (mean of sheet 1 and 2) of the global performance index (GZ-F), the qualitative performance index (F %) and the quantitative performance index (GZ) were used.

### 3.3.3.3 Social cognition

Facial affect recognition. The subtest Affect recognition from the NEPSY-II (Korkman et al., 2007) is used to evaluate the ability to discriminate the basic emotions of happiness, sadness, anger, fear, and a neutral expression. The total standard score was used. The internal consistency of the test is good ( $\alpha=.87$ ). The test of recognition of facial expressions of emotions (TREF, Gaudelus et al., 2015) is also used to evaluate the six basic emotions (anger, disgust, contempt, happiness, sadness, fear). The intensity of each expression presented increases from 20 to 100% in 8 steps, yielding a detection threshold and an identification score.

ToM. Affective ToM is measured using the Contextual Task, a subpart of subtest ToM (NEPSY-II). This pointing task tests the ability to attribute an emotion to a third person, from among four choices. Cognitive ToM is assessed using two pointing tasks, Attribution of Intentions (Sarfati et al., 1997) and TOM-13 (Desgranges, no date). The first non-verbal task consists of a series of comic strip characters presented in three images. The child is instructed to identify the image that provides a logical ending to the story, from among three choices. The TOM-13 is a verbal task used to measure first and second order false beliefs as illustrated in 13 short stories. The stories are read to the participants who have a copy that they can use to follow the story, thus reducing the memory load.

#### 3.3.4 Data analysis

Comparisons are made between the two groups for all measures: sociodemographic information, EF and attentional functions, social cognition and social functioning, using T-tests or chi-square where appropriate. The analysis of the moderator effect was assessed using the PROCESS software (Hayes, 2013). The statistical analyses were carried out using IBM SPSS Statistics 26 with the significance threshold set at  $p < .05$ . No outliers were found during preliminary analyses (Tabachnick & Fidell, 2013). Given a positive asymmetry, the following variables were transformed using log values: attribution of intention, recognition of facial expressions of emotions of fear and happiness (TREF), the scores for contact and playing with others (VABS-II), and scores for social problems and aggressive behavior (CBCL).

### 3.4 Results

Sociodemographic data. There are no significant differences between the groups for the social-demographic variables except for the number of friends as reported by the parents. The children in the ADHD group have significantly fewer friends than those

in the control group (Table 3.1). However, there are no significant differences in number of friends between the boys and girls in the ADHD group ( $t(33) = -.14, p=.99$ ).

**Social functioning.** The CBCL results show that the ADHD group has significantly more social problems, aggressive and delinquent behavior than the control group (Table 3.2 and 3.3). Analyses of the results from the ABAS-II and the VABS-II reveal significant differences between the two groups on the total socialization score, and the other subscales. The children with ADHD are rated as having significantly more difficulties than their peers on the spare time activities subscale as well as the social aptitudes, contact with others, play, and adaptive subscales. As well, the results show that there is a significant difference between the two groups on the composite social functioning score. The social functioning of the children with ADHD is rated as significantly poorer than that of the control group (Table 3.2).

Table 3.2. Descriptive statistics for ADHD and control groups on CBCL measures

	Controls	ADHD
Variables	% (n)	% (n)
<i>Social problems</i>		
Tscore 0 à 60 <sup>a</sup>	97 (34)	17 (6)
Tscore 61 à 67 <sup>b</sup>	3 (1)	11 (4)
Tscore>67 <sup>c</sup>	0 (0)	72 (25)
<i>Aggressivity</i>		
Tscore 0 à 60 <sup>a</sup>	86 (30)	17 (6)
Tscore 61 à 67 <sup>b</sup>	11 (4)	31 (11)
Tscore>67 <sup>c</sup>	3 (1)	52 (18)
<i>Delinquency</i>		
Tscore 0 à 60 <sup>a</sup>	97 (34)	23 (8)
Tscore 61 à 67 <sup>b</sup>	3 (1)	49 (17)
Tscore>67 <sup>c</sup>	0 (0)	29 (10)

a= average

b= above average

c= clinically significant

Table 3.3. Descriptive statistics and t-test results for ADHD and control groups on social functioning measures

	Controls	ADHD	t test	Effect size
Variables	M (SD)	M (SD)	T	Cohen's d
<i>CBCL</i>				
Social problems (SS)	52.06 (2.98)	69.26 (9.16)	10.78***	2.58
Aggressivity (SS)	53.74 (5.21)	69.86 (10.21)	9.08***	2.17
Delinquency	52.20 (2.93)	62.57 (6.19)	8.97***	2.14
<i>ABAS-II</i>				
Play (SS)	9.69 (2.45)	6.29 (2.71)	-5.51***	1.32
Social aptitudes (SS)	9.60 (2.50)	4.66 (3.28)	-7.09***	1.69
Total score (SS) <sup>a</sup>	98.11 (11.27)	76.40 (14.30)	-7.06***	1.69
<i>Vineland-II</i>				
Contact with other (SS)	19.86 (3.00)	11.97 (6.08)	-7.28***	1.74
Play (SS)	16.77 (3.90)	9.14 (5.98)	-5.97***	1.43
Adaptation (SS)	16.77 (3.14)	10.94 (4.16)	-6.62***	1.58
Total socialisation score (SS) <sup>b</sup>	117.97 (19.18)	71.86 (27.65)	-8.46***	2.02
Composite score of social functioning	108.04 (13.05)	74.13 (19.47)	-8.56***	2.05

Note. SS= Standard Score

a, b Scores used to calculate the composite social functioning score

\*Significant difference ( $p < .05$ ) \*\*( $p < .01$ ) \*\*\*( $p < .001$ )

EF and attention. The performance of the ADHD group is significantly poorer than that of the control group for measures of working memory ( $t(67) = -8.06, p=.000$ ), resistance to interference ( $t(68) = -3.40, p=.001$ ), cognitive flexibility ( $t(68) = -3.40, p=.001$ ), and selective attention ( $t(68) = -2.42, p=.018$ ). There are no differences between the ADHD and control groups for speed of information processing ( $t(68) = -1.65, p=.104$ ) and sustained attention ( $t(68) = -1.63, p=.108$ ).

Social cognition. The performance of the ADHD group was significantly poorer than that of the control group on all measures: discrimination ( $t(53) = -3.15, p=.002$ ), identification ( $t(68) = -3.06, p=.003$ ) and thresholds for detection of facial expressions of emotions ( $t(68) = 2.27, p=.026$ ), attribution of intentions ( $t(68) = 4.42, p=.000$ ), 1st order false beliefs ( $t(56) = -3.41, p=.001$ ), 2nd order false beliefs ( $t(61) = -3.01, p=.004$ ), false beliefs total score ( $t(52) = -3.76, p=.000$ ) and attribution of emotion ( $t(68) = -2.65, p=.010$ ).

#### 3.4.1 Moderator effect

The diagnostic category had no moderator effect on the association between EF, attention and social function variables. On the other hand, the diagnostic category had a moderator effect on the relationship between social cognitive functions and social functioning. The association between the discrimination of emotions and the composite score of social functioning is significantly moderated by the presence or absence of ADHD ( $\Delta R^2 = .05, F(1,66) = 7.58, p=.008$ ). There is a positive and significant association in the ADHD group between the discrimination of emotions and the composite social functioning score ( $\beta=.40, p=.027$ ); better discrimination of emotions is associated with better social functioning in the ADHD group.

There is no relationship between discrimination of emotions and social functioning regardless of the performance on the test of discrimination ( $\beta=-.16$ ,  $p=.115$ ) in the control group. Regardless of the level of discrimination, they always have good social functioning skills (figure 3.1).

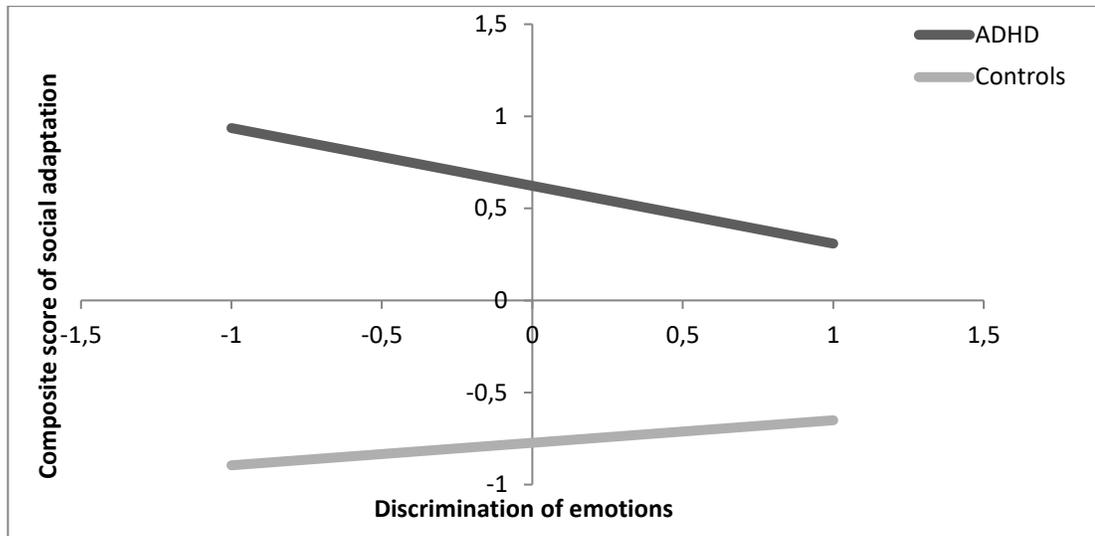


Figure 3.1. Moderator effect of ADHD

The association between the identification of emotions and delinquent behaviors is significantly moderated by the diagnostic category ( $\Delta R^2 = .04$ ,  $F(1,66) = 6.42$ ,  $p=.014$ ). There is a significant and negative association between the identification of emotions and delinquent behaviors ( $\beta=-.31$ ,  $p=.020$ ). In the ADHD group, the better the performance on the identification of emotion tasks, the less delinquent behaviors. There was no association between these two variables in the control group ( $\beta=.12$ ,  $p=.28$ ) (figure 3.2).

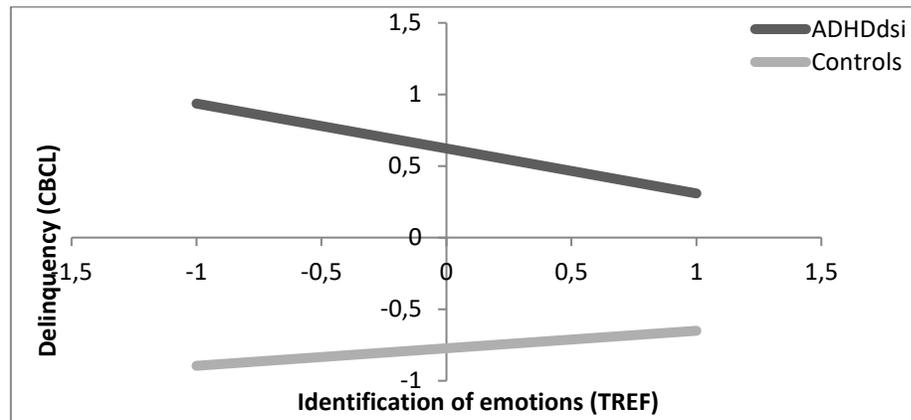


Figure 3.1. Moderator effect of ADHD

### 3.5 Discussion

Many children with ADHD have problematic interpersonal relationships which inevitably affects their daily functioning, their quality of life and that of their families (Ros & Graziano, 2018). Several studies have been conducted to better understand and explain these social issues, but the results remain unclear. This is in part because these children form a heterogeneous group and the studies do not adequately consider these differences (Berenguer et al., 2017; Bergwerff et al., 2019). What distinguishes this study from previous ones is that it focuses exclusively on a sample of children with ADHD combined type and social issues. The principal objective of this study was to explore the moderator effect of ADHD on the relationship between attention, EF and social functioning and between social cognition and social functioning, as predicted by Beauchamp et Anderson's SOCIAL model (2010). One of the benefits of this model is that it provides a conceptual model for understanding the development of social competencies and the link between social functioning and cognitive functions during normal and abnormal development.

First and as expected, our results show that both girls and boys in the ADHD group have significantly more difficulties in their social interactions than a non-clinical comparison group. Children with ADHD have fewer friends than the control group; approximately two thirds of their parents' reported that their child with ADHD has fewer than three friends whereas two thirds of their peers without ADHD are reported to have six or more friends. Seventy-two percent of the ADHD group has clinically significant social problems in comparison with 0% of their peers, according to the profiles derived from the CBCL as reported by their parents. As well, more than half (52%) have aggressive behaviors (versus 3% of their peers) and one in three (29%) presents a clinically significant level of delinquent behavior (versus 3% of their peers). These results corroborate those of other studies which found that ADHD is often associated with problems of conduct disorder including aggression and delinquency (Falk et al., 2017; Kofler et al., 2015). These findings are concerning as social issues combined with aggression and delinquency in these children are associated with more serious later behavior problems such as delinquency, abuse of drugs, at-risk sex, and eating disorders, notably in the case of girls (Mikami & Normand, 2015; Mrug et al., 2012). These problems underline the necessity for early identification of children who are more at risk and providing them with appropriate and effective interventions.

Although there is not yet a clear consensus, the majority of studies found an association between EF and social functioning in children with ADHD (see Berenguer et al., 2017; Roselló Miranda et al., 2016 for a review of the literature). Our results clearly show that children with ADHD and social issues, have more EF and attention deficits (working memory, inhibition of distractors, mental flexibility and selective attention) than their peers. However, the presence or absence of ADHD does not moderate the link between these cognitive functions and social functioning. While there is a link between EF, attention and social functioning, ADHD per se does not exacerbate or attenuate this association.

There are few studies concerning the link between social cognition and social functioning in ADHD. Among those exceptions, some found a positive link between the recognition of facial expressions of emotion and social functioning (Kats-Gold et al., 2007; Uekermann et al., 2010). The better children can recognize the facial expressions of emotions, the better their social functioning. However, our results show that ADHD is a moderator of the link between facial affect recognition, and more specifically the ability to discriminate emotions, and social functioning. In other words, problems of facial affect recognition contribute to problems of social functioning, and a better ability to discriminate between emotions in the presence of ADHD, is associated with better social functioning. As well, there is a negative association between facial emotion recognition and behavioral problems in children with ADHD (Kats-Gold et al., 2007; Kats-Gold & Priel, 2009); suggesting that the more problems children have recognizing facial emotions, the less socially adaptive they are. Our results show that ADHD also moderates the link between the identification of facial emotion recognition and delinquent behavior. A better ability of children with ADHD to identify emotions is associated with less delinquent behavior. As far back as 1978, Premack & Woodruff found that adaptive social functioning requires effective processing of affective cues to discern the intentions of others. As such, it's understandable why problems interpreting social cues have the potential to harm the social functioning of children with ADHD. Our results suggest as well that improving the ability to recognize facial emotion may reduce social difficulties, especially in children presenting with ADHD and social issues.

These findings highlight the extent of the social difficulties of these girls and boys with ADHD and point the way towards a better understanding of the factors that influence their social functioning. From a clinical perspective, knowing that ADHD moderates the link between facial emotion recognition and social functioning is an important element of information to consider when planning an intervention program for these

children. In this perspective, it would be essential to assess the social functioning and social cognition of these children, to propose interventions adapted to their needs. These children present with the typical behavioral problems associated with the diagnosis, but they also have problems of social functioning that are an additional burden for them (Mikami & Hinshaw, 2006; Verret et al., 2016), with long-term consequences for their psychological and social well-being (Jones et al., 2015; Mrug et al., 2012).

The present study has certain limits. As the rating of the social functioning was limited to the parents, there is no measure of inter-judge reliability. It would be advisable in the future to survey the opinion of teachers, peers and the children themselves concerning their social status and adaptation (Scholtens et al., 2012). As well, our sample was composed of preteens, 9 to 12. A longitudinal study, following these children into adolescence and adulthood, would allow the replication of these findings and contribute to their predictive validity.

Despite these limits, one of the main contributions of this study is an appreciation of the heterogeneity of these children. This appreciation can lead to a better understanding of the contribution of ADHD to the relationship between the ability to identify and discriminate emotion and social dysfunctions in children with the dual diagnosis, an original finding in the domain. As well, few studies specified which type of ADHD was targeted in their samples although it's well known that children with combined ADHD are more prone to peer rejection than children with other attention deficits such as inattention (Goulardins et al., 2018; Ng et al., 2019).

In sum, while deficits in EF, attention and social cognition have been linked to problems of social functioning in ADHD, our study revealed that ADHD only moderates the link between facial emotion recognition and social functioning. This is

a potentially important target for therapeutic interventions and allows social skills training programs to be better targeted to the specific needs of these children. Other factors should be considered for future studies to better identify intervention approaches. For example, hyperactive and impulsive behavior are often associated with ADHD. Social status and friendship relationship could be negatively affected by the presence of these behaviors, frequently associated with ADHD (Marshall et al., 2014; Mikami, 2010).

## KEY POINTS AND RELEVANCE

- Many children with ADHD have problematic interpersonal relationships which affects their daily functioning and their quality of life. Several studies have been conducted to better understand and explain these social issues, but the results remain unclear. What distinguishes this study is that it focuses exclusively on a sample of children with ADHD and social issues.
- We explore the moderator effect of ADHD on the relationship between attention, EF, social cognition and social functioning as predicted by SOCIAL model.
- Our results show that ADHD is a moderator of the link between facial affect recognition and social functioning.
- Findings underscore the extent of the social difficulties of these children and the need to assess social cognition to better target interventions.

## CORRESPONDANCE

Hélène Diaz, Université du Québec à Montréal, Département de psychologie, C.P. 8888 succursale Centre-ville, Montréal (Québec) H3C 3P8, Email: [helene\\_diaz@hotmail.fr](mailto:helene_diaz@hotmail.fr)

## REFERENCES

Achenbach, T. M., & Rescorla, L. (2001). *Manual for the ASEBA school-age forms & profiles: An integrated system of multi-informant assessment*. ASEBA.

American Psychiatric Association (Ed.). (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders : DSM-5 (5th ed)*. American Psychiatric Association.

Baurain, C., & Nader-Grosbois, N. (2013). *Compétences sociales et émotionnelles : Enfant typique et déficient intellectuel*.

Beauchamp, M., & Anderson, V. (2010). *SOCIAL : An integrative framework for the development of social skills*. *Psychological Bulletin*, 136 (1), 39-64.

Berenguer, C., Roselló, B., & Baixauli, I. (2017). *ADHD Symptoms and peer problems : Mediation of executive function and theory of mind*. *Psicothema*, 29.4, 514-519.

Bergwerff, C. E., Luman, M., Weeda, W. D., & Oosterlaan, J. (2019). *Neurocognitive Profiles in Children With ADHD and Their Predictive Value for Functional Outcomes*. *Journal of Attention Disorders*, 23(13), 1567-1577.

Bishop, C., Mulraney, M., Rinehart, N., & Sciberras, E. (2019). *An examination of the association between anxiety and social functioning in youth with ADHD : A systematic review*. *Psychiatry Research*, 273, 402-421.

Blachman, D. R., & Hinshaw, S. P. (2002). Patterns of friendship among girls with and without attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 30(6), 625-640.

Blakemore, S.-J. (2008). Development of the Social Brain during Adolescence. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 61(1), 40-49.

Bora, E., & Pantelis, C. (2016). Meta-analysis of social cognition in attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) : Comparison with healthy controls and autistic spectrum disorder. *Psychological Medicine*, 46(4), 699-716.

Cardona Tangarife, M. A., & Varela Cifuentes, V. (2017). Desempeño lector en niños con diagnóstico de TDAH (Trastorno de Déficit de Atención con Hiperactividad)/ Reading performance in children with ADHD (Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder). *PSICOGENTE*, 20(37).

Chiang, H.-L., & Gau, S. S.-F. (2014). Impact of executive functions on school and peer functions in youths with ADHD. *Research in Developmental Disabilities*, 35(5), 963-972.

Evans, S. C., Cooley, J. L., Blossom, J. B., Pederson, C. A., Tampke, E. C., & Fite, P. J. (2019). Examining ODD/ADHD Symptom Dimensions as Predictors of Social, Emotional, and Academic Trajectories in Middle Childhood. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 1-18.

Falk, A. E., Lee, S. S., & Chorpita, B. F. (2017). Differential Association of Youth Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder and Anxiety With Delinquency and Aggression. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 46(5), 653-660.

Gardner, D. M., & Gerdes, A. C. (2015). A Review of Peer Relationships and Friendships in Youth With ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 19(10), 844-855.

Gaudelus, B., Virgile, J., Peyroux, E., Leleu, A., Baudouin, J.-Y., & Franck, N. (2015). Mesure du déficit de reconnaissance des émotions faciales dans la schizophrénie. Étude préliminaire du test de reconnaissance des émotions faciales (TREF). *L'Encéphale*, 41(3), 251-259.

Goulardins, J. B., Rigoli, D., Loh, P. R., Kane, R., Licari, M., Hands, B., Oliveira, J. A., & Piek, J. (2018). The Relationship Between Motor Skills, Social Problems, and ADHD Symptomatology : Does It Vary According to Parent and Teacher Report? *Journal of Attention Disorders*, 22(8), 796-805.

Hayes, A. F. (2013). Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis : A regression-based approach. The Guilford Press.

Hoza, B. (2007). Peer Functioning in Children With ADHD. *Ambulatory Pediatrics*, 7(1), 101-106.

Hoza, B., Mrug, S., Gerdes, A. C., Hinshaw, S. P., Bukowski, W. M., Gold, J. A., Kraemer, H. C., Pelham, W. E., Wigal, T., & Arnold, L. E. (2005). What Aspects of Peer Relationships Are Impaired in Children With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder? *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 73(3), 411-423.

Huang-Pollock, C. L., Mikami, A. Y., Pfiffner, L., & McBurnett, K. (2009). Can Executive Functions Explain the Relationship Between Attention Deficit Hyperactivity Disorder and Social Adjustment? *Journal of Abnormal Child Psychology*, 37(5), 679-691.

Jiménez-Figueroa, G., Vidarte Claros, J. A., Universidad Autonoma de Manizales, Restrepo de Mejía, F., & Universidad Autonoma de Manizales. (2020). Control de la interferencia en el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) : Revisión. *CES Psicología*, 13(1), 104-124.

Jones, D. E., Greenberg, M., & Crowley, M. (2015). Early Social-Emotional Functioning and Public Health : The Relationship Between Kindergarten Social Competence and Future Wellness. *American Journal of Public Health*, 105 (11), 2283-2290.

Kats-Gold, I., Besser, A., & Priel, B. (2007). The Role of Simple Emotion Recognition Skills among School Aged Boys at Risk of ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 35(3), 363-378.

Kats-Gold, I., & Priel, B. (2009). Emotion, understanding, and social skills among boys at risk of attention deficit hyperactivity disorder : Emotion, Understanding, and ADHD. *Psychology in the Schools*, 46(7), 658-678.

Kofler, M. J., Larsen, R., Sarver, D. E., & Tolan, P. H. (2015). Developmental trajectories of aggression, prosocial behavior, and social–cognitive problem solving in emerging adolescents with clinically elevated attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms. *Journal of Abnormal Psychology*, 124 (4), 1027-1042.

Korkman, M., Kemp, S., & Kirk, U. (2007). *NEPSY-II*. Pearson.

Lopata, C., Smith, R. A., Volker, M. A., Thomeer, M. L., Lee, G. K., & McDonald, C. A. (2013). Comparison of Adaptive Behavior Measures for Children with HFASDs. *Autism Research and Treatment*, 2013, 1-10.

Marshall, S. A., Evans, S. W., Eiraldi, R. B., Becker, S. P., & Power, T. J. (2014). Social and Academic Impairment in Youth with ADHD, Predominately Inattentive Type and Sluggish Cognitive Tempo. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 42(1), 77-90.

Marton, I., Wiener, J., Rogers, M., & Moore, C. (2015). Friendship Characteristics of Children With ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 19(10), 872-881.

Mikami, A. Y. (2010). The Importance of Friendship for Youth with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Clinical Child and Family Psychology Review*, 13(2), 181-198.

Mikami, A. Y., & Hinshaw, S. P. (2003). Buffers of peer rejection among girls with and without ADHD : The role of popularity with adults and goal-directed solitary play. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 31(4), 381-397.

Mikami, A. Y., & Hinshaw, S. P. (2006). Resilient Adolescent Adjustment Among Girls : Buffers of Childhood Peer Rejection and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 34(6), 823-837.

Mikami, A. Y., & Normand, S. (2015). The Importance of Social Contextual Factors in Peer Relationships of Children with ADHD. *Current Developmental Disorders Reports*, 2(1), 30-37.

Morel, A., & Demily, C. (2017). Cognition sociale dans les troubles neuro-génétiques de l'enfant : Revue de la littérature. *Archives de Pédiatrie*, 24(8), 757-765.

Mrug, S., Molina, B. S. G., Hoza, B., Gerdes, A. C., Hinshaw, S. P., Hechtman, L., & Arnold, L. E. (2012). Peer Rejection and Friendships in Children with Attention-

Deficit/Hyperactivity Disorder: Contributions to Long-Term Outcomes. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 40(6), 1013-1026.

Multimodal Treatment study of Children with ADHD. (1999). A 14-Month Randomized Clinical Trial of Treatment Strategies for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Archives of General Psychiatry*, 56(12), 1073.

Ng, R., Heinrich, K., & Hodges, E. (2019). Associations Between ADHD Subtype Symptomatology and Social Functioning in Children With ADHD, Autism Spectrum Disorder, and Comorbid Diagnosis: Utility of Diagnostic Tools in Treatment Considerations. *Journal of Attention Disorders*, 108705471985568.

Oakland, T. (2011). Adaptive Behavior Assessment System—Second Edition. In J. S. Kreutzer, J. DeLuca, & B. Caplan (Éds.), *Encyclopedia of Clinical Neuropsychology* (p. 37-39). Springer New York.

Orobio de Castro, B., Merk, W., Koops, W., Veerman, J. W., & Bosch, J. D. (2005). Emotions in Social Information Processing and Their Relations With Reactive and Proactive Aggression in Referred Aggressive Boys. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 34(1), 105-116.

Premack, D., & Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behavioral and Brain Sciences*, 1(4), 515-526.

Ros, R., & Graziano, P. A. (2018). Social Functioning in Children With or At Risk for Attention Deficit/Hyperactivity Disorder: A Meta-Analytic Review. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 47(2), 213-235.

Roselló Miranda, B., Berenguer Forner, C., Baixauli Fortea, I., & Miranda Casas, A. (2016). Modelo integrador de la adaptación social de niños con trastorno por déficit de atención/hiperactividad. *Revista de Neurología*, 62(S01), 85.

Rubin, K., Bukowski, W., Parker, J., & Bowker, J. (2008). Peer Interactions, Relationships, and Groups. In *Handbook of child psychology : Vol. 3 Social, emotional, and personality development* (Vol. 3, p. 141-180).

Sarfati, Y., Brunet, E., & Hardy-Baylé, M.-C. (1997). Test d'attribution d'intention.

Scholtens, S., Diamantopoulou, S., Tillman, C. M., & Rydell, A.-M. (2012). Effects of Symptoms of ADHD, ODD, and Cognitive Functioning on Social Acceptance and the Positive Illusory Bias in Children. *Journal of Attention Disorders*, 16(8), 685-696.

Sparrow, S. S., Cicchetti, D. V., & Balla, D. A. (2015). *Vineland-II : Échelles de comportement adaptatif Vineland [adaptation française. ECPA, les Éditions du centre de psychologie appliquée : Pearson.*

Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics* (6th ed). Pearson Education.

Uekermann, J., Kraemer, M., Abdel-Hamid, M., Schimmelmann, B. G., Hebebrand, J., Daum, I., Wiltfang, J., & Kis, B. (2010). Social cognition in attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 34(5), 734-743.

Verret, C., Massé, L., & Picher, M.-J. (2016). Habiletés et difficultés sociales des enfants ayant un TDAH : État des connaissances et perspectives d'intervention. *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence*, 64(7), 445-454.

Wellman, H. M. (2017). The Development of Theory of Mind: Historical Reflections. *Child Development Perspectives*, 11(3), 207-214.

## CHAPITRE IV

### DISCUSSION GÉNÉRALE

Cette thèse est l'aboutissement de plusieurs années d'étude et d'un intérêt marqué pour les enfants ayant un TDAH. En effet, tout au long du parcours universitaire et clinique, nous avons pu constater que certains de ces enfants souffraient. Leur souffrance va bien au-delà de leurs difficultés académiques et s'étend à leurs relations sociales. C'est souvent avec tristesse et douleur que les familles consultent avec leur enfant qui exprime se sentir rejeté par les autres, qui dit ne jamais être invité aux anniversaires et qui se retrouve parfois seul lors des temps de récréation à l'école. Comment ne pas s'intéresser à cette problématique ? Nous l'avons vu tout au long de ce travail, la socialisation est un processus important dans le développement de l'enfant. Si la socialisation devient problématique, il est tout à fait normal que ces jeunes en souffrent. En effet, les enfants sont constamment en interaction avec les autres, que ce soit à l'école pour les travaux de groupe ou lors de la récréation, que ce soit dans la famille avec la fratrie ou les parents, etc. Comment peut-on se développer harmonieusement durant l'enfance si nous nous sentons rejetés et incapables de créer des relations significatives avec les autres ?

À travers les réflexions cliniques et théoriques, cette thèse s'est donc intéressée à mieux comprendre les difficultés sociales de ces enfants ayant un TDAH afin de pouvoir les aider.

Cette thèse documente les capacités en cognition sociale des enfants qui ont à la fois un TDAH et des difficultés dans leurs relations sociales. Elle permet également de mettre en avant les dysfonctions de cognition sociale qui contribuent à leurs difficultés de fonctionnement social. Un objectif secondaire est d'explorer les possibles différences qui existent entre les garçons et les filles présentant un TDAH en ce qui a trait à leur fonctionnement social et aux capacités de relations sociales. Dans cette optique deux études ont été réalisées (article 1, chapitre 2 ; article 2, chapitre 3).

Dans les sections qui suivent, les résultats des deux études sont discutés et mis en contexte avec la littérature en fonction des considérations et des apports de la thèse sur le plan théorique et clinique. Ces sections intègrent des éléments de discussion déjà évoqués dans les articles, mais visent à pousser la réflexion de façon à apporter des éléments nouveaux et des pistes de réflexion. Enfin, une dernière section vise à présenter les principales limites de l'étude et les perspectives de recherche.

#### 4.1 Apports distinctifs de la thèse, implications théoriques et cliniques

##### 4.1.1 Les compétences en cognition sociale de l'enfant TDAH avec des difficultés sociales : pertinence de l'évaluation en clinique

L'ensemble des mesures de cognition sociale utilisées a permis de tracer un portrait plus juste et global des habiletés affectées et préservées chez les enfants présentant un TDAH et des difficultés sociales et également, de comparer l'ampleur des difficultés retrouvées dans chacun des domaines afin, entre autres, de fournir une indication sur les domaines qui pourront être ciblés lors des interventions.

Dans l'article 1 (chapitre 2), les résultats montrent que les enfants qui ont à la fois un TDAH et des difficultés sociales ont des déficits de reconnaissance des émotions faciales (discrimination, identification, seuil de détection) et de théorie de l'esprit cognitive et affective. Ces déficits sont tout aussi importants lorsque l'on contrôle pour la dépression, confirmant ainsi un déficit primaire de ces capacités. Par ailleurs, ces enfants ont des capacités préservées en ce qui concerne le raisonnement moral. Au moment d'élaborer la thèse en 2014, aucune étude n'avait investigué plusieurs composantes de la cognition sociale chez l'enfant TDAH. Entre les années 2000 et 2014, seulement 11 études s'étaient intéressées à la reconnaissance des émotions faciales dans le TDAH, 4 études s'étaient intéressées à la théorie de l'esprit et aucune au raisonnement moral dans le TDAH (Annexe F) . Toutefois, depuis 2015 plus d'une trentaine d'études s'est intéressée à la reconnaissance des émotions faciales dans le TDAH et une quinzaine d'études s'est intéressée à la théorie de l'esprit. L'intérêt pour la cognition sociale s'est donc largement accru, témoignant de l'importance de cette fonction dans le profil clinique du TDAH. Malgré cette croissance d'études, aucune ne s'est intéressée jusqu'ici à évaluer ces fonctions dans le sous-groupe d'enfants ayant à la fois un TDAH et des difficultés sociales. Pourtant, nous l'avons vu, ces difficultés touchent 50 à 70 % de ces enfants et ont des conséquences délétères sur leur développement social et affectif (Gardner et Gerdes, 2015 ; Hoza, 2007). Il nous apparaît donc crucial de mieux documenter les compétences en cognition sociale chez les enfants qui ont justement des difficultés dans leurs interactions sociales.

Les difficultés de reconnaissance des émotions faciales dans le groupe d'enfants présentant un TDAH et des difficultés sociales se situent dans les deux niveaux de traitement de reconnaissance, à savoir 1) la discrimination des émotions (traitement réceptif de bas niveau) et, 2) l'identification des émotions (traitement de plus haut niveau). Aussi, nos résultats suggèrent que ces enfants ont des difficultés à reconnaître l'ensemble des émotions, qu'elles soient de valence positive (joie) ou négative (peur,

colère, mépris, tristesse). Ce résultat tranche avec les précédentes études qui se contredisent ; certaines suggérant un déficit spécifique touchant une catégorie d'émotion dans le TDAH, particulièrement les émotions négatives (Aspan *et al.*, 2014 ; Beyer von Morgenstern *et al.*, 2014 ; Boakes *et al.*, 2008 ; Ichikawa *et al.*, 2014 ; Pelc *et al.*, 2006 ; Sinzig *et al.*, 2008 ; Williams *et al.*, 2008), et d'autres suggérant une atteinte de reconnaissance de l'ensemble des émotions (Cadesky *et al.*, 2000 ; Ludlow *et al.*, 2014 ; Yuill et Lyon, 2007). Toutes ces études ont inclus des enfants présentant un TDAH sans préciser s'ils avaient ou non des difficultés sur le plan social, ce qui peut représenter un biais important et expliquer la divergence des résultats. En effet, la question de la pertinence d'évaluer la cognition sociale chez des enfants présentant un TDAH mais pas de difficulté sociale peut se poser. De plus, les multitudes de tâches utilisées dans les études peuvent également expliquer en partie les divergences : utilisation de visages d'enfants ou d'adultes, reconnaissance des émotions basée uniquement sur la région des yeux, tâches chronométrées ou pas, etc. (Dessoki *et al.*, 2020). Les expressions faciales émotionnelles sont également classées selon deux registres : faible et forte intensité. Cette variable n'est d'ailleurs pas souvent prise en compte dans les études. Bien que les enfants présentant un TDAH soient toujours moins bons que les enfants tout-venant pour reconnaître les émotions, on constate une hiérarchie dans leurs capacités. En effet, ils reconnaissent plus facilement la joie (à 31 % d'intensité), la peur (à 46 % d'intensité), la tristesse (54 % d'intensité), la colère (57 % d'intensité), le dégoût (68 % d'intensité) puis le mépris (73 % d'intensité). Cela corrobore les résultats obtenus chez les enfants présentant un TDAH qui indiquent que ces enfants ont des déficits de reconnaissance émotionnelle, que ce soit dans la précision ou dans la lenteur à répondre (Bora et Pantelis, 2016 ; Graziano et Garcia, 2016 ; Oliva-Macías *et al.*, 2018 ; Rodrigo-Ruiz *et al.*, 2017). D'ailleurs, cela corrobore également les résultats de l'étude d'Ichikawa et al. (2014) qui indique que la joie serait plus facilement reconnue chez les enfants présentant un TDAH.

À noter que les tâches utilisées dans cette étude sont des images statiques d'enfants et d'adultes sur un fond blanc et sans contexte social. Or, dans la vie de tous les jours, on ne rencontre jamais de visage dépourvu de leur contexte social. Pourtant le contexte exerce une influence sur l'interprétation de ces expressions (Bechara, 2000). Chez les enfants tout-venant, l'ajout d'un contexte social permet une amélioration de 10 % dans la capacité à reconnaître les émotions faciales (Theurel *et al.*, 2016). Les études qui se sont penchées sur cet aspect chez des jeunes ayant un TDAH sont anémiques. Les quelques résultats montrent que le contexte ne semble pas bénéfique pour reconnaître les émotions faciales dans la population générale de jeunes ayant un TDAH (Da Fonseca *et al.*, 2009 ; Oliva-Macías *et al.*, 2018). Ces résultats poussent les auteurs à penser que le déficit de traitement de l'émotion faciale serait global dans le TDAH. Plusieurs hypothèses ont été émises quant à l'origine de ces déficiences chez les enfants présentant un TDAH en général. Pour certains auteurs, ces résultats reflèteraient des conséquences secondaires à des dysfonctionnements cognitifs, tels que l'inattention et l'impulsivité (Cadesky *et al.*, 2000 ; Mary *et al.*, 2009), mais d'autres auteurs ne sont pas d'accord avec ce résultat (Ichikawa *et al.*, 2014). Par exemple, l'étude menée par Da Fonseca *et al.* (2009), qui consistait à observer des scènes complexes dans lesquelles des visages et des objets avaient été masqués, rend cette hypothèse peu probable, puisque les enfants présentant un TDAH identifiaient avec précision les objets, mais pas les émotions. De même, Yuill et Lyon (2007) indiquent que les capacités de reconnaissance des émotions faciales chez les enfants présentant un TDAH ne sont pas liées à des limites cognitives. En revanche, aucune étude ne s'est intéressée aux jeunes avec un TDAH et des difficultés sociales. Les études futures devraient s'intéresser à ce sous-groupe en particulier afin de mieux documenter le rôle de l'information contextuelle sur leur capacité à reconnaître les expressions faciales émotionnelles.

Les enfants présentant un TDAH ont également des difficultés de théorie de l'esprit affective, dans une tâche où ils doivent faire correspondre des histoires imagées avec des expressions faciales de base. Ils seraient donc moins précis que les enfants tout-venant pour attribuer des émotions à leurs pairs. Parallèlement, nos résultats indiquent que les enfants présentant un TDAH et des difficultés sociales ont des capacités altérées de la théorie de l'esprit cognitive qui corrobore les résultats de précédentes études (voir méta-analyse de Bora & Pantelis, 2016). Plus spécifiquement, contrairement aux études qui se sont intéressées à étudier un seul aspect de la théorie de l'esprit cognitive, nos études ont utilisé diverses tâches (de 1er ordre et de 2nd ordre, verbale et non verbale, attribution d'intentions), et les résultats indiquent que les enfants présentant un TDAH et des difficultés sociales ont des performances plus faibles que les enfants tout-venant dans l'ensemble de ces tâches. Pourtant, plusieurs auteurs n'avaient pas trouvé de déficit spécifique en théorie de l'esprit (Charman *et al.*, 2001 ; Hutchins *et al.*, 2016 ; Sodian *et al.*, 2003). La majorité de ces études ont inclus des enfants présentant un TDAH sans distinguer ceux qui ont et qui n'ont pas de difficultés sociales. En revanche, la présente étude indique que le sous-groupe d'enfants présentant un TDAH et des altérations sociales a bien des difficultés de théorie de l'esprit cognitive et affective. De plus, ces difficultés seraient bien spécifiques à des déficits de théorie de l'esprit cognitive, car les enfants présentant un TDAH ont obtenu des scores comparables aux enfants tout-venant aux tâches contrôles (questions de compréhension). En d'autres termes, ils auraient davantage tendance à utiliser leur propre représentation d'eux-mêmes au lieu de tenter de prendre la perspective de l'autre. Dans une revue de la littérature faite en 2018, les auteurs indiquent que de plus en plus d'auteurs s'intéressent à comprendre les liens entre la théorie de l'esprit et le fonctionnement exécutif (Pineda-Alhucema *et al.*, 2018). En effet, cette question est pertinente, car le TDAH est souvent caractérisé par des déficits exécutifs (Barkley, 1997), et il apparaît intéressant de savoir si ces déficits peuvent ou non être à l'origine de leurs difficultés en théorie de l'esprit. Depuis 2001, il semble que seulement 8 études aient évalué cette question en utilisant

des procédures statistiques d'après la revue de Pineda-Alhucema *et al.* (2018). Six de ces études indiquent que dans le TDAH, il existe des corrélations entre la théorie de l'esprit et les fonctions exécutives, dont notamment l'inhibition, la mémoire de travail et la flexibilité cognitive (Berenguer *et al.*, 2017 ; Fahie et Symons, 2003 ; Mary *et al.*, 2016 ; Miranda *et al.*, 2017 ; Sodian et Hülken, 2005 ; Yang *et al.*, 2009). Toutefois, deux de ces études ne trouvent pas de tels résultats (Caillies *et al.*, 2014 ; Charman *et al.*, 2001). D'ailleurs, les résultats de la présente étude sont plutôt en accord avec cette conclusion ; à savoir qu'il n'existe pas de corrélation entre la théorie de l'esprit et les fonctions exécutives. Ces résultats peuvent être expliqués, du moins en partie, par un manque de puissance statistique. Toutefois, selon Caillies *et al.* (2014), la théorie de l'esprit (notamment les fausses croyances) seraient plutôt corrélée aux capacités de raisonnement verbal ; ce qui constitue une nouvelle piste à rechercher. De futures études sont nécessaires afin d'évaluer ces liens au sein des enfants présentant un TDAH et des difficultés sociales. Dans l'ensemble, notre étude, ainsi que les études antérieures, indiquent que la théorie de l'esprit devrait être incluse plus systématiquement dans les évaluations des enfants présentant un TDAH (Slama *et al.*, 2011), en particulier chez ceux qui ont des difficultés dans leurs relations sociales.

En ce qui a trait au raisonnement moral, les résultats indiquent que cette habileté est préservée chez les enfants présentant un TDAH et des difficultés sociales. Cette étude est la première à utiliser une tâche créée et validée spécifiquement pour mesurer le raisonnement moral chez les enfants. Plus spécifiquement, les résultats suggèrent que les enfants présentant un TDAH, tout comme les enfants tout-venant de 9-12 ans, utilisent des schèmes d'analyse égocentré, dont la peur de la punition ou l'obtention de bénéfices directs. Ces concepts guident plus fréquemment leur analyse morale et leur prise de décision. Selon Kohlberg (1973), cela correspond aux stades 1 et 2 du raisonnement moral, à savoir le niveau préconventionnel (Annexe G). Toutefois, la nature transversale de notre étude ne permet pas de conclure à l'absence de difficulté

sur le long terme. En effet, au niveau préconventionnel du raisonnement moral (stades 1 et 2), la moralité est basée sur des principes hétéronomes et égocentriques où l'enfant ne se décentre pas de sa propre perspective et considère les conséquences uniquement sur lui-même. Ce n'est qu'au niveau supérieur, atteint au début de l'adolescence (niveau conventionnel, stades 3 et 4), qu'une importance est accordée à la perspective d'autrui. D'après nos résultats, les enfants présentant un TDAH et des difficultés sociales ont clairement du mal à se mettre à la place d'autrui (théorie de l'esprit) ; ce qui nous laisse supposer que l'écart de maturité morale pourrait se creuser au cours du développement, mais qu'il n'est pas encore présent à l'âge de 9-12 ans. Une récente étude a montré qu'il existait des périodes de changements particulièrement significatifs de maturité du raisonnement moral, soit entre l'enfance (6-8 ans) et la préadolescence (9-11 ans) ainsi qu'entre le début (12-14 ans) et le milieu de l'adolescence (15-17 ans) (Chiasson *et al.*, 2017). Selon ces auteurs, cette maturation du raisonnement moral serait en lien avec la maturation des fonctions exécutives (inhibition, flexibilité cognitive, fluence, planification) qui sont justement déficitaires chez les enfants présentant un TDAH. Là encore, on peut se demander si le raisonnement moral se développe de la même façon que dans la population générale ou si un écart se crée avec l'âge. Selon Kohlberg (1984), bien que le raisonnement moral soit influencé par la maturation du cerveau, c'est l'interaction sociale qui est l'élément primordial dans l'acquisition des schémas de raisonnement plus complexes, notamment l'interaction entre pairs, qui rend possible l'accès au raisonnement et perspective des autres (Gibbs, 2013 ; Greene et Haidt, 2002). Si on suit ce raisonnement, les difficultés relationnelles vécues par les enfants présentant un TDAH (rejet, conflits, isolement) pourraient nuire à la maturation du raisonnement moral, car leurs expériences de socialisation seraient diminuées. Les études futures devraient adopter une perspective longitudinale afin de mieux documenter le développement du raisonnement moral dans la population TDAH ayant des difficultés sociales.

Les résultats de cette thèse apportent des informations importantes quant aux capacités affectées et préservées chez les enfants présentant un TDAH et des difficultés sociales. On peut se demander si les performances altérées en cognition sociale persistent à l'âge adulte. Plusieurs études indiquent que les déficits de cognition sociale, dont la reconnaissance des émotions faciales, la théorie de l'esprit ou même la prosodie persistent à l'âge adulte (Tatar et Cansız, 2020 ; Uekermann *et al.*, 2010 ; Waddington *et al.*, 2018). Au-delà de ces déficits, certains adultes TDAH présentent également des difficultés dans leurs relations sociales, ils se font renvoyer plus souvent de leur travail et ils ont moins d'amis (Barkley *et al.*, 2006 ; Mannuzza et Klein, 2000). Nos résultats suggèrent que les troubles de cognition sociale peuvent contribuer à ces problèmes d'adaptation sociale tout au long de la vie. Cela souligne l'importance d'explorer dès le plus jeune âge et à travers les différents stades de la vie la sphère sociocognitive des personnes ayant un TDAH.

Typiquement, l'évaluation neuropsychologique standard n'inclut pas de mesures de la cognition sociale, et ce, malgré l'importance de la socialisation durant l'enfance et la présence de déficits sociaux au sein de plusieurs troubles neurodéveloppementaux. Sur le plan intra individuel, les enfants ayant un TDAH et des difficultés sociales ont démontré des atteintes spécifiques sur le plan de la cognition sociale en dépit d'un fonctionnement intellectuel adéquat. Il est possible que des retards de la cognition sociale ne soient pas suspectés sur la base des résultats aux questionnaires comportementaux ou des habiletés cognitives générales. Il est vrai aussi qu'il y a un manque de mesures directes de la cognition sociale, ce qui fait en sorte que l'évaluation sociocognitive devient ardue. Dans cette perspective, il apparaît important de sensibiliser le milieu clinique à l'évaluation plus systématique des fonctions sociocognitives. Il apparaît également important de sensibiliser le milieu de la recherche afin de développer davantage d'outils de cognition sociale pour les enfants et les adolescents. En effet, bien que certaines batteries connues développent des tâches

évaluant la cognition sociale, comme la NEPSY-II (Korkman *et al.*, 2007), la majorité des outils disponibles pour les enfants ont généralement été développés dans un cadre de recherche et pour le dépistage du TSA (Happé et Conway, 2016).

#### 4.1.2 Fonctionnement social et processus sociocognitifs : effet de genre dans le TDAH

En ce qui a trait aux différences dans les interactions sociales entre les garçons et les filles qui ont un TDAH, les résultats dans la littérature sont divergents. Bien qu'une majorité d'études s'accorde pour dire que les difficultés sociales sont de même amplitude (Blachman et Hinshaw, 2002 ; Ragnarsdottir *et al.*, 2018) ; d'autres études indiquent que les difficultés relationnelles sont plus sévères chez les garçons (Thorell et Rydell, 2008) ou d'autres chez les filles (Diamantopoulou *et al.*, 2005). Ces résultats épars sont certainement dus à des divergences méthodologiques ; que ce soit dû à la prépondérance de garçons inclus dans les études, à l'étendue d'âge choisie ou aux choix des outils. En effet, d'un outil à l'autre, ce ne sont pas les mêmes concepts qui sont mesurés.

Nos résultats, basés sur l'utilisation de trois outils différents, indiquent que les filles et les garçons qui ont un TDAH vivent autant de difficultés sociales, que ce soit en ce qui concerne la sphère relationnelle et les activités de loisirs (article 2, chapitre 3). Si les garçons montrent, lors des évaluations, une altération plus importante des habiletés sociales que les filles, l'impact sur la qualité des relations sociales est identique, les filles souffrant tout autant que leurs homologues masculins des difficultés relationnelles et du rejet rencontrés. Toutefois, dans notre échantillon, on constate que les filles ayant un TDAH se distinguent des garçons ayant un TDAH sur l'échelle de comportements agressifs (CBCL). Les garçons TDAH manifestent davantage de comportements agressifs, ce qui corrobore les résultats de précédentes études (Carlson *et al.*, 1997 ; Gershon et Gershon, 2002). Cette agressivité pourrait certainement nuire

aux relations sociales de ces enfants. Près de 70 % des enfants ayant un TDAH et des problèmes d'agressivité n'ont pas d'amitié réciproque à l'école (Gresham *et al.*, 1998). Selon Vantalon (2014), les comportements hétéroagressifs des enfants présentant un TDAH s'expliquent par leur difficulté à faire comprendre leurs sentiments et intentions aux autres. D'ailleurs, les résultats de notre étude vont dans ce sens et indiquent que les enfants présentant un TDAH ont effectivement moins d'amis que leurs pairs tout-venant ; près de deux tiers de leurs parents rapportent qu'ils ont moins de 3 amis alors que les deux tiers des parents des enfants tout-venant indiquent que leur enfant a 6 amis et plus.

Nos résultats indiquent également qu'il n'existe pas de différence entre les filles et les garçons ayant un TDAH quant à leurs capacités sociocognitives (article 1, chapitre 2). Les garçons et les filles ont tout autant de déficits lorsqu'il s'agit de reconnaître les émotions faciales ou dans leur capacité de théorie de l'esprit. Les différences entre les garçons et les filles TDAH semblent plus liées à la symptomatologie du TDAH ; les filles étant moins hyperactives que les garçons (Loyer-Carbonneau, 2019 ; Spencer *et al.*, 2007). En revanche, ces différences ne semblent pas se répercuter dans leurs compétences en cognition sociale.

#### 4.1.3 Fonctionnement social dans le TDAH : la reconnaissance des émotions faciales comme une cible d'intervention ?

Dans l'article 2 (chapitre 3), l'originalité de l'étude a été d'utiliser différents questionnaires afin d'évaluer le fonctionnement social des enfants présentant un TDAH ; permettant ainsi une meilleure compréhension de leurs difficultés. Les échelles d'évaluation du comportement adaptatif sont souvent utilisées pour évaluer le fonctionnement des enfants ayant un TSA (Lopata *et al.*, 2013). Pourtant, tout comme les enfants qui ont un TSA, les enfants ayant un TDAH présentent aussi des difficultés sociales. D'ailleurs, une étude récente de (Léger *et al.*, 2020) a comparé des enfants

avec un TSA, d'autres avec un TDAH, à des enfants tout-venant (6-12 ans). Leurs résultats indiquent que les enfants avec un TDAH ont des altérations sociales similaires à celles des enfants présentant un TSA. Pourtant, dans le TDAH, les cliniciens se demandent toujours quels outils et quels questionnaires utiliser. Ainsi, nous avons décidé d'utiliser trois questionnaires afin d'avoir une vision plus globale des difficultés des enfants présentant un TDAH et de voir si ces questionnaires donnent des résultats comparables. En premier lieu, le fonctionnement social a été évalué avec le CBCL à l'aide de 3 échelles : « Problèmes sociaux », « Comportements agressifs » et « Comportement délinquant ». Ensuite, le fonctionnement social a été évalué avec l'ABAS-II à l'aide de la sous-échelle « Sociale » et dans le VABS-II à l'aide de la sous-échelle « Socialisation ».

Les enfants présentant un TDAH ont des scores significativement plus élevés sur l'ensemble des échelles du CBCL avec un grand pourcentage d'enfants qui atteignent le seuil de signification clinique (72 % ont des problèmes sociaux, 52 % des comportements agressifs et 29 % des comportements délinquants). Ces résultats corroborent ceux d'études antérieures qui indiquent que le TDAH est souvent associé à des problèmes de comportement y compris l'agressivité et la délinquance (Falk *et al.*, 2017 ; Kofler *et al.*, 2015). Le fait d'avoir autant de problèmes sociaux, accompagnés de comportements agressifs et délinquants à l'enfance, est certes préoccupant, car ces comportements sont associés à l'adolescence à de plus lourds problèmes comme le trouble des conduites, la délinquance, la consommation de psychotropes, les conduites sexuelles à risque et les troubles du comportement alimentaire, notamment chez les filles (Mikami et Hinshaw, 2006 ; Mikami et Normand, 2015 ; Mrug *et al.*, 2012). Il ressort également des différences significatives pour l'ensemble des sous-échelles de socialisation de l'ABAS-II et celles du VABS-II. Plus spécifiquement, selon les réponses des parents, les enfants présentant un TDAH montrent des perturbations dans le sous-domaine « contact avec les autres » (p.ex., choisir de ne pas dire des choses

embarrassantes), dans le sous-domaine « loisirs » (p.ex., attendre son tour) et dans le sous-domaine « aptitudes sociales/adaptation sociale » (p.ex., parler sans couper la parole).

En prenant appui sur le modèle SOCIAL (Beauchamp & Anderson, 2010), on constate que la présence d'un trouble neurodéveloppemental, ici le TDAH, peut modérer les liens qui existent entre les habiletés sociocognitives et le fonctionnement social. Plus précisément, il a été observé que la présence du TDAH modère les liens entre 1) la reconnaissance des émotions faciales et le fonctionnement social et, entre 2) la reconnaissance des émotions faciales et les comportements délinquants.

On comprend que les difficultés à identifier et à décoder correctement les émotions empêchent les enfants présentant un TDAH de développer des modèles comportementaux et une communication sociale adéquats. Ces résultats sont importants, car bien que le modèle SOCIAL (Beauchamp & Anderson, 2010) indique l'existence de liens entre l'attention, les fonctions exécutives, la cognition sociale et le fonctionnement social ; au sein du TDAH, les liens les plus significatifs existent uniquement entre la reconnaissance des émotions faciales et le fonctionnement social. Ce résultat peut alors constituer une piste d'intervention pour ces enfants qui présentent les deux conditions ; bien que les autres difficultés ne soient pas à négliger. Plusieurs programmes visant à améliorer ces compétences ont été mis en place pour les enfants ayant un TSA (Kouo et Egel, 2016 ; Lyakso *et al.*, 2017 ; Russo-Ponsaran *et al.*, 2016 ; Sellès *et al.*, 2017 ; Wieckowski et White, 2020) et il serait pertinent d'explorer leur efficacité auprès d'enfants présentant un TDAH et des les adapter à cette population au besoin.

Contrairement à ce qu'on aurait pu croire, le TDAH ne modère pas le lien entre la théorie de l'esprit et le fonctionnement social. Cela veut dire que, quelles que soient les

capacités de théorie de l'esprit, les enfants présentant un TDAH ont toujours des difficultés dans leur fonctionnement social. C'est très surprenant, car il est bien reconnu que les capacités de théorie de l'esprit prédisent le fonctionnement social des personnes présentant une schizophrénie (Dodell-Feder *et al.*, 2014). Toutefois, dans le TDAH certaines études ne trouvent pas de lien entre la théorie de l'esprit et le fonctionnement social (Berenguer *et al.*, 2017). Il se peut que le petit groupe constituant notre étude limite la puissance statistique. Ainsi, d'autres études sont à mener afin de corroborer ou non nos résultats.

#### 4.2 Principales limites

La thèse a contribué à clarifier le profil de cognition sociale chez les enfants ayant un TDAH, et ce, en évaluant plusieurs facettes comme la reconnaissance des émotions faciales, la théorie de l'esprit affective et cognitive et le raisonnement moral qui, jusque-là, n'avait pas été étudiées conjointement. Au-delà de ces avancées, il demeure toutefois des questions non répondues pour lesquelles les travaux présentés peuvent amener des pistes de réflexion.

Une première limite de l'étude concerne la petite taille de l'échantillon. Nous ne pouvons pas écarter la possibilité qu'à cause d'une faible puissance statistique, certaines différences entre nos groupes n'aient pas pu être détectées au seuil alpha de .05. Afin d'avoir un échantillon représentatif de la population présentant un TDAH et des difficultés sociales, les participants présentant des troubles associés n'ont pas été exclus de l'étude. Il n'apparaît pas possible d'exclure que ces troubles concomitants aient pu influencer nos résultats. Toutefois, le TDAH était le diagnostic principal conduisant à la déficience fonctionnelle la plus importante. Bien que l'échantillon soit petit et que cela puisse aussi constituer un biais d'échantillonnage, il est représentatif d'une population qui présente souvent d'autres difficultés.

Les études futures devraient passer du stade descriptif au stade comparatif, comparant les jeunes TDAH avec et sans difficulté de fonctionnement social. Enfin, il serait pertinent d'adopter une perspective longitudinale afin de mieux documenter le développement de ces compétences dans la population d'enfants avec un TDAH et des difficultés sociales.

La thèse confirme que l'évaluation de plusieurs concepts semble nécessaire à une compréhension plus approfondie du fonctionnement cognitif social, tel que proposé par le modèle de Beauchamp et Anderson (2010). Toutefois, une contribution plus marquée au domaine de la cognition sociale serait sans doute l'utilisation d'une évaluation plus écologique. Comme décrit dans une revue récente des méthodes d'évaluation de la cognition sociale (Henry *et al.*, 2016), il n'existe pas suffisamment de mesures qui représentent de façon plus juste la mise en œuvre des différentes fonctions cognitives sociales dans la vie de tous les jours. Seule la tâche So-Moral a été développée dans une approche écologique. Cette tâche permet de simuler une situation réelle par différents moyens (utilisation du « je », de photographie réelle de situation de vie quotidienne). Ainsi les études qui intègrent des tâches plus écologiques sont clairement nécessaires. Il serait nécessaire de développer des tâches de cognition sociale adaptées à l'enfant et de les uniformiser afin de ne pas contribuer aux divergences méthodologiques que l'on rencontre dans la littérature. En effet, les outils standardisés pour l'évaluation de ces fonctions sont non seulement moins nombreux que ceux évaluant les fonctions cognitives classiques, mais les données normatives des batteries existantes ont généralement été recueillies auprès d'adultes seulement.

Les études présentées dans cette thèse intègrent et analysent les variables cognitives et sociocognitives en lien avec le fonctionnement social. Cependant, selon le modèle SOCIAL (Beauchamp & Anderson, 2010), chacun de ces aspects mesurés peut aussi être influencé par d'autres facteurs qui ne font pas partie de cette thèse et qui pourraient

être incorporés dans des études futures. C'est le cas des variables familiales, sociales et culturelles (p.ex., le style d'autorité parentale, le climat scolaire, les attitudes sociales encouragées par la culture, etc.). Une autre limite est l'évaluation du fonctionnement social de l'enfant par l'entremise de questionnaires remplis par les parents des participants. Bien que les parents soient des référents valides pour rapporter le fonctionnement de leur enfant, la perception parentale peut être biaisée tant de façon positive que négative par des facteurs comme la qualité de leur relation avec l'enfant, la comparaison avec le fonctionnement de la fratrie ou l'état psychologique du parent (Vera Estay, 2016). L'inclusion d'autres sources d'informations comme les enseignants, les pairs et le participant lui-même, ainsi que des mesures d'observation directe dans un environnement contrôlé auraient permis d'avoir une appréciation plus juste du comportement social des enfants. En effet, cela aurait permis d'avoir un plus grand éventail de données et de multiplier les sources d'informations afin d'augmenter la fiabilité et la validité des résultats.

Un des facteurs pouvant constituer une base intéressante sur laquelle poursuivre les investigations est la présence ou non de difficultés sociales chez l'enfant ayant un TDAH. En effet, l'originalité des études a été de recruter des enfants ayant les deux conditions.

#### 4.3 Perspectives de recherche

Les résultats de cette thèse ouvrent la voie à de nombreuses questions de recherche et avenues cliniques, certaines ont déjà été mentionnées et pourront être explorées lors d'études ultérieures. Les données présentées renforcent également la pertinence d'étudier la cognition sociale et le fonctionnement social des enfants ayant un TDAH.

Sur le plan comportemental, de futures études devront être conduites afin de corroborer nos résultats et de combler les limites de ce travail. Des données supplémentaires permettront de généraliser avec plus de certitudes les résultats de ces études. Cette thèse a porté un intérêt particulier aux processus cognitifs et sociocognitifs et leur rôle dans le fonctionnement social de l'enfant ayant un TDAH. Toutefois, d'autres facteurs à la fois internes et environnementaux peuvent aussi avoir un impact sur le développement social de l'enfant. L'exploration de ces facteurs est une avenue pertinente de recherche, notamment en ce qui a trait au rôle de l'environnement familial, la qualité de l'attachement et la culture.

Malgré l'existence d'un cadre théorique riche permettant d'identifier les principales capacités cognitives et sociocognitives qui participent au développement social de l'enfant, il est encore difficile de quantifier, de documenter et d'évaluer empiriquement les relations complexes et multidimensionnelles qui existent entre ces capacités. Il est fondamental de surmonter cette difficulté, car c'est à l'aide des études empiriques que les concepts théoriques peuvent se transformer en information plus concrète pour soutenir la prise de décisions dans les domaines cliniques et de l'intervention. Comme il a été décrit dans les sections précédentes de cette discussion, les études menées dans cette thèse contribuent à l'avancement des connaissances en offrant une compréhension théorique plus fine du fonctionnement social et sociocognitif des enfants ayant un TDAH. Cependant, ces études apportent aussi des données empiriques aidant à faire le pont entre la théorie et la pratique, avec l'identification des capacités qui peuvent jouer un rôle plus important, comme la reconnaissance des émotions faciales.

La cognition sociale n'est pas explorée avec la même régularité que d'autres capacités cognitives dans le TDAH, entre autres à cause du manque d'outils adaptés. Pour cette raison, il est indispensable de continuer à développer des outils d'évaluation sensibles à différents niveaux de développement, de même que de sensibiliser les cliniciens quant

à l'importance d'explorer ces capacités, particulièrement lorsque des difficultés de fonctionnement social sont présentes. Par ailleurs, il faut considérer que même chez les enfants au développement typique, mais qui sont exposés à des situations difficiles (ex. négligence, maladies graves ou chroniques, immigration forcée, exposition aux catastrophes naturelles), l'évaluation de la cognition sociale peut offrir une compréhension clinique plus riche de l'effet de ces stimuli stressants sur leur interprétation du monde social, un aspect rarement ciblé dans l'intervention, mais qui peut avoir un impact direct sur leur adaptation sociale présente et à long terme.

## CONCLUSION

Cette étude ouvre le champ à une prise en compte plus systématique des difficultés sociales rencontrées par les enfants ayant un TDAH, pas seulement comme simple retentissement du trouble, mais comme altération à part entière de son fonctionnement. S'intéresser à la dimension sociale chez l'enfant est se rapprocher de sa réalité et explorer des aspects qui à cet âge sont cruciaux pour son bien-être. Cette perspective amène l'idée d'une évaluation initiale plus systématique des domaines de compétences et de difficultés de l'enfant dans le champ de la relation à l'autre, cela afin de permettre une intervention adaptée dès le début du suivi chez les enfants.

## ANNEXE A

### CRITÈRES DIAGNOSTIQUES DU TROUBLE DU DÉFICIT DE L'ATTENTION AVEC HYPERACTIVITÉ ET IMPULSIVITÉ (TDAH), DSM-5 (APA, 2013)

A. Un mode persistant d'inattention et/ou d'hyperactivité-impulsivité qui interfère avec le fonctionnement ou le développement, tel que caractérisé par (1) et/ou (2):

1. Inattention : Six (ou plus) des symptômes suivants ont persisté pendant au moins 6 mois à un degré qui ne correspond pas au niveau de développement et qui a des effets négatifs directs sur les activités sociales et académiques/professionnelles :

Remarque : les symptômes ne sont pas seulement la manifestation d'un comportement d'opposition, d'une défiance, d'une hostilité, ou de l'incompréhension de tâches ou d'instructions. Pour les adolescents les plus âgés et les adultes 17 ans et plus), 5 symptômes ou plus sont exigés.

a) Souvent ne parvient pas à prêter attention aux détails ou fait des fautes d'inattention dans les devoirs scolaires, le travail ou d'autres activités (ex : néglige ou oublie des détails, le travail n'est pas précis).

b) A souvent du mal à soutenir son attention sur des tâches ou dans des activités de jeux (ex : a du mal à rester concentré durant les cours, les conversations, ou la lecture d'un long texte).

- c) Semble souvent ne pas écouter quand on lui parle personnellement (ex : l'esprit paraît ailleurs, même en l'absence d'une distraction manifeste).
- d) Souvent, ne se conforme pas aux consignes et ne parvient pas à mener à terme ses devoirs scolaires, ses tâches domestiques ou ses obligations professionnelles (ex : commence le travail mais perd vite le focus et est facilement distrait).
- e) A souvent du mal à organiser ses travaux et ses activités (ex : difficultés à gérer des tâches séquentielles ; difficultés à conserver son matériel et ses effets personnels en ordre ; travail en désordre et désorganisé ; a une mauvaise gestion du temps ; ne parvient pas à respecter les délais).
- f) Souvent évite, a en aversion, ou est réticent à s'engager dans des tâches qui nécessitent un effort mental soutenu (ex : le travail scolaire ou les devoirs à la maison ; pour les adolescents et les adultes, préparer des rapports, remplir des formulaires, revoir un long article).
- g) Perd souvent les objets nécessaires à son travail ou à ses activités (matériel scolaire, crayons, livres, outils, portefeuille, clés, travaux écrits, lunettes, téléphone mobile).
- h) Est souvent facilement distrait par des stimuli externes (pour les adolescents et les adultes, cela peut inclure des pensées non reliées).
- i) A des oublis fréquents dans la vie quotidienne (ex : faire les corvées, les courses ; pour les adolescents et les adultes, retourner des appels, payer les factures, respecter les rendez-vous).

2. Hyperactivité et impulsivité : Six (ou plus) des symptômes suivants ont persisté pendant au moins 6 mois, à un degré qui ne correspond pas au niveau de développement et qui a un impact négatif direct sur les activités sociales et académiques/professionnelles:

Remarque : les symptômes ne sont pas seulement la manifestation d'un comportement d'opposition, d'une défiance, d'une hostilité, ou de l'incompréhension de tâches ou d'instructions. Pour les adolescents les plus âgés et les adultes (17 ans et plus), 5 symptômes ou plus sont exigés.

- a) Remue souvent les mains ou les pieds ou se tortille sur son siège.
- b) Quitte souvent son siège dans des situations où il est supposé rester assis (ex : se lève de sa place en classe, au bureau ou à son travail, ou dans d'autres situations qui nécessitent de rester en place).
- c) Souvent, court ou grimpe partout, dans les situations où cela est inapproprié (remarque : chez les adolescents ou les adultes, cela peut se limiter à un sentiment d'agitation).
- d) A souvent du mal à se tenir tranquille dans les jeux ou les activités de loisir.
- e) Est souvent "sur la brèche", agissant comme s'il était "monté sur ressorts" (ex : est incapable ou inconfortable de se tenir immobile pendant un long moment, comme dans les restaurants, les réunions ; peut être perçu par les autres comme agité, ou comme difficile à suivre).
- f) Souvent, parle trop.

g) Laisse souvent échapper la réponse à une question qui n'est pas encore entièrement posée (ex : termine les phrases de ses interlocuteurs ; ne peut attendre son tour dans une conversation).

h) A souvent du mal à attendre son tour (ex : dans une file d'attente).

i) Interrompt souvent les autres ou s'immisce (ex : fait irruption dans les conversations, les jeux ou les activités ; peut commencer à utiliser les biens d'autrui sans demander ou recevoir leur permission ; pour les adolescents et les adultes, peut s'immiscer et reprendre ce que d'autres font).

B. Plusieurs des symptômes d'hyperactivité/impulsivité ou d'inattention étaient présents avant l'âge de 12 ans.

C. Plusieurs des symptômes d'inattention ou d'hyperactivité/impulsivité sont présents dans deux types d'environnement différents ou plus (ex : à la maison, l'école, ou au travail ; avec des amis ou la famille ; dans d'autres activités).

D. Il doit être clairement mis en évidence une altération significative du fonctionnement social, scolaire ou professionnel et de la qualité de vie.

E. Les symptômes ne surviennent pas exclusivement au cours d'une schizophrénie ou d'un autre trouble psychotique, et ils ne sont pas mieux expliqués par un autre trouble mental (ex. trouble thymique, trouble anxieux, trouble dissociatif, trouble de la personnalité, intoxication par une substance ou sevrage d'une substance).

Sous types cliniques :

Présentation combinée : les critères A1 (inattention) et A2 (hyperactivité-impulsivité) sont remplis pour les 6 derniers mois.

Présentation avec inattention prédominante : le critère A1 est rempli pour les 6 derniers mois mais pas le critère A2.

Présentation hyperactivité/impulsivité prédominante : le critère A2 est rempli pour les 6 derniers mois mais pas le critère A1.

## ANNEXE B

### DÉVELOPPEMENT DE LA RECONNAISSANCE DES ÉMOTIONS FACIALES

Tableau 1. Chronologie du développement de la reconnaissance des émotions faciales (d'après les données in Golouboff, 2007)

Âge (approximatif) d'acquisition	Compétence acquise
0 – 1 an	Sensibilité aux émotions faciales de base et la neutralité
1 – 3 ans	Capacité à attribuer une signification émotionnelle aux émotions faciales et interprétation des émotions faciales
5 – 6 ans	Capacité à effectuer une tâche de désignation verbale des émotions.
7 – 8 ans	Amélioration des capacités précédentes et diminution des confusions entre surprise et joie, surprise et peur, dégoût et peur.
8— 16 ans	Les compétences s'affinent avec des performances qui s'améliorent entre 10 et 11 ans pour la reconnaissance de la peur et entre 13 et 14 ans pour la reconnaissance de la tristesse

## ANNEXE C

### DÉVELOPPEMENT DE LA THÉORIE DE L'ESPRIT

Tableau 2. Chronologie de l'acquisition des différents niveaux de la théorie de l'esprit (d'après Baron-Cohen, 2001 ; Miermont, 1997 ; Stone et al., 1998 ; Moeschler, 2008 in Poinson, 2010)

Âge (approximatif) d'acquisition	Compétence acquise
18 mois – 24 mois	Prémices de la théorie de l'esprit avec le développement de l'attention conjointe et du jeu de faire-semblant
3 – 4 ans	Théorie de l'esprit de 1er ordre
6 – 7 ans	Théorie de l'esprit de 2nd ordre
9 – 11 ans	Reconnaissance et compréhension du « faux pas »

## ANNEXE D

### DESCRIPTION DES OUTILS DE COGNITION SOCIALE

#### **Le test de reconnaissance des émotions faciales (TREF, Gaudelus et al., 2015)**

- Population de référence : Personnes âgées de 19 à 45 ans
  
- Langue de référence : Français
  
- Description : Ce test de reconnaissance des émotions faciales porte sur 6 émotions universelles de bases : la colère, le dégoût, le mépris, la joie, la tristesse et la peur. Il se compose de 54 photos couleurs de 6 visages différents (3 hommes et 3 femmes). Chaque émotion est représentée par 9 photos et 4 visages (2 hommes et 2 femmes), correspondant à des intensités d'expression de 20 à 100% (l'intensité progressive de l'expression des émotions a été réalisée pas une technique de morphing entre une photo représentant la neutralité et une photo représentant l'expression faciale à 100%). Chaque visage exprime au moins 3 émotions différentes. Les 54 photos ont été réparties de façon aléatoire en 6 listes de 9 photos (version diaporama PowerPoint).

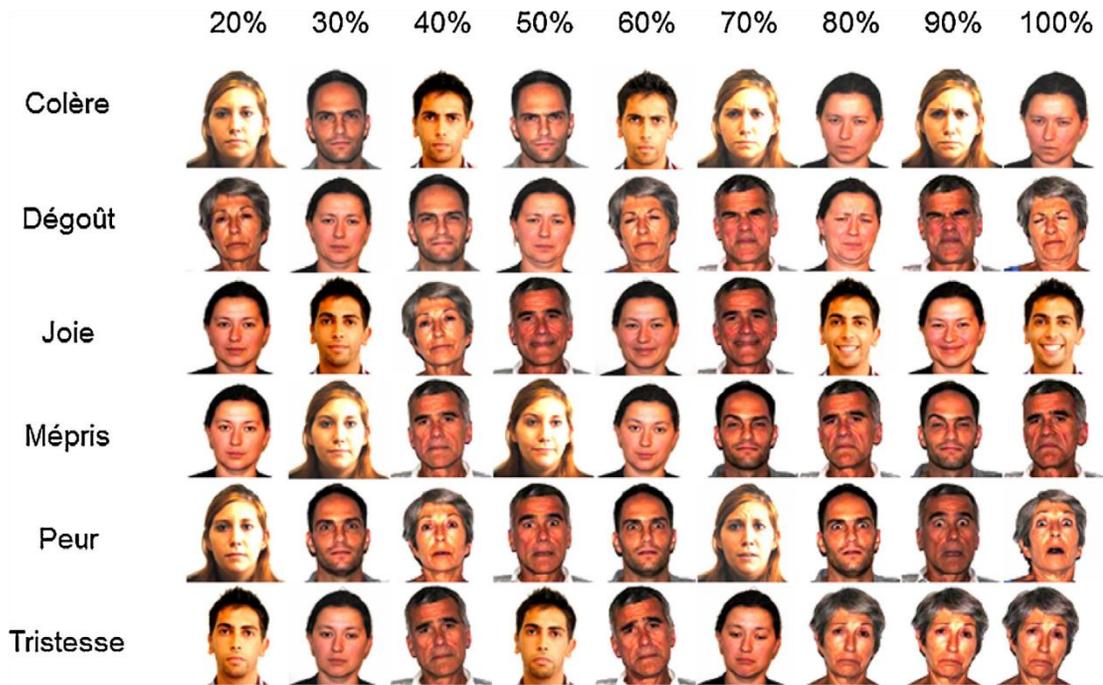


Figure 1. Photographies représentant les émotions selon les différentes intensité (tiré de Gaudelus et al., 2014)

- Passation du test : Les photos sont présentées dans un diaporama, en plein écran (taille d'écran minimale = 16 pouces). Les 6 listes sont proposées successivement à la personne testée dans un ordre aléatoire. Chaque photo est présentée pendant une durée de 10 secondes, le temps de réponse n'est pas limité. Les réponses sont notées à la main par le sujet testé dans un tableau selon les indications suivantes :

P=peur ; T=tristesse ; M=mépris ; C=colère ; J=joie ; D=dégoût

- Cotation : Le test propose un score global et des sous scores par émotion, exprimés en pourcentage de bonnes réponses. Chaque bonne réponse est cotée 1, chaque mauvaise réponse est cotée 0

Score total= (somme des scores aux photos 1 à 54)/54X100

Sous score peur = (somme des scores aux photos 4 ;6 ;10 ;12 ;34 ;35 ;47 ;49 ;53)/9X100

Sous score tristesse= (somme des scores aux photos 8 ;14 ;19 ;21 ;28 ;33 ;40 ;50 ;54)/9X100

Sous score Mépris= (somme des scores aux photos 1 ;3 ;7 ;20 ;26 ;30 ;32 ;37 ;51)/9X100

Sous score colère= (somme des scores aux photos 9 ;11 ;16 ;22 ;29 ;36 ;43 ;46 ;48)/9X100

Sous score joie= (somme des scores aux photos 5 ;15 ;17 ;23 ;25 ;38 ;41 ;45 ;52)/9X100

Sous score dégoût= (somme des scores aux photos 2 ;13 ;18 ;24 ;27 ;31 ;39 ;42 ;44)/9X100

Le calcul des scores est rendu aisé par la proposition d'un tableau excel.

- Données psychométriques : Les données sont issues d'une étude de validation préliminaire sur une population de 64 sujets témoins sains, âgés de 20 à 45 ans, et 45 personnes souffrant de schizophrénie, âgés de 19 à 45 ans. La consistance interne n'a pu être évaluée par un test alpha de Cronbach. Les auteurs expliquent que différents travaux ayant mis en évidence que cette mesure, couramment utilisée dans les évaluations psychométriques utilisant un matériel verbal, ne s'avère pas pertinente pour les tests perceptifs non verbaux. La

fidélité test-retest n'a pas été faite, ni la comparaison à d'autres outils évaluant la reconnaissance des émotions faciales afin d'en confirmer la validité.

*Adaptation du test envisagée* : Le test porte sur six émotions. Celles-ci comprennent des émotions communément reconnues comme « émotions universelles » (la peur, la joie, la colère, la tristesse et le dégoût) et une émotion moins consensuelle (le mépris). Aucune adaptation n'a été nécessaire. L'auteur a donné son accord pour l'utilisation du test.

### **NEPSY-II (Korkman et al., 2012)**

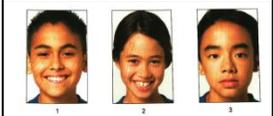
La NEPSY II contient une évaluation de la « Perception sociale » qui se définit comme un aspect de la cognition sociale, c'est-à-dire, la manière dont les gens traitent les informations concernant les personnes, les groupes, le contexte social et l'attribution d'intentions dans les interactions sociales. Les auteurs se sont concentrés sur deux domaines spécifiques de la perception sociale : 1) l'identification de l'expression faciale des émotions qu'ils nomment « reconnaissance d'affects », 2) L'aptitude à comprendre la perspective et les points de vue des autres qu'ils nomment « théorie de l'esprit ».

- Population de référence : Enfants âgés de 5 à 16 ans
  
- Langue de référence : Français

#### **Sous-test « reconnaissance des affects »**

- Description : Évalue la capacité de l'enfant à établir une discrimination entre les expressions courantes du visage. L'enfant doit comparer des expressions sur des visages d'enfants. Puis, il doit décider si deux expressions sont identiques

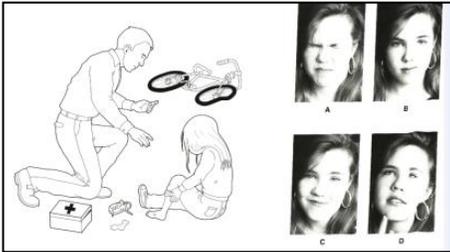
ou différentes, trouver les deux visages qui ont la même expression ou identifier deux enfants dont l'expression est identique à celle d'un troisième enfant. Les expressions présentées sont la joie, la tristesse, la peur, la colère et le dégoût et une expression neutre. L'épreuve n'implique pas de réponse verbale afin de limiter (sans pour autant les éliminer), les effets de langage sur la reconnaissance des émotions. L'épreuve contient 35 items qui peuvent être découpés en fonction des consignes :

Items 1 à 8	L'enfant doit être capable de dire si les deux photos de visages d'enfants qu'il voit ressentent la même émotion	
Items 9 à 12	L'enfant doit être capable de dire quels sont les visages qui expriment la même émotion parmi un ensemble de trois photos	
Items 13 à 21	L'enfant doit être capable de choisir parmi un ensemble de photos de visage, celui qui exprime la même émotion qu'un visage cible	
Items 22 à 25	L'enfant doit être capable de dire quels sont les visages qui expriment la même émotion parmi un ensemble de quatre photos	
Items 26 à 35	L'enfant regarde une photo de visage pendant 5 secondes qu'il doit garder en mémoire, puis, il doit trouver deux photos de visages d'enfants qui ont l'air de ressentir la même chose	

- Passation du test : Le livret de stimuli est posé devant l'enfant, l'examineur pose les questions.
  
- Cotation : Il y a une note principale et six notes de processus et une observation comportementale :  
Note totale : mesure générale de l'aptitude de l'enfant à reconnaître les expressions faciales.  
Total erreurs Content, Total erreurs Triste, Total erreurs Neutre, Total erreurs Peur, Total erreurs Colère, Total erreurs Dégoût : permet d'identifier les émotions que l'enfant peut avoir du mal à identifier.  
Une note totale faible indique que l'enfant a peut-être des problèmes à percevoir et comprendre les émotions des autres, et que son comportement ne respecte pas toujours les conventions sociales.
  
- Intérêt pour cette étude : Cette épreuve apparaît intéressante car elle évalue la reconnaissance des émotions faciales sans la nécessité pour l'enfant de verbaliser les émotions. Un parallèle peut donc s'avérer intéressant avec l'épreuve du TREF dans laquelle il est nécessaire de verbaliser une émotion. L'enfant doit être capable d'associer des traits du visage entre des personnes différentes. Cela se rapproche de la vie de tous les jours où les enfants sont en interaction avec plusieurs personnes simultanément. Il est à noter que la dernière partie met en jeu également la mémoire de travail ; il faudra donc en tenir compte dans l'interprétation afin de ne pas attribuer un déficit de reconnaissance des émotions à un éventuel déficit en mémoire de travail. En effet, les enfants présentant un TDAH ont fréquemment des difficultés à ce niveau. Il pourrait s'avérer intéressant de regarder les sous-scores pour la vitesse d'analyse.

➤ **Sous-test « théorie de l'esprit »**

- Description : L'épreuve évalue l'aptitude de l'enfant à comprendre des fonctions mentales comme la croyance, les intentions, la tromperie, l'émotion, l'imagination et la feinte. Il évalue également la compétence d'un enfant à comprendre que les autres ont leurs propres pensées, leurs propres idées et leurs propres sentiments, qui peuvent être différents des siens. L'épreuve se décompose en deux :

<p>Tâche verbale qui contient 15 items dont chacun évalue différents aspects de la théorie de l'esprit (fausses croyances, imitation/faire semblant, reconnaissance des états mentaux, etc.)</p>	
<p>Tâche contextuelle qui contient 6 items dont chacun évalue l'aptitude de l'enfant à attribuer une émotion à autrui dans un contexte social particulier</p>	

- Passation du test : Le livret de stimuli est posé devant l'enfant, l'examineur pose les questions.
- Cotation : Une seule note globale est donnée pour l'ensemble de ces 21 items.
- Intérêt pour cette étude : Du fait de la multitude d'éléments évalués dans la première tâche, il semble que l'interprétation puisse être rendue difficile. La

tâche contextuelle semble intéressante car elle évalue l'aspect affectif de la théorie de l'esprit et elle est non verbale, ce qui pourrait être une donnée pertinente dans le cadre de cette recherche. Comme il n'existe pas de note standard ni d'étalonnage pour cette tâche, celle-ci sera évaluée dans le groupe d'enfants sains afin d'avoir des données comparatives.

*Adaptation du test envisagée* : Le sous-test « Reconnaissance des affects » sera utilisé tel que dans le manuel. Cependant le sous-test « Théorie de l'esprit » ne sera pas utilisé entièrement. Seuls les six derniers items seront évalués.

### **TOM-13 (en préparation, inspiré de Desgranges et al., 2012)**

- Population de référence : Enfants âgés de (en cours d'écriture par l'équipe de Desgranges et al.)
- Langue de référence : Français
- Description : Évaluation de la théorie de l'esprit cognitive. Le test sous la forme d'une épreuve de fausses croyances comportant treize histoires (sept de premier ordre et six de second ordre) ainsi que des questions de compréhension (figure 4). Les histoires proposées montrent des situations quotidiennes, qui engendrent pour l'un des personnages une croyance erronée sur l'état effectif du monde. Chaque histoire est découpée en trois parties représentées sur la même planche sous forme de trois dessins en couleur, chacun accompagné d'une légende verbale. Ce mode de présentation a pour objectif de réduire autant que possible l'implication d'autres fonctions cognitives susceptibles d'interférer avec les capacités de théorie de l'esprit.



Maxime range son chocolat dans le placard vert avant d'aller jouer dehors

Maxime sort. Sa mère déplace le chocolat dans le placard bleu

Maxime rentre à la maison

Où Maxime pense-t-il que son chocolat est ?

- Dans le placard vert
- Dans le placard bleu

1.A2



Maxime range son chocolat dans le placard vert avant d'aller jouer dehors

Maxime sort. Sa mère déplace le chocolat dans le placard bleu

Maxime rentre à la maison

L'histoire continue :  
Maxime veut manger son chocolat au goûter

Où Maxime va-t-il chercher son chocolat ?

- Dans le placard vert
- Dans le placard bleu

1.A3



Maxime range son chocolat dans le placard vert avant d'aller jouer dehors

Maxime sort. Sa mère déplace le chocolat dans le placard bleu

Maxime rentre à la maison

Q1 : Dans quel placard est le chocolat de Maxime au début de l'histoire ?

- Dans le placard vert
- Dans le placard bleu

Q2 : Dans quel placard est le chocolat de Maxime à la fin de l'histoire ?

- Dans le placard vert
- Dans le placard bleu

1.B

Figure 2. Exemple d'histoire du test TOM-13 (Desgranges et al., en préparation)

- Passation du Test : Pour chaque histoire, le texte est lu à l'enfant, en faisant varier l'intonation de la voix, et en pointant sur chaque image les éléments pertinents pour aider à la compréhension de l'histoire et fixer l'attention de

l'enfant. Tout d'abord, une question « ToM état mental » nécessitant une réponse libre est posée à l'enfant. Puis, des questions proposant deux choix de réponses sont proposées en demandant à l'enfant une justification. Ensuite, des questions supplémentaires ainsi que des questions de compréhension sont posées à l'enfant.

- Cotation : En attente de publication de l'article
- Données psychométriques : En attente de publication de l'article
- Intérêt pour cette étude : Matériel imagé et ludique. Il est pertinent dans le sens où il apporte une évaluation de la théorie de l'esprit cognitive en distinguant les fausses croyances de premier et de second ordre. C'est un matériel récent validé en français. Certains aspects de la neurocognition, comme la mémoire de travail, sont contrôlés car le matériel reste sous les yeux de l'enfant. Autorisation de l'auteur pour l'utilisation de cet outil.

### **Attribution d'intentions (Sarfati, Brunet et Hardy-Baylé, 1997)**

- Population de référence : Personnes âgées de 18 à 60 ans
- Langue de référence : Non verbal
- Description : C'est une épreuve non verbale évaluant les capacités d'attribution d'intentions à autrui. Ce test consiste en une série de bandes dessinées composées de trois images racontant une courte histoire. Le sujet doit désigner, parmi trois propositions, l'image qui termine l'histoire de manière logique. La

partie expérimentale, composée de 14 bandes dessinées, met en jeu les capacités de théorie de l'esprit. La réponse correcte représente la mise en action de l'intention du personnage (figure 3). La partie contrôle, constituée de 28 planches de causalité physique avec ou sans personnages (14 conditions « logique avec personnage » et 14 conditions « logique sans personnage »), ne fait pas appel aux capacités de théorie de l'esprit, car elle rend impossible l'application d'une logique intentionnelle. Les connaissances sur les propriétés physiques des objets et des individus suffisent pour trouver l'image manquante (figure 4).

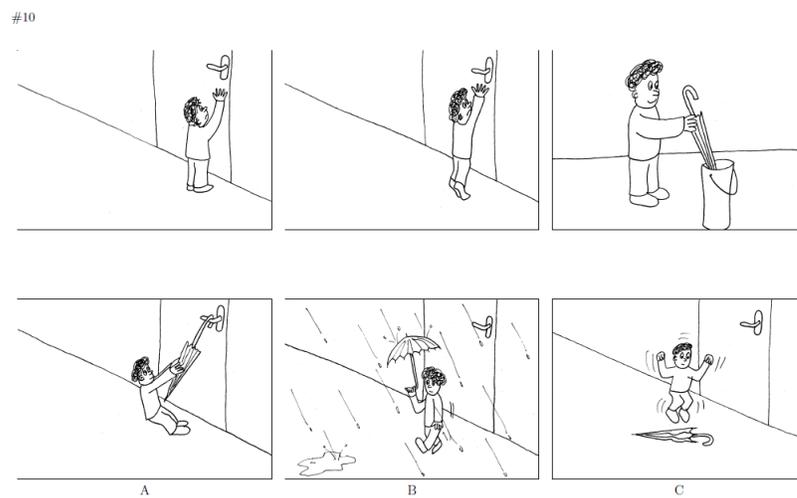


Figure 3. Exemple de vignettes de la condition attribution d'intentions

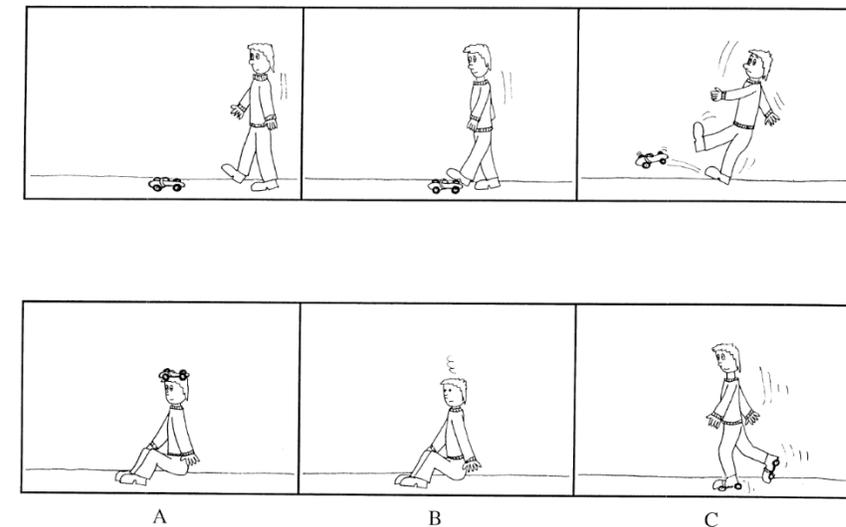


Figure 4. Exemple de vignettes de la condition contrôle

- Passation du Test : Les planches sous format papier, sont présentées à la personne une par une.
- Cotation : 1 point est attribué pour chaque réponse correcte et 0 point pour chaque réponse fausse.
- Données psychométriques : Cette tâche, validée de manière préliminaire par Brunet & al. (2003, Cités in Prouteau, 2011) a été validée auprès d'une population saine (109 participants) âgée de 18 à 59 ans. Par ailleurs, des moyennes obtenues sur 25 personnes souffrant de schizophrénie, ainsi que sur un groupe de 25 témoins appariés sont disponibles (Brunet E, Sarfati Y, Hardy-Baylé M-C. Reasoning about physical causality and other's intentions in

schizophrenia. *Cognitive Neuropsychiatry* 2003;8(2):129-139) (cités in Prouteau, 2011).

- Intérêt pour cette étude : L'avantage de cet outil est qu'il se présente sous la forme d'une tâche non verbale. De ce fait, cela permet d'être moins parasité par des biais de compréhension verbale ou d'autres processus cognitifs associés au maniement du langage. De plus, cette épreuve présente des scores plafond pour les adultes sains. Elle pourrait être intéressante chez l'enfant pour évaluer l'attribution d'intention. C'est une épreuve qui est non verbale et imagée ce qui rend l'exercice attractif.

### **Socio-Moral Reasoning aptitude Level (So-Moral, Dooley, Beauchamp & Anderson, 2010)**

- Population de référence : Enfants âgés de 5 à 12 ans (il existe également une autre version pour les adolescents âgés de 13 à 20 ans)
- Langue de référence : Français
- Description : C'est une tâche informatisée qui présente 9 dilemmes sociomoraux quotidiens appropriés à l'âge et au genre du participant. Toutes les images du test évoquent des situations et des scénarios de la vie quotidienne des jeunes. Elles sont représentées à la première personne, c'est-à-dire que le participant voit l'image comme s'il était lui-même dans la situation. Chaque dilemme consiste en une vignette avec le nom du dilemme, trois images représentant un conflit sociomoral et une diapositive finale qui demande au participant de prendre une décision face au dilemme (question dichotomique du type « faire ou ne pas faire ») comme illustré dans la figure 5. Dans chaque

dilemme, une des deux décisions proposées est considérée comme socialement adaptée (exemple dans le dilemme de la Figure, « donner le cadeau »).

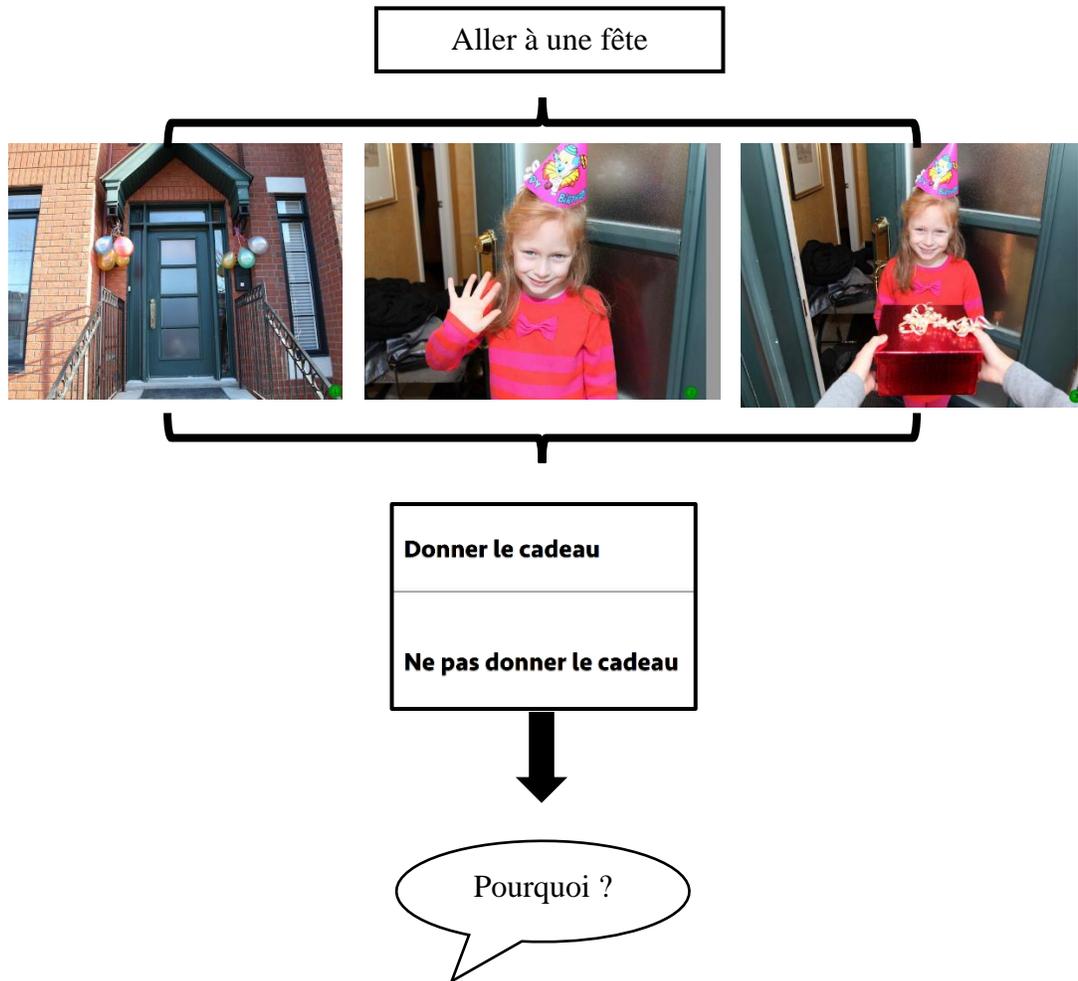


Figure 5. Exemple d'un des dilemmes du So-Moral

- Passation du Test : Les images sous format informatisé et sont présentées à la personne une à une (5 secondes chacune). Bien que le but de la tâche soit de mesurer la maturité du raisonnement sociomoral qui accompagne la prise de décision, la fréquence des décisions socialement adaptées est utilisée comme

une mesure complémentaire, montrant la capacité à détecter et à sélectionner les comportements qui s'adaptent aux attentes interpersonnelles, rôles sociaux et normes collectives qui organisent la communauté. Ainsi, suite à une décision, l'examineur demande au participant de donner les raisons de sa décision (p.ex : je donne le cadeau parce que j'arrive à un anniversaire et j'offre un cadeau à mon amie). Un score de 0 à 5 est ensuite accordé pour le niveau de maturité du raisonnement moral selon un système de cotation basé sur un modèle de développement sociomoral en cinq stades : 1) Orientation vers la punition et l'obéissance à l'autorité, 2) Orientation vers les échanges égocentriques, 3) Orientation vers les relations interpersonnelles, 4) Régulation de la société, 5) Évaluation du contrat social. Un score de « 0 » est attribué si la réponse n'est pas évaluable (p.ex., « je ne sais pas »). De cette façon, la somme des scores de 9 dilemmes donne lieu à un score continu de « maturité du raisonnement moral».

- Cotation : 1 point accordé pour chaque décision socialement adaptée choisie, permettant d'obtenir un score de « prise de décision sociomorale » de 0 à 16 points.
- Données psychométriques : Ce test présente une bonne consistance interne ( $\alpha=.83$  à  $.94$ ).
- Intérêt pour cette étude : L'avantage de cet outil est qu'il se présente de manière plus écologique. En effet, toutes les images évoquent des situations et des scénarios de la vie quotidienne des enfants. Comme elles sont présentées à la première personne, cela facilite l'engagement personnel et émotionnel du participant durant l'évaluation. De plus, chaque dilemme n'exige pas d'habiletés de mémorisation, de lecture ou de compréhension élevées et n'exige

aucune habileté d'écriture, ce qui facilite son administration aux enfants ayant un TDAH et des troubles d'apprentissages associés.

## ANNEXE E

### DESCRIPTION DES QUESTIONNAIRES AFFECTIFS

#### **Échelle d'anxiété manifeste pour enfant (R-CMAS, Reynolds & Richmond, 1999).**

- Population de référence : Jeunes âgés de 6 à 19 ans.
  
- Langue de référence : Français
  
- Description : Questionnaire d'auto-évaluation de l'anxiété comprenant 37 items. Il permet, à partir d'une mesure globale du niveau d'anxiété de l'enfant, une évaluation plus spécifique de l'anxiété dans ses multiples expressions : inquiétude/hypersensibilités, anxiété physiologique, préoccupations sociales/concentration. S'ajoute également une échelle de mensonge permettant d'évaluer la validité des réponses. Le seuil clinique est fixé à  $T > 70$ .
  
- Passation du Test : Les questions sont posées à l'oral à l'enfant qui doit répondre par « oui » ou « non ».
  
- Données psychométriques : Ce test présente une bonne consistance interne ( $KR20 = .85$ ).

**Inventaire de dépression pour enfant (Beck Youth Inventories, Beck, Beck, Jolly & Steer, 2005)**

- Population de référence : Jeunes âgés de 7 à 18 ans.
  
- Langue de référence : Français
  
- Description : Autoquestionnaire composé d'une série d'inventaires mesurant à la fois la dépression, l'anxiété, la colère, les troubles de la conduite et l'image de soi. L'inventaire de dépression a été utilisé dans le cadre de cette thèse et permet le dépistage et la quantification de la sévérité du syndrome dépressif pour les jeunes. Le seuil clinique est fixé à  $T > 70$ .
  
- Passation du Test : Les questions sont posées à l'oral à l'enfant qui doit répondre par « jamais », « parfois », « souvent » ou « toujours ».
  
- Données psychométriques : Ce test présente une bonne consistance interne ( $\alpha = .87$  à  $.92$ ).

## ANNEXE F

### BRÈVE REVUE DE LA LITTÉRATURE SUR LA COGNITION SOCIALE ET LE TDAH ENTRE LES ANNÉES 2000 ET 2014

*Bibliographie classé par ordre chronologique et ordre d'apparition dans le tableau:*

#### **Étude Reconnaissance des émotions faciales et TDAH**

- (1) Ludlow, A. K., Garrod, A., Lawrence, K. et Gutierrez, R. (2014). Emotion Recognition From Dynamic Emotional Displays in Children With ADHD. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 33(5), 413-427. doi: 10.1521/jscp.2014.33.5.413
- (2) Beyer von Morgenstern, S., Becker, I. et Sinzig, J. (2014). Improvement of facial affect recognition in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder under methylphenidate. *Acta Neuropsychiatrica*, 26(4), 202-208. doi: 10.1017/neu.2013.55
- (3) Aspan, N., Bozsik, C., Gadoros, J., Nagy, P., Inantsy-Pap, J., Vida, P. et Halasz, J. (2014). Emotion Recognition Pattern in Adolescent Boys with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *BioMed Research International*, 2014, 1-8. doi: 10.1155/2014/761340
- (4) Ibáñez, A., Petroni, A., Urquina, H., Torrente, F., Torralva, T., Hurtado, E., ... Manes, F. (2011). Cortical deficits of emotional face processing in adults with ADHD: Its relation to social cognition and executive function. *Social Neuroscience*, 6(5-6), 464-481. doi: 10.1080/17470919.2011.620769
- (5) Da Fonseca, D., Seguíer, V., Santos, A., Poinso, F. et Deruelle, C. (2009). Emotion Understanding in Children with ADHD. *Child Psychiatry and Human Development*, 40(1), 111-121. doi: 10.1007/s10578-008-0114-9
- (6) Sinzig, J., Morsch, D. et Lehmkuhl, G. (2008). Do hyperactivity, impulsivity and inattention have an impact on the ability of facial affect recognition in children with autism and ADHD? *European Child & Adolescent Psychiatry*, 17(2), 63-72. doi: 10.1007/s00787-007-0637-9

- (7) Williams, L. M., Hermens, D. F., Palmer, D., Kohn, M., Clarke, S., Keage, H., ... Gordon, E. (2008). Misinterpreting Emotional Expressions in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Evidence for a Neural Marker and Stimulant Effects. *Biological Psychiatry*, 63(10), 917-926. doi: 10.1016/j.biopsych.2007.11.022
- (8) Yuill, N. et Lyon, J. (2007). Selective difficulty in recognising facial expressions of emotion in boys with ADHD: General performance impairments or specific problems in social cognition? *European Child & Adolescent Psychiatry*, 16(6), 398-404. doi: 10.1007/s00787-007-0612-5
- (9) Pelc, K., Kornreich, C., Foisy, M.-L. et Dan, B. (2006). Recognition of emotional facial expressions in attention-deficit hyperactivity disorder. *Pediatric Neurology*, 35(2), 93-97. doi: 10.1016/j.pediatrneurol.2006.01.014
- (10) Friedman, S. R., Rapport, L. J., Lumley, M., Tzelepis, A., VanVoorhis, A., Stettner, L. et Kakaati, L. (2003). Aspects of social and emotional competence in adult attention-deficit/hyperactivity disorder. *Neuropsychology*, 17(1), 50-58. doi: 10.1037/0894-4105.17.1.50
- (11) Corbett, B. et Glidden, H. (2000). Processing Affective Stimuli in Children with Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. *Child Neuropsychology*, 6(2), 144-155. doi: 10.1076/chin.6.2.144.7056

### **Etude Théorie de l'esprit et TDAH**

- (12) Mary, A., Slama, H., Mousty, P., Massat, I., Capiou, T., Drabs, V. et Peigneux, P. (2016). Executive and attentional contributions to Theory of Mind deficit in attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Child Neuropsychology*, 22(3), 345-365. doi: 10.1080/09297049.2015.1012491
- (13) Maoz, H., Tsviban, L., Gvirts, H. Z., Shamay-Tsoory, S. G., Levkovitz, Y., Watemberg, N. et Bloch, Y. (2014). Stimulants improve theory of mind in children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Psychopharmacology*, 28(3), 212-219. doi: 10.1177/0269881113492030
- (14) Perner, J., Kain, W. et Barchfeld, P. (2002). Executive control and higher-order theory of mind in children at risk of ADHD. *Infant and Child Development*, 11(2), 141-158. doi: 10.1002/icd.302
- (15) Charman, T., Carroll, F. et Sturge, C. (2001). Theory of mind, executive function and social competence in boys with ADHD. *Emotional and Behavioural Difficulties*, 6(1), 31-49. doi: 10.1080/13632750100507654

## **Etude Cognition sociale et TDAH**

- (16) Caillies, S., Bertot, V., Motte, J., Raynaud, C. et Abely, M. (2014). Social cognition in ADHD: Irony understanding and recursive theory of mind. *Research in Developmental Disabilities*, 35(11), 3191-3198. doi: 10.1016/j.ridd.2014.08.002
- (17) Sibley, M. H., Evans, S. W. et Serpell, Z. N. (2010). Social Cognition and Interpersonal Impairment in Young Adolescents with ADHD. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 32(2), 193-202. doi: 10.1007/s10862-009-9152-2
- (18) Semrud-Clikeman, M. (2010). The Role of Inattention and Social Perception and Performance in Two Subtypes of ADHD. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 25(8), 771-780. doi: 10.1093/arclin/acq074
- (19) Gross-Tsur, V., Goldzweig, G., Landau, Y. E., Berger, I., Shmueli, D. et Shalev, R. S. (2006). The impact of sex and subtypes on cognitive and psychosocial aspects of ADHD. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 48(11), 901. doi: 10.1017/S0012162206001976

	<b>Population cible</b>	<b>Population témoin</b>	<b>Comorbidités dans la population cible</b>	<b>Outils Cognition sociale</b>	<b>Outils Neucognition, Affect et Comportements</b>	<b>Résultats</b>
1	<b>24 Garçons présentant un TDAH 12 à 15 ans</b>  9 TDAH-H, 15 TDAH-C	24 Enfants avec trouble des apprentissages 12 à 16 ans (15 garçons, 9 filles)	Troubles des apprentissages	The awareness of social interference test (TASIT, McDonald et al, 2002) : utilisation seulement de la partie "The Emotion evaluation test (EET)"	British Picture vocabulary scale III (QI, Dunn, 2009).	Déficit de reconnaissance des émotions faciales dans le TDAH, que ce soit les émotions positives ou négatives.
2	<b>21 Enfants présentant un TDAH 7,9 à 14,4 ans</b>  (18 garçons et 3 filles)	NR	NR	Frankfurt test and training of facial affect (FEFA, Boelte et al, 2002)	NR	Dans le groupe placebo : joie>neutre>surprise>colère>tristesse>dégoût>peur. Dans le groupe méthylphénidate (MPH) : neutre>surprise> joie> colère> tristesse>dégoût>peur.  Dans les deux cas les émotions positives sont reconnues plus facilement. Il semblerait que les performances soient meilleures avec la prise du placebo que du MPH pour ce qui est de la reconnaissance de la joie. Au final, cette étude ne permet pas de mettre en avant un effet du MPH sur la reconnaissance des émotions faciales, mais le traitement semble permettre une brève amélioration pour les performances à la FEFA, sauf pour la reconnaissance de la joie.

3	<b>22 Garçons TDAH 13 à 16 ans, Echantillon clinique</b>	22 Garçons tout-venant 13 à 16 ans, appariement sexe, QI	Childhood emo-tional disorder, Trouble des conduites, Trouble mixte (conduite et émotion), TOC, Syndrome de Gilles de la Tourette	FEEST (Facial Expressions of emotion-stimuli and test)	SDQ (Strengths and difficulites Questionnaire), ICU (Inventory of callous unemotional traits)	Les garçons TDAH sont plus sensibles pour la reconnaissance du dégoût. Moins bons pour la reconnaissance de la peur et tristesse.  Pas de différence significative pour la reconnaissance de la colère, bonheur et surprise. La reconnaissance du dégoût est corrélée positivement avec l'hyperactivité.
4	<b>10 Adultes TDAH 33 ans en moyenne</b>  8 TDAH-C, 2TDAH-I	10 Adultes tout-venant, appariement âge, sexe, latéralité, NE	NR	The reading mind in the eyes test (RMET, Baron Cohen et al, 2001).	BDI II, RVLT, TMT-A, COWAT, Arithmetic test (Wais III), INECO frontal screening (Torralva et al, 2009 : motor progamming, conflicting instructions, verbal inhibitory control, abstraction, backward digit span, spatial working memory, GoNoGo, TMT-B, sequences de lettres.	Identification de marqueurs cérébraux dans le déficit de la reconnaissance des émotions faciales chez les adultes TDAH.
5	<b>27 Enfants et adolescents 5 à 15 ans</b>	27 Enfants et adolescents tout-venant de 5 à 15 ans	6 enfants avec comorbidité TOP  1 avec trouble des conduites	Deux situations avec des Stimuli visages pris dans des magazines (26 photographies de visages d'adultes, 16 d'enfants avec autant de garçons et	NR	Deux expériences : reconnaissance des émotions faciales et reconnaissance des émotions faciales dans un contexte. Les enfants présentant un TDAH obtiennent des résultats significativement plus faibles que les enfants tout-venant que ce

	(21 garçons et 6 filles) TDAH-C	(21 garçons et 6 filles)		de filles ; peur, colère, joie, tristesse).		soit pour la reconnaissance simple ou dans un contexte.
6	<b>99 Enfants et Adolescents 6 à 18 ans</b>  3 des enfants ayant un TSA avaient bénéficié d'un entraînement à la reconnaissance des émotions.  21 TSA + TDAH, 19 TSA, 30 TDAH	29 Enfants et Adolescents tout-venant	NR	Frankfurt test and training of facial affect (FEFA, Boelte et al, 2002)	NR	Les symptômes du TDAH ont un impact sur la reconnaissance des émotions faciales. Les enfants tout-venant et ceux ayant un diagnostic "pur" de TSA obtiennent des performances meilleures comparativement aux enfants ayant un TSA+TDAH et un TDAH. Les émotions de joie et surprise semblent plus facilement reconnaissables que celles de peur, tristesse et dégoût pour l'ensemble des groupes. Pas de différence entre le groupe TDAH et tout-venant pour la reconnaissance de la joie et de la surprise.
7	<b>51 Garçons présentant un TDAH 8 à 17 ans</b>	51 Enfants tout-venant, appariement âge, sexe et NE	NR	Emotion recognition (Lovibond, 1995), Emotion elicited ERPreCORDING	QI (Spot-the-word test), Assessment of negative mood (DASS, depression et anxiété)	MPH augmente l'activation cérébrale. Difficulté pour les TDAH à reconnaître les émotions, notamment la colère et la peur. MPH augmente les capacités de reconnaissance, mais elle reste plus faible que les enfants sains.
8	<b>19 Garçons présentant un TDAH 5 ans 10 mois</b>	19 Enfants tout-venant 7	NR	Emotion task (6 photographies émotions et 6 non-émotions)	NR	Les garçons ayant un TDAH ont des performances plus faibles que les enfants tout-venant ce qui suggère un déficit de la reconnaissance des émotions faciales.

	<b>à 11 ans 9 mois</b>	ans 2 mois à 11 ans				<p>Ils répondraient de façon impulsive sans prendre le temps de bien observer. Dans une seconde partie de l'étude, ils essaient de contrôler la composante impulsive : cela augmente les capacités des enfants présentant un TDAH dans les tâches non émotionnelles plus que celles émotionnelles. Cela suggère que le déficit dans la reconnaissance des émotions n'est pas seulement lié à une composante neurocognitive mais à des difficultés à mettre en lien une émotion dans une situation particulière.</p>
9	<p><b>30 Enfants présentant un TDAH 7 à 12 ans</b></p> <p>(7 filles et 23 garçons) TDAH-I seulement</p>	36 Enfants tout-venant, appariement âge	Aucune comorbidité	<p>Emotion facial expression decoding (Hess and Blairy, 1995), Inventory of interpersonal problems (Horowitz, 1988)</p>	NR	<p>Les enfants présentant un TDAH font significativement plus d'erreurs dans la reconnaissance des émotions faciales par rapport aux enfants tout-venant. Notamment, difficulté dans la reconnaissance de la colère et de la tristesse. Les enfants présentant un TDAH rapportent aussi plus de problèmes interpersonnels que les enfants tout-venant.</p>
10	<p><b>31 Adultes TDAH 18 à 64 ans</b></p> <p>13 TDAH-C 11 TDAH-H, 4 TDAH-I, 3 non spécifiés</p>	32 Adultes tout-venant	NR	<p>Benton test of facial recognition (Benton et al, 1978), Social context film clips (Frendo, 1994), Social skills inventory (Riggio, 1989), TAS-20</p>	<p>BDI, Minnesota multiphasic personality inventory I, QI (Wais-R, vocabulaire, similitudes, block, complètement d'images), Widerange achievement test III, attention (Gordon diagnostic system, 1983), Wechsler</p>	<p>Les adultes TDAH présentent des déficits dans les compétences socio-émotionnelles comparativement aux adultes tout-venant. Ils semblent moins à l'écoute des stimuli émotionnels.</p>

	Niveau d'étude de 11 à 20 ans				memory scale-revised : logical memory subtest.	
11	<b>37 Enfants présentant un TDAH-C 6 ans 8 mois à 12 ans 8 mois</b>	37 Enfants tout-venant, appariement âge, sexe et statut socio-économique	NR	The prosody test (Tucker et al, 1977), Picture of facial affect (Ekman, 1976)	22 enfants évalués : WISC III (vocabulaire, information, block, complètement d'images), WIAT (basic reading, mathematics reasoning, spelling), Memory for sentence, Know cube test, GoNoGo test, Matching familiar figures test (Impulsivité, MFFT, Kagan et al, 1964)	Différences significatives entre les enfants présentant un TDAH et les enfants tout-venant pour l'attention, la perception des affects et les comportements de désinhibition. Difficulté modérée à moyenne pour l'identification des émotions faciales et la prosodie.
12	<b>31 Enfants présentant un TDAH 8 à 12 ans</b>  (17 garçons et 14 filles) 3 TDAH-I, 28 TDAH-C	31 Enfants tout-venant 8 à 12 ans (14 garçons et 17 filles), appariement âge	NR	ToM (Faux pas 7-11 ans, Baron Cohen, 1999 ; Reading mind in the eyes, Baron Cohen, 2001)	QI (Picture concepts, Matrix reasoning, similarités, compréhension, Wisc IV), Attention et FE (aletrness et divided attention de la TAP ; Counting stroop task de Bush, 1999, GoNoGO ; flexibility de la TAP ; Revised Wisconsin Card sorting test ; Tour de Londres, Shallice, 1982).	La question était de savoir si les déficits des FE et attentionnelles pouvaient contribuer à potentialiser le déficit de théorie de l'esprit. Les enfants présentant un TDAH ont des performances significativement plus faibles que les enfants tout-venant pour l'ensemble des tâches. Corrélation entre performances de théorie de l'esprit, de FE et d'attention chez les enfants présentant un TDAH. Si on contrôle les FE et inhibition, plus de différences significatives entre TDAH et tout-venant.

13	<b>24 Enfants présentant un TDAH 6 à 12 ans</b> (16 garçons et 8 filles) 13 TDAH-I, 11 TDAH-C	NR	NR	IRI (empathie, Davis, 1983) ; Faux pas (Baron Cohen, 1999) et ToM computerized task (basée sur Baron Cohen, 1995 par Shamay-Tsoory, 2007).	NR	La question était d'étudier l'effet du MPH sur les habiletés de théorie de l'esprit. Administration de MPH associée à une amélioration des capacités de théorie de l'esprit. Les TDAH-C ont des performances plus faibles que les TDAH-I pour IRI (empathie).
14	<b>24 Enfants à risque de TDAH 4 à 6 ans</b>	22 Enfants tout-venant	NR	ToM : 2nd ordre (Joke/lie, Leekam, 1991), fausses croyances (Perner et Wimmer, 1985, modification par Nunez , 1993 et Sullivan, 1994), Understanding consciousness (Flavell et al, 1999), Knowledge of own thoughts (Flavelle, 1995).	Attention, FE (Nepsy, auditory attention and response set, visual attention, verbal fluency, design fluency, tower, statue, knock and tap ; GoNoGo, digit span, Raven progressive matrices, Hillside behaviour rating scale)	Lien entre le développement de la théorie de l'esprit et les FE à l'âge étudié.
15	<b>22 Garçons TDAH 6 à 10 ans</b>	22 Garçons 8 à 10 ans dont 9 avaient une médication psychotrophi-que	Exclusion	Compétences sociales (VABS, Sparrow et al, 1984 ; 16 item scales, Frith et al, 1994). ToM (Happé strange stories, 1994)	QI (3 sous tests de la WISC III : similitudes, vocabulaire, block, assemblage d'objets), un Qi au prorata a été calculé (FSIQ). FE (Tour d'Hanoi, GoNoGo paradigme)	Pas de déficit de théorie de l'esprit. Corrélation significative (négative) entre justification correcte au Happé et GoNoGo erreurs de commissions, mais seulement pour les enfants tout-venant, ce qui amène les auteurs à penser que cette composante n'intervient que très peu.

16	<p><b>15 Enfants présentant un TDAH 6 à 10 ans</b></p> <p>(5 filles et 10 garçons), 3 TDAH-I, 4TDAH-H, 8 TDAH-C</p>	<p>15 Enfants tout-venant, appariement âge, sexe, NE, compétences non verbales (Coloured Progressive Matrices)</p>	NR	<p>TdE : The ice cream story (Perner &amp; Wimmer, 1995), Birthday story (Tager-Flusberg &amp; Sullivan, 1994), <b>Ironie</b> : 16 histoires créées par les auteurs</p>	<p>Mémoire de travail (Wisc IV), Répétition de phrase (Nepsy), Inhibition (attention auditive, statue, Nepsy), Raisonnement verbal (Similarités, Wisc IV)</p>	<p>Différences significatives entre les groupes pour théorie de l'esprit (fausses croyances de II ordre) et compréhension de l'ironie. Seulement 5/15 des enfants présentant un TDAH réussissent les épreuves de théorie de l'esprit. Pas de lien entre FE et théorie de l'esprit (faible puissance statistique).</p>
17	<p><b>27 Adolescents TDAH</b></p> <p>(33% de garçons et 67% de filles)</p> <p>Mais finalement seulement <b>19 recrutés</b> et tous n'ont pas vraiment le diagnostic. Toutes formes confondues</p>	<p>18 Adolescents tout-venant</p> <p>(66% de garçons et 33% de filles), appariement âge, mais différence de sexe.</p>	NR	<p>Social impairment (Impairment rating scale, Fabiano et al, 2006), Attribution bias (MacBrayer et al, 2003), Social comprehension (Lorch et al, 2000), Social problem solving (adaptation de Dodge et al, 1986), Average Liking Ratings (après 3h d'IA).</p>	NR	<p>Les adolescents TDAH ont des difficultés à comprendre et à générer des réponses appropriées lors de situations d'interactions sociales. Le déficit en cognition sociale peut donc conduire à des difficultés dans les relations interpersonnelles dans le TDAH.</p>

18	<p><b>152 Enfants présentant un TDAH 7 à 16 ans,</b></p> <p>74 TDAH-C (10% de filles), 78 TDAH-I (20% de filles)</p>	<p>113 Enfants tout-venant 7 à 16 ans</p> <p>(25% de filles)</p>	NR	<p>The child an Adolescent social perception measure (CASP, Magill-Evans et al, 1996)</p>	<p>SIDAC (Puig-Antich &amp; Chambers, 1978), WASI (1999), Woodcock-Johnson Achievement Battery III (2001), BASC 2 (Reynolds &amp; Kamphaus, 2004), SSRS-Parent form (Gresham &amp; Elliot, 1990, échelle de comportement).</p>	<p>Différences significatives entre les groupes d'enfants présentant un TDAH et d'enfants tout-venant. Pas de différence entre les sous-types de TDAH dans l'interprétation des signaux émotionnels et dans les signaux non verbaux. L'inattention explique mieux les difficultés que l'hyperactivité et l'impulsivité.</p>
19	<p><b>202 TDAH 5 à 18 ans</b></p> <p>(101 filles et 101 garçons),</p> <p>39f/25g TDAH-I,</p> <p>62f/76g TDAH-C, pas d'appariement préalable pour l'âge, QI et éducation parentale</p>			NR	<p>ABRS (Conners, 1972), CBCL, WISC-R (Wechsler, 1974), Full scale IQ (Sattler, 1988), SKAMP (Wigal et al, 1998), TOVA (test of variables attention, Greenberg, 1987)</p>	<p>Il semble que le sous type de TDAH ait un rôle important de différenciation contrairement au sexe qui a un rôle mineur. La seule différence est que les filles somatisent plus que les garçons et ont des difficultés attentionnelles plus importantes (CBCL).</p>

NR : non renseigné

## ANNEXE G

### LES 6 STADES DU RAISONNEMENT MORAL D'APRÈS KOHLBERG (1987)

Selon Kohlberg (1984), l'acquisition du raisonnement moral se fait en 6 étapes en commençant par un raisonnement immature fondé sur l'obéissance et la punition à un raisonnement mature et orienté vers la société (figure 6).

	Stade	Âge	Savoir
Niveau préconventionnel	1	2-6 ans	Obéissance et punition
	2	5-7 ans	Intérêt personnel
Niveau conventionnel	3	7-12 ans	Relations interpersonnelles et conformité
	4	10-15 ans	Autorité et maintien de l'ordre social
Niveau post-conventionnel	5		Contrat social
	6		Principes éthiques et universels

Figure 6. Les six stades du raisonnement moral d'après Kohlberg (1987)

Ces stades forment une suite ordonnée, irréversible, invariante et consécutive de structures discrètes. De ce fait, il est exclu que des sujets différents atteignent le même niveau de développement par des voies différentes, que le même sujet régresse d'un stade à un stade inférieur ou qu'il saute un stade. Chaque stade s'organise dans une structure qui intègre la structure du stade précédent tout en se trouvant intégré dans la structure du stade suivant (Pagoni-Andréani, 1999). Ils sont répartis en trois niveaux qui comprennent chacun deux stades (Lehalle *et al.*, 2004) Pagoni-Andréani, 1999) :

- *Niveau préconventionnel* où la personne se décide en fonction de ses intérêts personnels et des risques encourus.

Stade 1 : la perspective de ce stade est égocentrique. Il n'y a pas de possibilité de se mettre à la place de l'autre, de reconnaître que son point de vue peut être différent du sien. Les actions sont jugées en termes de conséquences matérielles plutôt qu'en termes de motifs. Il y a une difficulté à distinguer son propre point de vue de celui de l'autorité. L'action juste est celle qui est conforme aux règles et qui est basée sur l'obéissance. Le motif de l'individu est d'éviter la punition et les conséquences matérielles sur lui-même et les autres.

Stade 2 : La perspective de ce stade est individualiste. L'individu est capable de distinguer les points de vue des autres et les points de vue personnels. Il y a une forme de réciprocité qui est celle du donnant-donnant. L'action juste est celle qui se base sur un échange équitable ou celle qui est conforme aux règles, à condition que cela soit en accord avec ses propres intérêts.

En somme, la distinction entre ces deux stades correspond aux progrès de la décentration sociale. Celle-ci se manifeste au stade 2, mais elle reste utilisée à ce stade dans le but de maximiser les gains personnels en évitant les sanctions et les rétorsions possibles.

- *Niveau conventionnel* où la logique du groupe prédomine.

Stade 3 : La perspective de ce stade est celle de l'individu qui se voit en relation avec les autres et qui reconnaît leurs sentiments et leurs jugements comme plus importants que ses intérêts personnels. La réciprocité de ce stade est très contextualisée. Elle est liée à des personnes, des lieux ou des temps particuliers. L'action juste est celle qui est conforme aux rôles attribués par l'entourage (bon ami, bon fils, etc.). Les valeurs défendues sont la confiance, la loyauté et le respect mutuel.

Stade 4 : La perspective de ce stade se base sur la différenciation entre les intérêts interindividuels et ceux de la société. L'individu est prêt à adopter le point de vue du système social qui s'exprime à travers les lois et les rôles sociaux. L'action juste est celle qui vise à soutenir l'ordre social et la motivation de l'individu est de suivre sa « conscience sociale » pour accomplir son devoir à l'égard de la société.

- *Niveau post-conventionnel* qui se caractérise par la relativisation de la référence aux normes collectives.

Stade 5 : La perspective de ce stade se base sur la différenciation entre le point de vue légal et le point de vue moral exprimé par les droits fondamentaux. L'individu considère que l'action juste est celle qui vise à défendre les règles sociales établies tout en ayant conscience que chaque groupe social a ses propres valeurs et points de vue. L'action de l'individu est motivée par la volonté de respecter les lois pour protéger ses droits propres et ceux des autres.

Stade 6 : La perspective de ce stade est celle des principes fondamentaux de la justice : l'égalité des droits de l'homme et le respect de la vie et de la dignité humaine.

Le niveau post-conventionnel aurait été observé seulement chez une minorité d'individus dans la population générale (Lehalle et al., 2004).

## RÉFÉRENCES

- Adolphs, R. (2001). The neurobiology of social cognition. *Current Opinion in Neurobiology*, 11(2), 231-239. doi: 10.1016/S0959-4388(00)00202-6
- Adolphs, R., Damasio, H. et Tranel, D. (2002). Neural systems for recognition of emotional prosody: A 3-D lesion study. *Emotion*, 2(1), 23-51. doi: 10.1037/1528-3542.2.1.23
- Adrian, J. E., Clemente, R. A., Villanueva, L. et Rieffe, C. (2005). Parent-child picture-book reading, mothers' mental state language and children's theory of mind. *Journal of Child Language*, 32(3), 673-686. doi: 10.1017/S0305000905006963
- Ahmadi, M., Judi, M., Khorrami, A., Mahmoudi-Gharaei, J. et Tehrani-Doost, M. (2011). Initial Orientation of Attention towards Emotional Faces in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Iranian Journal of Psychiatry*, 6(3), 87-91.
- Allain, P. (2012). *Cognition sociale et neuropsychologie*. (s. l. : n. é.).
- American Psychiatric Association (dir.). (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5* (5th ed). Washington, D.C : American Psychiatric Association.
- Anderson, V., Jacobs, R. et Anderson, P. J. (2008). *Executive Functions and the Frontal Lobes: a Lifespan Perspective*. Hoboken : Taylor and Francis. Récupéré de <http://grail.ebilib.com.au/patron/FullRecord.aspx?p=957179>
- Arjona Valladares, A., Gómez, C. M., Rodríguez-Martínez, E. I., Barriga-Paulino, C. I., Gómez-González, J. et Diaz-Sánchez, J. A. (2020). Attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents: An event-related potential study of working memory. *European Journal of Neuroscience*, ejn.14767. doi: 10.1111/ejn.14767
- Aspan, N., Bozsik, C., Gadoros, J., Nagy, P., Inantsy-Pap, J., Vida, P. et Halasz, J. (2014). Emotion Recognition Pattern in Adolescent Boys with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *BioMed Research International*, 2014, 1-8. doi: 10.1155/2014/761340
- Bagwell, C. L., Molina, B. S., Pelham, W. E. et Hoza, B. (2001). Attention-deficit hyperactivity disorder and problems in peer relations: predictions from childhood to adolescence. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 40(11), 1285-1292. doi: 10.1097/00004583-200111000-00008

- Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121(1), 65-94. doi: 10.1037/0033-2909.121.1.65
- Barkley, R. A. (2001). The inattentive type of ADHD as a distinct disorder: What remains to be done. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 8(4), 489-501. doi: 10.1093/clipsy.8.4.489
- Barkley, R. A., Fischer, M., Smallish, L. et Fletcher, K. (2006). Young Adult Outcome of Hyperactive Children: Adaptive Functioning in Major Life Activities. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 45(2), 192-202. doi: 10.1097/01.chi.0000189134.97436.e2
- Barkley, R. A., Murphy, K. R. et Fischer, M. (2011). *ADHD in adults: what the science says*. New York; London : Guilford.
- Baron-Cohen, S. (2001). Theory of Mind in normal development and autism. *Prisme*, 34.
- Baron-Cohen, S., Knickmeyer, R. C. et Belmonte, M. K. (2005). Sex differences in the brain: implications for explaining autism. *Science (New York, N.Y.)*, 310(5749), 819-823. doi: 10.1126/science.1115455
- Baron-Cohen, S., Nadel, J. et Lefebvre, F. (1998). *La cécité mentale: un essai sur l'autisme et la théorie de l'esprit*. Grenoble, France : Presses universitaires de Grenoble.
- Beauchamp, M. et Anderson, V. (2010). SOCIAL: An integrative framework for the development of social skills. *Psychological Bulletin*, 136(1), 39-64. doi: 10.1037/a0017768
- Beauchamp, M. H., Dooley, J. J. et Anderson, V. (2013). A preliminary investigation of moral reasoning and empathy after traumatic brain injury in adolescents. *Brain Injury*, 27(7-8), 896-902. doi: 10.3109/02699052.2013.775486
- Bechara, A. (2000). Emotion, Decision Making and the Orbitofrontal Cortex. *Cerebral Cortex*, 10(3), 295-307. doi: 10.1093/cercor/10.3.295
- Bedard, A.-C., Nichols, S., Barbosa, J. A., Schachar, R., Logan, G. D. et Tannock, R. (2002). The Development of Selective Inhibitory Control Across the Life Span. *Developmental Neuropsychology*, 21(1), 93-111. doi: 10.1207/S15326942DN2101\_5
- Beiser, M., Dion, R. et Gotowiec, A. (2000). [No title found]. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 28(5), 425-437. doi: 10.1023/A:1005179521820
- Berenguer, C., Roselló, B. et Baixauli, I. (2017). ADHD Symptoms and peer problems: Mediation of executive function and theory of mind. *Psicothema*, (29.4), 514-519. doi: 10.7334/psicothema2016.376
- Bergwerff, C. E., Luman, M., Weeda, W. D. et Oosterlaan, J. (2019). Neurocognitive Profiles in Children With ADHD and Their Predictive Value for Functional Outcomes. *Journal of Attention Disorders*, 23(13), 1567-1577. doi: 10.1177/1087054716688533

- Beyer von Morgenstern, S., Becker, I. et Sinzig, J. (2014). Improvement of facial affect recognition in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder under methylphenidate. *Acta Neuropsychiatrica*, 26(4), 202-208. doi: 10.1017/neu.2013.55
- Białecka-Pikul, M., Kołodziejczyk, A. et Bosacki, S. (2017). Advanced theory of mind in adolescence: Do age, gender and friendship style play a role? *Journal of Adolescence*, 56, 145-156. doi: 10.1016/j.adolescence.2017.02.009
- Białecka-Pikul, M., Rynda, M. et Syrecka, D. (2010). Constructing a Narrative in the Standard Unexpected Transfer Test in Adolescence and Adulthood. *Psychology of Language and Communication*, 14(1), 29-43. doi: 10.2478/v10057-010-0002-9
- Biederman, J., Monuteaux, M. C., Doyle, A. E., Seidman, L. J., Wilens, T. E., Ferrero, F., ... Faraone, S. V. (2004). Impact of Executive Function Deficits and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) on Academic Outcomes in Children. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 72(5), 757-766. doi: 10.1037/0022-006X.72.5.757
- Biederman, J., Petty, C. R., Monuteaux, M. C., Fried, R., Byrne, D., Mirto, T., ... Faraone, S. V. (2010). Adult Psychiatric Outcomes of Girls With Attention Deficit Hyperactivity Disorder: 11-Year Follow-Up in a Longitudinal Case-Control Study. *American Journal of Psychiatry*, 167(4), 409-417. doi: 10.1176/appi.ajp.2009.09050736
- Bishop-Fitzpatrick, L., Mazefsky, C. A., Eack, S. M. et Minshew, N. J. (2017). Correlates of social functioning in autism spectrum disorder: The role of social cognition. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 35, 25-34. doi: 10.1016/j.rasd.2016.11.013
- Blachman, D. R. et Hinshaw, S. P. (2002). Patterns of friendship among girls with and without attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 30(6), 625-640. doi: 10.1023/A:1020815814973
- Blakemore, S.-J. et Choudhury, S. (2006). Development of the adolescent brain: implications for executive function and social cognition. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47(3-4), 296-312. doi: 10.1111/j.1469-7610.2006.01611.x
- Blaskey, L. G., Harris, L. J. et Nigg, J. T. (2008). Are Sensation Seeking and Emotion Processing Related to or Distinct from Cognitive Control in Children with ADHD? *Child Neuropsychology*, 14(4), 353-371. doi: 10.1080/09297040701660291
- Boakes, J., Chapman, E., Houghton, S. et West, J. (2008). Facial affect interpretation in boys with attention deficit/hyperactivity disorder. *Child Neuropsychology: A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence*, 14(1), 82-96. doi: 10.1080/09297040701503327

- Boivin, M. et Hymel, S. (1997). Peer experiences and social self-perceptions: A sequential model. *Developmental Psychology*, 33(1), 135-145. doi: 10.1037/0012-1649.33.1.135
- Bolat, N., Eyuboglu, D., Eyuboglu, M., Sargin, E. et Eliacik, K. (2017). Emotion recognition and theory of mind deficits in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Anatolian Journal of Psychiatry*, 1. doi: 10.5455/apd.237695
- Bora, E. et Pantelis, C. (2016). Meta-analysis of social cognition in attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): comparison with healthy controls and autistic spectrum disorder. *Psychological Medicine*, 46(4), 699-716. doi: 10.1017/S0033291715002573
- Bosco, F. M., Gabbatore, I. et Tirassa, M. (2014). A broad assessment of theory of mind in adolescence: The complexity of mindreading. *Consciousness and Cognition*, 24, 84-97. doi: 10.1016/j.concog.2014.01.003
- Bossut, H. (2011). *Évaluation de la cognition sociale : normalisation d'un test de compréhension des sarcasmes auprès d'une population de 50 à 65 ans* [Mémoire]. Université Lille 2 Droit et Santé.
- Bottema-Beutel, K., Kim, S. Y. et Crowley, S. (2019). A systematic review and meta-regression analysis of social functioning correlates in autism and typical development: Bottema-Beutel et al./Social functioning meta-analysis. *Autism Research*, 12(2), 152-175. doi: 10.1002/aur.2055
- Bruce, B., Thernlund, G. et Nettelblatt, U. (2006). ADHD and language impairment: A study of the parent questionnaire FTF (Five to Fifteen). *European Child & Adolescent Psychiatry*, 15(1), 52-60. doi: 10.1007/s00787-006-0508-9
- Brüne, M. et Brüne-Cohrs, U. (2006). Theory of mind—evolution, ontogeny, brain mechanisms and psychopathology. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 30(4), 437-455. doi: 10.1016/j.neubiorev.2005.08.001
- Buongiorno, M., Vaucheret Paz, E., Giacchino, M., Mayoni, P., Polin, A. et Pardo Campos, M. (2020). Reconocimiento de emociones faciales en niños con trastorno por déficit de atención/hiperactividad. *Revista de Neurología*, 70(04), 127. doi: 10.33588/rn.7004.2019268
- Bursztejn, C. et Golse, B. (2006). L'hyperactivité avec troubles de l'attention : questions cliniques et épistémologiques. *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence*, 54(1), 29-37. doi: 10.1016/j.neurenf.2005.09.011
- Cadesky, E. B., Mota, V. L. et Schachar, R. J. (2000). Beyond Words: How Do Children With ADHD and/or Conduct Problems Process Nonverbal Information About Affect? *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 39(9), 1160-1167. doi: 10.1097/00004583-200009000-00016
- Caillies, S., Bertot, V., Motte, J., Raynaud, C. et Abely, M. (2014). Social cognition in ADHD: Irony understanding and recursive theory of mind. *Research in*

- Developmental Disabilities*, 35(11), 3191-3198. doi: 10.1016/j.ridd.2014.08.002
- Carlson, C. L. et Mann, M. (2000). Attention-deficit/hyperactivity disorder, predominantly inattentive subtype. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 9(3), 499-510, vi.
- Carlson, C. L., Tamm, L. et Gaub, M. (1997). Gender Differences in Children With ADHD, ODD, and Co-Occurring ADHD/ODD Identified in a School Population. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 36(12), 1706-1714. doi: 10.1097/00004583-199712000-00019
- Carpenter Rich, E., Loo, S. K., Yang, M., Dang, J. et Smalley, S. L. (2009). Social Functioning Difficulties in ADHD: Association with PDD Risk. *Clinical Child Psychology and Psychiatry*, 14(3), 329-344. doi: 10.1177/1359104508100890
- Catale, C. et Meulemans, T. (2013). Diagnostic, évaluation et prise en charge du trouble déficitaire de l'attention avec/sans hyperactivité: le point de vue du neuropsychologue. *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence*, 61(3), 140-147. doi: 10.1016/j.neurenf.2012.12.005
- Charman, T., Carroll, F. et Sturge, C. (2001). Theory of mind, executive function and social competence in boys with ADHD. *Emotional and Behavioural Difficulties*, 6(1), 31-49. doi: 10.1080/13632750100507654
- Charman, T., Jones, C. R. G., Pickles, A., Simonoff, E., Baird, G. et Happé, F. (2011). Defining the cognitive phenotype of autism. *Brain Research*, 1380, 10-21. doi: 10.1016/j.brainres.2010.10.075
- Chiang, H.-L. et Gau, S. S.-F. (2014). Impact of executive functions on school and peer functions in youths with ADHD. *Research in Developmental Disabilities*, 35(5), 963-972. doi: 10.1016/j.ridd.2014.02.010
- Chiasson, V., Vera-Estay, E., Lalonde, G., Dooley, J. J. et Beauchamp, M. H. (2017). Assessing social cognition: age-related changes in moral reasoning in childhood and adolescence. *The Clinical Neuropsychologist*, 31(3), 515-530. doi: 10.1080/13854046.2016.1268650
- Chudzik, L. (2007). Moral Judgment and Conduct Disorder Intensity in Adolescents Involved in Delinquency: Matching Controls by School Grade. *Psychological Reports*, 101(1), 221-236. doi: 10.2466/pr0.101.1.221-236
- Chung, H. J., Weyandt, L., Verdi, G., Swentosky, A., Marraccini, M., Varejao, M., ... Turcotte, K. (2013). The Relationship among ADHD Symptomology, Executive Functions, Morality, and Humor. *The ADHD Report*, 21(7), 5-9. doi: 10.1521/adhd.2013.21.7.5
- Cohn, E. S., Bucolo, D., Rebellon, C. J. et Van Gundy, K. (2010). An integrated model of legal and moral reasoning and rule-violating behavior: The role of legal attitudes. *Law and Human Behavior*, 34(4), 295-309. doi: 10.1007/s10979-009-9185-9
- Collignon, O., Girard, S., Gosselin, F., Saint-Amour, D., Lepore, F. et Lassonde, M. (2010). Women process multisensory emotion expressions more efficiently

- than men. *Neuropsychologia*, 48(1), 220-225. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2009.09.007
- Connolly, H. L., Lefevre, C. E., Young, A. W. et Lewis, G. J. (2019). Sex differences in emotion recognition: Evidence for a small overall female superiority on facial disgust. *Emotion*, 19(3), 455-464. doi: 10.1037/emo0000446
- Couture, S. M., Penn, D. L. et Roberts, D. L. (2006). The functional significance of social cognition in schizophrenia: a review. *Schizophrenia Bulletin*, 32 Suppl 1, S44-63. doi: 10.1093/schbul/sbl029
- Crick, N. R. et Dodge, K. A. (1994). A review and reformulation of social information-processing mechanisms in children's social adjustment. *Psychological Bulletin*, 115(1), 74-101. doi: 10.1037/0033-2909.115.1.74
- Da Fonseca, D., Segulier, V., Santos, A., Poinso, F. et Deruelle, C. (2009). Emotion Understanding in Children with ADHD. *Child Psychiatry and Human Development*, 40(1), 111-121. doi: 10.1007/s10578-008-0114-9
- Dahmen, C., Malpas, A., Etienne, A.-M. et Comblain, C. (2004). *Empathie et trouble oppositionnel chez l'enfant de 8 à 12 ans*, IX(1).
- Decety, J. et Howard, L. H. (2013). The Role of Affect in the Neurodevelopment of Morality. *Child Development Perspectives*, 7(1), 49-54. doi: 10.1111/cdep.12020
- de Souza, L. C., Bertoux, M., de Faria, Â. R. V., Corgosinho, L. T. S., Prado, A. C. de A., Barbosa, I. G., ... Teixeira, A. L. (2018). The effects of gender, age, schooling, and cultural background on the identification of facial emotions: a transcultural study. *International Psychogeriatrics*, 30(12), 1861-1870. doi: 10.1017/S1041610218000443
- Dessoki, H. H., Amin, O. R., Soltan, M. R., Abbas, M. M. et Dawoud, M. E. (2020). Social cognitive deficits in male children with attention deficit hyperactivity disorder in relation to salivary oxytocin level. *Middle East Current Psychiatry*, 27(1), 15. doi: 10.1186/s43045-020-00020-5
- Devine, R. T. et Hughes, C. (2013). Silent Films and Strange Stories: Theory of Mind, Gender, and Social Experiences in Middle Childhood. *Child Development*, 84(3), 989-1003. doi: 10.1111/cdev.12017
- Diamantopoulou, S., Henricsson, L. et Rydell, A.-M. (2005). ADHD symptoms and peer relations of children in a community sample: Examining associated problems, self-perceptions, and gender differences. *International Journal of Behavioral Development*, 29(5), 388-398. doi: 10.1080/01650250500172756
- Diamond, A. (2005). Attention-deficit disorder (attention-deficit/ hyperactivity disorder without hyperactivity): A neurobiologically and behaviorally distinct disorder from attention-deficit/hyperactivity disorder (with hyperactivity). *Development and Psychopathology*, 17(03). doi: 10.1017/S0954579405050388
- Dodell-Feder, D., DeLisi, L. E. et Hooker, C. I. (2014). Neural disruption to theory of mind predicts daily social functioning in individuals at familial high-risk for

- schizophrenia. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 9(12), 1914-1925. doi: 10.1093/scan/nst186
- Duval, C., Piolino, P., Bejanin, A., Laisney, M., Eustache, F. et Desgranges, B. (2011). La théorie de l'esprit : aspects conceptuels, évaluation et effets de l'âge. *Revue de neuropsychologie*, 3(1), 41. doi: 10.3917/rne.031.0041
- Fahie, C. M. et Symons, D. K. (2003). Executive functioning and theory of mind in children clinically referred for attention and behavior problems. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 24(1), 51-73. doi: 10.1016/S0193-3973(03)00024-8
- Falk, A. E., Lee, S. S. et Chorpita, B. F. (2017). Differential Association of Youth Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder and Anxiety With Delinquency and Aggression. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 46(5), 653-660. doi: 10.1080/15374416.2015.1055858
- Faraone, S. V. et Mick, E. (2010). Molecular genetics of attention deficit hyperactivity disorder. *The Psychiatric Clinics of North America*, 33(1), 159-180. doi: 10.1016/j.psc.2009.12.004
- Fett, A.-K. J., Viechtbauer, W., Dominguez, M.-G., Penn, D. L., van Os, J. et Krabbendam, L. (2011). The relationship between neurocognition and social cognition with functional outcomes in schizophrenia: A meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 35(3), 573-588. doi: 10.1016/j.neubiorev.2010.07.001
- Fischer, A. H., Kret, M. E. et Broekens, J. (2018). Gender differences in emotion perception and self-reported emotional intelligence: A test of the emotion sensitivity hypothesis. *PLOS ONE*, 13(1), e0190712. doi: 10.1371/journal.pone.0190712
- Flavell, J. H. (1999). COGNITIVE DEVELOPMENT: Children's Knowledge About the Mind. *Annual Review of Psychology*, 50(1), 21-45. doi: 10.1146/annurev.psych.50.1.21
- Frith, C. D. et Frith, U. (2012). Mechanisms of Social Cognition. *Annual Review of Psychology*, 63(1), 287-313. doi: 10.1146/annurev-psych-120710-100449
- Gadow, K. D., Drabick, D. A. G., Loney, J., Sprafkin, J., Salisbury, H., Azizian, A. et Schwartz, J. (2004). Comparison of ADHD symptom subtypes as source-specific syndromes. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(6), 1135-1149. doi: 10.1111/j.1469-7610.2004.00306.x
- Galéra, C. et Bouvard, M.-P. (2014). Facteurs de risque précoces et trajectoires développementales du trouble déficit de l'attention/hyperactivité (TDAH). *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique*, 172(4), 293-297. doi: 10.1016/j.amp.2014.03.003
- Gardner, D. M. et Gerdes, A. C. (2015). A Review of Peer Relationships and Friendships in Youth With ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 19(10), 844-855. doi: 10.1177/1087054713501552

- Gershon, J. et Gershon, J. (2002). A Meta-Analytic Review of Gender Differences in ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 5(3), 143-154. doi: 10.1177/108705470200500302
- Gibbs, J. C. (2013). *Moral Development and Reality: Beyond the Theories of Kohlberg, Hoffman, and Haidt*. Oxford University Press. doi: 10.1093/acprof:osobl/9780199976171.001.0001
- Goulardins, J. B., Rigoli, D., Loh, P. R., Kane, R., Licari, M., Hands, B., ... Piek, J. (2018). The Relationship Between Motor Skills, Social Problems, and ADHD Symptomatology: Does It Vary According to Parent and Teacher Report? *Journal of Attention Disorders*, 22(8), 796-805. doi: 10.1177/1087054715580394
- Graetz, B. W., Sawyer, M. G., Hazell, P. L., Arney, F. et Baghurst, P. (2001). Validity of DSM-IV ADHD Subtypes in a Nationally Representative Sample of Australian Children and Adolescents. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 40(12), 1410-1417. doi: 10.1097/00004583-200112000-00011
- Graziano, P. A. et Garcia, A. (2016). Attention-deficit hyperactivity disorder and children's emotion dysregulation: A meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 46, 106-123. doi: 10.1016/j.cpr.2016.04.011
- Greene, J. et Haidt, J. (2002). How (and where) does moral judgment work? *Trends in Cognitive Sciences*, 6(12), 517-523. doi: 10.1016/S1364-6613(02)02011-9
- Greene, R. W., Biederman, J., Faraone, S. V., Monuteaux, M. C., Mick, E., DuPRE, E. P., ... Goring, J. C. (2001). Social Impairment in Girls With ADHD: Patterns, Gender Comparisons, and Correlates. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 40(6), 704-710. doi: 10.1097/00004583-200106000-00016
- Gresham, F. M., MacMillan, D. L., Bocian, K. M., Ward, S. L. et Forness, S. R. (1998). Comorbidity of hyperactivity-impulsivity-inattention and conduct problems: risk factors in social, affective, and academic domains. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 26(5), 393-406. doi: 10.1023/a:1021908024028
- Grinspan, D., Hemphill, A. et Nowicki, S. (2003). Improving the Ability of Elementary School-Age Children to Identify Emotion in Facial Expression. *The Journal of Genetic Psychology*, 164(1), 88-100. doi: 10.1080/00221320309597505
- Groman, C. M. J. et Barzman, D. H. (2014). The impact of ADHD on morality development. *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 6(2), 67-71. doi: 10.1007/s12402-014-0131-4
- Group, T. M. C. (1999). A 14-Month Randomized Clinical Trial of Treatment Strategies for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Archives of General Psychiatry*, 56(12), 1073-1086. doi: 10.1001/archpsyc.56.12.1073
- Guyer, A. E., McClure, E. B., Adler, A. D., Brotman, M. A., Rich, B. A., Kimes, A. S., ... Leibenluft, E. (2007). Specificity of facial expression labeling deficits in childhood psychopathology: Face-emotion labeling deficits. *Journal of Child*

- Psychology and Psychiatry*, 48(9), 863-871. doi: 10.1111/j.1469-7610.2007.01758.x
- Hampson, E., Vanandars, S. et Mullin, L. (2006). A female advantage in the recognition of emotional facial expressions: test of an evolutionary hypothesis. *Evolution and Human Behavior*, 27(6), 401-416. doi: 10.1016/j.evolhumbehav.2006.05.002
- Happé, F. et Conway, J. R. (2016). Recent progress in understanding skills and impairments in social cognition: *Current Opinion in Pediatrics*, 28(6), 736-742. doi: 10.1097/MOP.0000000000000417
- Happé, F., Cook, J. L. et Bird, G. (2017). The Structure of Social Cognition: In(ter)dependence of Sociocognitive Processes. *Annual Review of Psychology*, 68(1), 243-267. doi: 10.1146/annurev-psych-010416-044046
- Happé, F. et Frith, U. (2014). Annual Research Review: Towards a developmental neuroscience of atypical social cognition. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 55(6), 553-577. doi: 10.1111/jcpp.12162
- Hasson, R. et Fine, J. G. (2012). Gender Differences Among Children With ADHD on Continuous Performance Tests: A Meta-Analytic Review. *Journal of Attention Disorders*, 16(3), 190-198. doi: 10.1177/1087054711427398
- Henry, J. D., von Hippel, W., Molenberghs, P., Lee, T. et Sachdev, P. S. (2016). Clinical assessment of social cognitive function in neurological disorders. *Nature Reviews Neurology*, 12(1), 28-39. doi: 10.1038/nrneurol.2015.229
- Herba, C. M., Landau, S., Russell, T., Ecker, C. et Phillips, M. L. (2006). The development of emotion-processing in children: effects of age, emotion, and intensity. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47(11), 1098-1106. doi: 10.1111/j.1469-7610.2006.01652.x
- Herba, C. et Phillips, M. (2004). Annotation: Development of facial expression recognition from childhood to adolescence: behavioural and neurological perspectives. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(7), 1185-1198. doi: 10.1111/j.1469-7610.2004.00316.x
- Hodgens, J. B., Cole, J. et Boldizar, J. (2000). Peer-Based Differences Among Boys With ADHD. *Journal of Clinical Child Psychology*, 29(3), 443-452. doi: 10.1207/S15374424JCCP2903\_15
- Hoffman, M. L. (2000). *Empathy and Moral Development: Implications for Caring and Justice* (1<sup>re</sup> éd.). Cambridge University Press. doi: 10.1017/CBO9780511805851
- Hoffmann, H., Kessler, H., Eppel, T., Rukavina, S. et Traue, H. C. (2010). Expression intensity, gender and facial emotion recognition: Women recognize only subtle facial emotions better than men. *Acta Psychologica*, 135(3), 278-283. doi: 10.1016/j.actpsy.2010.07.012
- Hogan, R. (1973). Moral conduct and moral character: A psychological perspective. *Psychological Bulletin*, 79(4), 217-232. doi: 10.1037/h0033956

- Holmes, J., Gathercole, S. E., Place, M., Alloway, T. P., Elliott, J. G. et Hilton, K. A. (2010). The Diagnostic Utility of Executive Function Assessments in the Identification of ADHD in Children. *Child and Adolescent Mental Health*, 15(1), 37-43. doi: 10.1111/j.1475-3588.2009.00536.x
- Houssa, M. (2016). *Troubles externalisés du comportement et cognition sociale. Impact d'un entraînement en cognition sociale sur les troubles externalisés du comportement et l'(in)adaptation sociale chez le jeune enfant*. [Thèse]. Sciences psychologiques et de l'éducation.
- Hoza, B. (2007). Peer Functioning in Children With ADHD. *Ambulatory Pediatrics*, 7(1), 101-106. doi: 10.1016/j.ambp.2006.04.011
- Hoza, B., Mrug, S., Gerdes, A. C., Hinshaw, S. P., Bukowski, W. M., Gold, J. A., ... Arnold, L. E. (2005). What Aspects of Peer Relationships Are Impaired in Children With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder? *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 73(3), 411-423. doi: 10.1037/0022-006X.73.3.411
- Huang-Pollock, C. L., Mikami, A. Y., Pfiffner, L. et McBurnett, K. (2009). Can Executive Functions Explain the Relationship Between Attention Deficit Hyperactivity Disorder and Social Adjustment? *Journal of Abnormal Child Psychology*, 37(5), 679-691. doi: 10.1007/s10802-009-9302-8
- Hutchins, T. L., Prelock, P. A., Morris, H., Benner, J., LaVigne, T. et Hoza, B. (2016). Explicit vs. applied theory of mind competence: A comparison of typically developing males, males with ASD, and males with ADHD. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 21, 94-108. doi: 10.1016/j.rasd.2015.10.004
- Ichikawa, H., Nakato, E., Kanazawa, S., Shimamura, K., Sakuta, Y., Sakuta, R., ... Kakigi, R. (2014). Hemodynamic response of children with attention-deficit and hyperactive disorder (ADHD) to emotional facial expressions. *Neuropsychologia*, 63, 51-58. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2014.08.010
- Jaffee, S. et Hyde, J. S. (2000). Gender differences in moral orientation: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 126(5), 703-726. doi: 10.1037/0033-2909.126.5.703
- Johnston, C. et Mash, E. J. (2001). Families of children with attention-deficit/hyperactivity disorder: Review and recommendations for future research. *Clinical Child and Family Psychology Review*, 4(3), 183-207. doi: 10.1023/A:1017592030434
- Jones, D. E., Greenberg, M. et Crowley, M. (2015). Early Social-Emotional Functioning and Public Health: The Relationship Between Kindergarten Social Competence and Future Wellness. *American Journal of Public Health*, 105(11), 2283-2290. doi: 10.2105/AJPH.2015.302630
- Jusyte, A., Gulewitsch, M. D. et Schönenberg, M. (2017). Recognition of peer emotions in children with ADHD: Evidence from an animated facial expressions task. *Psychiatry Research*, 258, 351-357. doi: 10.1016/j.psychres.2017.08.066

- Kalyoncu, T., Özbaran, B., Köse, S. et Onay, H. (2019). Variation in the Oxytocin Receptor Gene Is Associated With Social Cognition and ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 23(7), 702-711. doi: 10.1177/1087054717706757
- Kats-Gold, I., Besser, A. et Priel, B. (2007). The Role of Simple Emotion Recognition Skills among School Aged Boys at Risk of ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 35(3), 363-378. doi: 10.1007/s10802-006-9096-x
- Kinsbourne, M. (1984). *Lateralization of emotion : a model and the evidence*. (s. l. : n. é.).
- Kirkland, R. A., Peterson, E., Baker, C. A., Miller, S. et Pulos, S. (2013). Meta-analysis reveals adult female superiority in « Reading the Mind in the Eyes » Test. *North American Journal of Psychology*, 15(1), 121-146.
- Köchel, A., Leutgeb, V. et Schienle, A. (2014). Disrupted Response Inhibition Toward Facial Anger Cues in Children With Attention-Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD): An Event-Related Potential Study. *Journal of Child Neurology*, 29(4), 459-468. doi: 10.1177/0883073813476139
- Kofler, M. J., Larsen, R., Sarver, D. E. et Tolan, P. H. (2015). Developmental trajectories of aggression, prosocial behavior, and social-cognitive problem solving in emerging adolescents with clinically elevated attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms. *Journal of Abnormal Psychology*, 124(4), 1027-1042. doi: 10.1037/abn0000103
- Kohlberg, L. (1973). Moral stages and moralization: The cognitive-development approach. Dans *Moral development and behaviors: Theory, research and social issues* (New York, NY: Holt, Rinehart&Winston, p. 31-53). (s. l. : n. é.).
- Kohlberg, L. (1984). *The psychology of moral development: the nature and validity of moral stages* (1st ed). San Francisco : Harper & Row.
- Kok, F. M., Groen, Y., Fuermaier, A. B. M. et Tucha, O. (2016). Problematic Peer Functioning in Girls with ADHD: A Systematic Literature Review. *PLOS ONE*, 11(11), e0165119. doi: 10.1371/journal.pone.0165119
- Korkman, M., Kirk, U. et Kemp, S. (2007). *Nepsy II*. (s. l. : n. é.).
- Kouo, J. L. et Egel, A. L. (2016). The Effectiveness of Interventions in Teaching Emotion Recognition to Children with Autism Spectrum Disorder. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders*, 3(3), 254-265. doi: 10.1007/s40489-016-0081-1
- Laisney, M. et Eustache, F. (2016). *Vers une neuropsychologie sociale* (vol. 8). (s. l.) : John Libbey Eurotext, Revue de neuropsychologie.
- Lambek, R., Trillingsgaard, A., Kadesjö, B., Damm, D. et Thomsen, P. H. (2010). Gender differences on the Five to Fifteen questionnaire in a non-referred sample with inattention and hyperactivity-impulsivity and a clinic-referred sample with hyperkinetic disorder: Gender differences on the 5-15 questionnaire. *Scandinavian Journal of Psychology*, 51(6), 540-547. doi: 10.1111/j.1467-9450.2010.00825.x

- Larson, K., Russ, S. A., Kahn, R. S. et Halfon, N. (2011). Patterns of Comorbidity, Functioning, and Service Use for US Children With ADHD, 2007. *PEDIATRICS*, 127(3), 462-470. doi: 10.1542/peds.2010-0165
- Leaper, C. et Farkas, T. (2015). The socialization of gender during childhood and adolescence. Dans *Handbook of socialization: Theory and research, 2nd ed.* (p. 541-565). New York, NY, US : Guilford Press.
- Lee, Y., Hung, S., Lam, W. et Lee, T. (2009). *The ability of Hong Kong children with attention-deficit hyperactivity disorder to recognise facial emotion*, 19(1), 18-25.
- Léger, M., Piat, N., Jean, F. A., Galera, C., Bouvard, M. P. et Amestoy, A. (2020). Étude des altérations des habilités sociales chez des enfants ayant un Trouble Déficit de l'Attention/Hyperactivité : comparatif avec des sujets contrôles et des sujets présentant un Trouble du Spectre de l'Autisme. *L'Encéphale*, 46(5), 326-333. doi: 10.1016/j.encep.2019.11.008
- Lehalle, H., Aris, C., Buelga, S. et Musitu, G. (2004). Développement socio-cognitif et jugement moral : de Kohlberg à la recherche des déterminants de la différenciation du développement moral. *L'Orientation scolaire et professionnelle*, (33/2), 289-314. doi: 10.4000/osp.2163
- Lemelin, J.-P. et Tarabulsy, G. M. (dir.). (2012). *Développement social et émotionnel chez l'enfant et l'adolescent*. Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Levy, F., Hay, D. A., Bennett, K. S. et Mcstephen, M. (2005). Gender Differences in ADHD Subtype Comorbidity. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 44(4), 368-376. doi: 10.1097/01.chi.0000153232.64968.c1
- Liabø Kristin et Richardson, J. (2007). *Conduct disorder and offending behaviour in young people: findings from research*. London; Philadelphia : J. Kingsley. Récupéré de <http://site.ebrary.com/id/10196768>
- Lopata, C., Smith, R. A., Volker, M. A., Thomeer, M. L., Lee, G. K. et McDonald, C. A. (2013). Comparison of Adaptive Behavior Measures for Children with HFASDs. *Autism Research and Treatment*, 2013, 1-10. doi: 10.1155/2013/415989
- Loyer-Carbonneau, M. (2019). *Méta-analyse sur les différences de sexe dans les symptômes du trouble du déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité et les déficits cognitifs associés* [Thèse]. Montréal (Québec, Canada), Université du Québec à Montréal, Doctorat en psychologie.
- Ludlow, A. K., Garrod, A., Lawrence, K. et Gutierrez, R. (2014). Emotion Recognition From Dynamic Emotional Displays in Children With ADHD. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 33(5), 413-427. doi: 10.1521/jsocp.2014.33.5.413
- Lyakso, E. E., Frolova, O. V., Grigor'ev, A. S., Sokolova, V. D. et Yarotskaya, K. A. (2017). Recognition by Adults of Emotional State in Typically Developing

- Children and Children with Autism Spectrum Disorders. *Neuroscience and Behavioral Physiology*, 47(9), 1051-1059. doi: 10.1007/s11055-017-0511-2
- Maire, J., Galera, C., Roux, S., Bioulac, S., Bouvard, M. et Michel, G. (2019). Facial emotion recognition in children with or without Attention Deficit/Hyperactivity Disorder: Impact of comorbidity. *L'Encéphale*, 45(2), 114-120. doi: 10.1016/j.encep.2018.01.006
- Malti, T. et Krettenauer, T. (2013). The Relation of Moral Emotion Attributions to Prosocial and Antisocial Behavior: A Meta-Analysis. *Child Development*, 84(2), 397-412. doi: 10.1111/j.1467-8624.2012.01851.x
- Mannuzza, S. et Klein, R. G. (2000). Long-term Prognosis in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 9(3), 711-726. doi: 10.1016/S1056-4993(18)30114-7
- Maoz, H., Gvirts, H. Z., Sheffer, M. et Bloch, Y. (2019). Theory of Mind and Empathy in Children With ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 23(11), 1331-1338. doi: 10.1177/1087054717710766
- Maoz, H., Tsviban, L., Gvirts, H. Z., Shamay-Tsoory, S. G., Levkovitz, Y., Watenberg, N. et Bloch, Y. (2014). Stimulants improve theory of mind in children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Psychopharmacology*, 28(3), 212-219. doi: 10.1177/0269881113492030
- Marton, I., Wiener, J., Rogers, M. et Moore, C. (2015). Friendship Characteristics of Children With ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 19(10), 872-881. doi: 10.1177/1087054712458971
- Mary, A., Slama, H. et Massat, I. (2009). La théorie de l'esprit dans le trouble de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDA-H). *Cahiers critiques de thérapie familiale et de pratiques de réseaux*, 43(2), 169-185. doi: 10.3917/ctf.043.0169
- Mary, A., Slama, H., Mousty, P., Massat, I., Capiou, T., Drabs, V. et Peigneux, P. (2016). Executive and attentional contributions to Theory of Mind deficit in attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Child Neuropsychology*, 22(3), 345-365. doi: 10.1080/09297049.2015.1012491
- McClure, E. B. (2000). A meta-analytic review of sex differences in facial expression processing and their development in infants, children, and adolescents. *Psychological Bulletin*, 126(3), 424-453. doi: 10.1037/0033-2909.126.3.424
- McQuade, J. D. et Hoza, B. (2008). Peer problems in Attention Deficit Hyperactivity Disorder: Current status and future directions. *Developmental Disabilities Research Reviews*, 14(4), 320-324. doi: 10.1002/ddrr.35
- McQuade, J. D., Tomb, M., Hoza, B., Waschbusch, D. A., Hurt, E. A. et Vaughn, A. J. (2011). Cognitive Deficits and Positively Biased Self-Perceptions in Children with ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 39(2), 307-319. doi: 10.1007/s10802-010-9453-7
- Miermont, J. (1997). *Pour une théorie de l'esprit: cognitions, passions, communications*, 10-11, 64-71.

- Mikami, A. Y. et Hinshaw, S. P. (2003). Buffers of peer rejection among girls with and without ADHD: the role of popularity with adults and goal-directed solitary play. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 31(4), 381-397.
- Mikami, A. Y. et Hinshaw, S. P. (2006). Resilient Adolescent Adjustment Among Girls: Buffers of Childhood Peer Rejection and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 34(6), 823-837. doi: 10.1007/s10802-006-9062-7
- Mikami, A. Y. et Normand, S. (2015). The Importance of Social Contextual Factors in Peer Relationships of Children with ADHD. *Current Developmental Disorders Reports*, 2(1), 30-37. doi: 10.1007/s40474-014-0036-0
- Milich, R., Balentine, A. C. et Lynam, D. R. (2006). ADHD Combined Type and ADHD Predominantly Inattentive Type Are Distinct and Unrelated Disorders. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 8(4), 463-488. doi: 10.1093/clipsy.8.4.463
- Milich, R. et Dodge, K. A. (1984). Social information processing in child psychiatric populations. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 12(3), 471-489. doi: 10.1007/BF00910660
- Miller, M. et Hinshaw, S. P. (2010). Does Childhood Executive Function Predict Adolescent Functional Outcomes in Girls with ADHD? *Journal of Abnormal Child Psychology*, 38(3), 315-326. doi: 10.1007/s10802-009-9369-2
- Miranda, A., Berenguer, C., Roselló, B., Baixauli, I. et Colomer, C. (2017). Social Cognition in Children with High-Functioning Autism Spectrum Disorder and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. Associations with Executive Functions. *Frontiers in Psychology*, 8, 1035. doi: 10.3389/fpsyg.2017.01035
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A. et 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(1), 49-100. doi: 10.1006/cogp.1999.0734
- Modin, B., Östberg, V. et Almquist, Y. (2011). Childhood Peer Status and Adult Susceptibility to Anxiety and Depression. A 30-Year Hospital Follow-up. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 39(2), 187-199. doi: 10.1007/s10802-010-9462-6
- Moffitt, T. E. et Caspi, A. (2001). Childhood predictors differentiate life-course persistent and adolescence-limited antisocial pathways among males and females. *Development and Psychopathology*, 13(2), 355-375. doi: 10.1017/S0954579401002097
- Mohammadzadeh, A., Khorrami Banaraki, A., Tehrani Doost, M. et Castelli, F. (2020). A new semi-nonverbal task glance, moderate role of cognitive flexibility in ADHD children’s theory of mind. *Cognitive Neuropsychiatry*, 25(1), 28-44. doi: 10.1080/13546805.2019.1681951

- Mrug, S., Hoza, B., Pelham, W. E., Gnagy, E. M. et Greiner, A. R. (2007). Behavior and Peer Status in Children With ADHD: Continuity and Change. *Journal of Attention Disorders*, *10*(4), 359-371. doi: 10.1177/1087054706288117
- Mrug, S., Molina, B. S. G., Hoza, B., Gerdes, A. C., Hinshaw, S. P., Hechtman, L. et Arnold, L. E. (2012). Peer Rejection and Friendships in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Contributions to Long-Term Outcomes. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *40*(6), 1013-1026. doi: 10.1007/s10802-012-9610-2
- Mullan, B., Wong, C., Allom, V. et Pack, S. L. (2011). The role of executive function in bridging the intention-behaviour gap for binge-drinking in university students. *Addictive Behaviors*, *36*(10), 1023-1026. doi: 10.1016/j.addbeh.2011.05.012
- Nelson, J. R., Smith, D. J. et Dodd, J. (1990). The moral reasoning of juvenile delinquents: a meta-analysis. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *18*(3), 231-239. doi: 10.1007/BF00916562
- Ng, R., Heinrich, K. et Hodges, E. (2019). Associations Between ADHD Subtype Symptomatology and Social Functioning in Children With ADHD, Autism Spectrum Disorder, and Comorbid Diagnosis: Utility of Diagnostic Tools in Treatment Considerations. *Journal of Attention Disorders*, 108705471985568. doi: 10.1177/1087054719855680
- Nijmeijer, J. S., Minderaa, R. B., Buitelaar, J. K., Mulligan, A., Hartman, C. A. et Hoekstra, P. J. (2008). Attention-deficit/hyperactivity disorder and social dysfunctioning. *Clinical Psychology Review*, *28*(4), 692-708. doi: 10.1016/j.cpr.2007.10.003
- Nixon, E. (2001). The Social Competence of Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder: A Review of the Literature. *Child and Adolescent Mental Health*, *6*(4), 172-180. doi: 10.1111/1475-3588.00342
- Normand, S., Schneider, B. H., Lee, M. D., Maisonneuve, M.-F., Chupetlovska-Anastasova, A., Kuehn, S. M. et Robaey, P. (2013). Continuities and Changes in the Friendships of Children with and Without ADHD: A Longitudinal, Observational Study. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *41*(7), 1161-1175. doi: 10.1007/s10802-013-9753-9
- Nucci, L. et Herman, S. (1982). Behavioral Disordered Children's Conceptions of Moral, Conventional, and Personal Issues. *J Abnorm Child Psychol*, *10*(3), 411-426.
- O'Brien, J. W., Dowell, L. R., Mostofsky, S. H., Denckla, M. B. et Mahone, E. M. (2010). Neuropsychological profile of executive function in girls with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Archives of Clinical Neuropsychology: The Official Journal of the National Academy of Neuropsychologists*, *25*(7), 656-670. doi: 10.1093/arclin/acq050
- O'Driscoll, C., Heary, C., Hennessy, E. et McKeague, L. (2012). Explicit and implicit stigma towards peers with mental health problems in childhood and

- adolescence: Explicit and implicit stigma towards peers with mental health problems. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53(10), 1054-1062. doi: 10.1111/j.1469-7610.2012.02580.x
- Oliva-Macías, M., Parada-Fernández, P., Amayra, I., Lázaro, E. et López-Paz, J. F. (2018). Reconocimiento de expresión facial emocional en el trastorno de déficit de atención e hiperactividad en la infancia. *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica*, 23(2), 79. doi: 10.5944/rppc.vol.23.num.2.2018.21160
- Olson, S. L., Lopez-Duran, N., Lunkenheimer, E. S., Chang, H. et Sameroff, A. J. (2011). Individual differences in the development of early peer aggression: Integrating contributions of self-regulation, theory of mind, and parenting. *Development and Psychopathology*, 23(1), 253-266. doi: 10.1017/S0954579410000775
- Orobio de Castro, B., Merk, W., Koops, W., Veerman, J. W. et Bosch, J. D. (2005). Emotions in Social Information Processing and Their Relations With Reactive and Proactive Aggression in Referred Aggressive Boys. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 34(1), 105-116. doi: 10.1207/s15374424jccp3401\_10
- Owens, J. S., Goldfine, M. E., Evangelista, N. M., Hoza, B. et Kaiser, N. M. (2007). A Critical Review of Self-perceptions and the Positive Illusory Bias in Children with ADHD. *Clinical Child and Family Psychology Review*, 10(4), 335-351. doi: 10.1007/s10567-007-0027-3
- Özbaran, B., Kalyoncu, T. et Köse, S. (2018). Theory of mind and emotion regulation difficulties in children with ADHD. *Psychiatry Research*, 270, 117-122. doi: 10.1016/j.psychres.2018.09.034
- Palermo, R., O'Connor, K. B., Davis, J. M., Irons, J. et McKone, E. (2013). New Tests to Measure Individual Differences in Matching and Labelling Facial Expressions of Emotion, and Their Association with Ability to Recognise Vocal Emotions and Facial Identity. *PLoS ONE*, 8(6), e68126. doi: 10.1371/journal.pone.0068126
- Parker, J. G., Rubin, K. H., Erath, S. A., Wojslawowicz, J. C. et Buskirk, A. A. (2015). Peer Relationships, Child Development, and Adjustment: A Developmental Psychopathology Perspective. Dans D. Cicchetti et D. J. Cohen (dir.), *Developmental Psychopathology* (p. 419-493). Hoboken, NJ, USA : John Wiley & Sons, Inc. doi: 10.1002/9780470939383.ch12
- Pelc, K., Kornreich, C., Foisy, M.-L. et Dan, B. (2006). Recognition of emotional facial expressions in attention-deficit hyperactivity disorder. *Pediatric Neurology*, 35(2), 93-97. doi: 10.1016/j.pediatrneurol.2006.01.014
- Peñuelas-Calvo, I., Sareen, A., Sevilla-Llewellyn-Jones, J. et Fernández-Berrocal, P. (2019). The “Reading the Mind in the Eyes” Test in Autism-Spectrum Disorders Comparison with Healthy Controls: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49(3), 1048-1061. doi: 10.1007/s10803-018-3814-4

- Perner, J., Kain, W. et Barchfeld, P. (2002). Executive control and higher-order theory of mind in children at risk of ADHD. *Infant and Child Development*, 11(2), 141-158. doi: 10.1002/icd.302
- Perner, J. et Wimmer, H. (1985). "John thinks that Mary thinks that..." attribution of second-order beliefs by 5- to 10-year-old children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 39(3), 437-471. doi: 10.1016/0022-0965(85)90051-7
- Pescosolido, B. A., Perry, B. L., Martin, J. K., McLeod, J. D. et Jensen, P. S. (2007). Stigmatizing attitudes and beliefs about treatment and psychiatric medications for children with mental illness. *Psychiatric Services (Washington, D.C.)*, 58(5), 613-618. doi: 10.1176/ps.2007.58.5.613
- Piaget, J. (1932). *The Moral Judgment of the Child* (New York: Harcourt Brace Jovanovich). (s. l. : n. é.).
- Pineda-Alhucema, W., Aristizabal, E., Escudero-Cabarcas, J., Acosta-López, J. E. et Vélez, J. I. (2018). Executive Function and Theory of Mind in Children with ADHD: a Systematic Review. *Neuropsychology Review*, 28(3), 341-358. doi: 10.1007/s11065-018-9381-9
- Pinkham, A. E., Penn, D. L., Green, M. F., Buck, B., Healey, K. et Harvey, P. D. (2014). The Social Cognition Psychometric Evaluation Study: Results of the Expert Survey and RAND Panel. *Schizophrenia Bulletin*, 40(4), 813-823. doi: 10.1093/schbul/sbt081
- Posamentier, M. T. et Abdi, H. (2003). Processing faces and facial expressions. *Neuropsychology Review*, 13(3), 113-143. doi: 10.1023/A:1025519712569
- Posner, J., Polanczyk, G. V. et Sonuga-Barke, E. (2020). Attention-deficit hyperactivity disorder. *The Lancet*, 395(10222), 450-462. doi: 10.1016/S0140-6736(19)33004-1
- Poznyak, E., Morosan, L., Perroud, N., Speranza, M., Badoud, D. et Debbané, M. (2019). Roles of age, gender and psychological difficulties in adolescent mentalizing. *Journal of Adolescence*, 74, 120-129. doi: 10.1016/j.adolescence.2019.06.007
- Prehn, K., Wartenburger, I., Mériaux, K., Scheibe, C., Goodenough, O. R., Villringer, A., ... Heekeren, H. R. (2008). Individual differences in moral judgment competence influence neural correlates of socio-normative judgments. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 3(1), 33-46. doi: 10.1093/scan/nsm037
- Prouteau, A. (2011). *Neuropsychologie clinique de la schizophrénie*. Paris : Dunod.
- Purper-Ouakil, D., Wohl, M., Cortese, S., Michel, G. et Mouren, M.-C. (2006). Le trouble déficitaire de l'attention-hyperactivité (TDAH) de l'enfant et de l'adolescent. *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique*, 164(1), 63-72. doi: 10.1016/j.amp.2005.11.003
- Raaijmakers, Q., Engels, R. et Van Hoof, A. (2005). Delinquency and moral reasoning in adolescence and young adulthood. *International Journal of Behavioral Development*, 29(3), 247-258. doi: 10.1080/01650250544000035

- Ragnarsdottir, B., Hannesdottir, D. Kr., Halldorsson, F. et Njardvik, U. (2018). Gender and Age Differences in Social Skills Among Children with ADHD: Peer Problems and Prosocial Behavior. *Child & Family Behavior Therapy*, 40(4), 263-278. doi: 10.1080/07317107.2018.1522152
- Ramos-Galarza, C. et Pérez-Salas, C. (2018). Moderator Role of Monitoring in the Inhibitory Control of Adolescents With ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 108705471877647. doi: 10.1177/1087054718776478
- Rinke, L., Candrian, G., Loher, S., Blunck, A., Mueller, A. et Jäncke, L. (2017). *Facial emotion recognition deficits in children with and without attention deficit hyperactivity disorder: a behavioral and neurophysiological approach*. doi: 10.5167/UZH-145373
- Rinsky, J. R. et Hinshaw, S. P. (2011). Linkages between childhood executive functioning and adolescent social functioning and psychopathology in girls with ADHD. *Child Neuropsychology*, 17(4), 368-390. doi: 10.1080/09297049.2010.544649
- Rodrigo-Ruiz, D., Pérez-González, J. C. et Cejudo, J. (2017). Dificultades de reconocimiento emocional facial como déficit primario en niños con trastorno por déficit de atención/hiperactividad: revisión sistemática. *Revista de Neurología*, 65(04), 145. doi: 10.33588/rn.6504.2017041
- Ronk, M. J., Hund, A. M. et Landau, S. (2011). Assessment of Social Competence of Boys with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Problematic Peer Entry, Host Responses, and Evaluations. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 39(6), 829-840. doi: 10.1007/s10802-011-9497-3
- Ros, R. et Graziano, P. A. (2018). Social Functioning in Children With or At Risk for Attention Deficit/Hyperactivity Disorder: A Meta-Analytic Review. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 47(2), 213-235. doi: 10.1080/15374416.2016.1266644
- Roselló Miranda, B., Berenguer Forner, C., Baixauli Fortea, I. et Miranda Casas, A. (2016). Modelo integrador de la adaptación social de niños con trastorno por déficit de atención/hiperactividad. *Revista de Neurología*, 62(S01), 85. doi: 10.33588/rn.62S01.2015535
- Rowe, A. D., Bullock, P. R., Polkey, C. E. et Morris, R. G. (2001). 'Theory of mind' impairments and their relationship to executive functioning following frontal lobe excisions. *Brain*, 124(3), 600-616. doi: 10.1093/brain/124.3.600
- Rubia, K., Smith, A. et Taylor, E. (2007). Performance of Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) on a Test Battery of Impulsiveness. *Child Neuropsychology*, 13(3), 276-304. doi: 10.1080/09297040600770761
- Russo-Ponsaran, N. M., Evans-Smith, B., Johnson, J., Russo, J. et McKown, C. (2016). Efficacy of a Facial Emotion Training Program for Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorders. *Journal of Nonverbal Behavior*, 40(1), 13-38. doi: 10.1007/s10919-015-0217-5

- Salmivalli, C. et Isaacs, J. (2005). Prospective Relations Among Victimization, Rejection, Friendlessness, and Children's Self- and Peer-Perceptions: Peer Adversities and Self- and Peer-Perceptions. *Child Development*, 76(6), 1161-1171. doi: 10.1111/j.1467-8624.2005.00841.x-i1
- Sasson, N. J., Morrison, K. E., Kelsven, S. et Pinkham, A. E. (2019). Social cognition as a predictor of functional and social skills in autistic adults without intellectual disability. *Autism Research*, aur.2195. doi: 10.1002/aur.2195
- Saylik, R., Raman, E. et Szameitat, A. J. (2018). Sex Differences in Emotion Recognition and Working Memory Tasks. *Frontiers in Psychology*, 9, 1072. doi: 10.3389/fpsyg.2018.01072
- Scholten, S., Diamantopoulou, S., Tillman, C. M. et Rydell, A.-M. (2012). Effects of Symptoms of ADHD, ODD, and Cognitive Functioning on Social Acceptance and the Positive Illusory Bias in Children. *Journal of Attention Disorders*, 16(8), 685-696. doi: 10.1177/1087054711417398
- Schonert-Reichl, K. A. (1999). Relations of Peer Acceptance, Friendship Adjustment, and Social Behavior to Moral Reasoning During Early Adolescence. *The Journal of Early Adolescence*, 19(2), 249-279. doi: 10.1177/0272431699019002006
- Sellès, H., Pierre-Malen, J., Courty, S. et Mélan, C. (2017). Diversité des effets de l'entraînement aux habiletés sociales sur la reconnaissance des émotions chez les enfants atteints de TSA. *Enfance*, 4(4), 599-605. doi: 10.4074/S0013754517004244
- Semrud-Clikeman, M., Walkowiak, J., Wilkinson, A. et Minne, E. P. (2010). Direct and Indirect Measures of Social Perception, Behavior, and Emotional Functioning in Children with Asperger's Disorder, Nonverbal Learning Disability, or ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 38(4), 509-519. doi: 10.1007/s10802-009-9380-7
- Shamay-Tsoory, S. G. et Aharon-Peretz, J. (2007). Dissociable prefrontal networks for cognitive and affective theory of mind: A lesion study. *Neuropsychologia*, 45(13), 3054-3067. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2007.05.021
- Sharp, C., Croudace, T. J. et Goodyer, I. M. (2007). Biased Mentalizing in Children Aged Seven to 11: Latent Class Confirmation of Response Styles to Social Scenarios and Associations with Psychopathology. *Social Development*, 16(1), 181-202. doi: 10.1111/j.1467-9507.2007.00378.x
- Shin, D. -w., Lee, S. J., Kim, B.-J., Park, Y. et Lim, S. -w. (2008). Visual Attention Deficits Contribute to Impaired Facial Emotion Recognition in Boys with Attention-deficit/Hyperactivity Disorder. *Neuropediatrics*, 39(06), 323-327. doi: 10.1055/s-0029-1202286
- Sibley, M. H., Evans, S. W. et Serpell, Z. N. (2010). Social Cognition and Interpersonal Impairment in Young Adolescents with ADHD. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 32(2), 193-202. doi: 10.1007/s10862-009-9152-2

- Singh, I. (2007). Clinical Implications of Ethical Concepts: Moral Self-Understandings in Children Taking Methylphenidate for ADHD. *Clinical Child Psychology and Psychiatry*, 12(2), 167-182. doi: 10.1177/1359104507075920
- Singh, S. D., Ellis, C. R., Winton, A. S. W., Singh, N. N., Leung, J. P. et Oswald, D. P. (1998). Recognition of Facial Expressions of Emotion by Children with Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. *Behavior Modification*, 22(2), 128-142. doi: 10.1177/01454455980222002
- Sinzig, J., Morsch, D. et Lehmkuhl, G. (2008). Do hyperactivity, impulsivity and inattention have an impact on the ability of facial affect recognition in children with autism and ADHD? *European Child & Adolescent Psychiatry*, 17(2), 63-72. doi: 10.1007/s00787-007-0637-9
- Skogli, E. W., Teicher, M. H., Andersen, P. N., Hovik, K. T. et Øie, M. (2013). ADHD in girls and boys – gender differences in co-existing symptoms and executive function measures. *BMC Psychiatry*, 13(1), 298. doi: 10.1186/1471-244X-13-298
- Slama, H., Mary, A., Mousty, P., Massat, I. et Peigneux, P. (2011). Theory of mind and ADHD, section 3, p. 4-7.
- Sodian, B. et Hülken, C. (2005). The developmental relation of theory of mind and executive functions: A study of advanced theory of mind abilities in children with attention deficit hyperactivity disorder. In W. Schneider, R. Schumann-Hengsteler, & B.Sodian (Eds.). *Dans Young children's cognitive development: Interrelationships among executive functioning, working memory, verbal ability, and theory of mind* (p. 175-188). (s. l.) : New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Sodian, B., Hülken, C. et Thoermer, C. (2003). The self and action in theory of mind research. *Consciousness and Cognition*, 12(4), 777-782. doi: 10.1016/S1053-8100(03)00082-5
- Spencer, T. J., Biederman, J. et Mick, E. (2007). Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Diagnosis, Lifespan, Comorbidities, and Neurobiology. *Journal of Pediatric Psychology*, 32(6), 631-642. doi: 10.1093/jpepsy/jsm005
- Speranza, M. (2009). Cognitions sociales et schizophrénie à début précoce. *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence*, 57(1), 14-20. doi: 10.1016/j.neurenf.2008.05.014
- Stams, G. J., Brugman, D., Deković, M., van Rosmalen, L., van der Laan, P. et Gibbs, J. C. (2006). The Moral Judgment of Juvenile Delinquents: A Meta-Analysis. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 34(5), 692-708. doi: 10.1007/s10802-006-9056-5
- Stone, V. E., Baron-Cohen, S., Calder, A., Keane, J. et Young, A. (2003). Acquired theory of mind impairments in individuals with bilateral amygdala lesions. *Neuropsychologia*, 41(2), 209-220. doi: 10.1016/S0028-3932(02)00151-3

- Stormont, M. (2001). Social outcomes of children with AD/HD: Contributing factors and implications for practice. *Psychology in the Schools*, 38(6), 521-531. doi: 10.1002/pits.1040
- Sullivan, P. F., Daly, M. J. et O'Donovan, M. (2012). Genetic architectures of psychiatric disorders: the emerging picture and its implications. *Nature Reviews Genetics*, 13(8), 537-551. doi: 10.1038/nrg3240
- Tatar, Z. B. et Cansız, A. (2020). Executive function deficits contribute to poor theory of mind abilities in adults with ADHD. *Applied Neuropsychology: Adult*, 1-8. doi: 10.1080/23279095.2020.1736074
- Theurel, A., Witt, A., Malsert, J., Lejeune, F., Fiorentini, C., Barisnikov, K. et Gentaz, E. (2016). The integration of visual context information in facial emotion recognition in 5- to 15-year-olds. *Journal of Experimental Child Psychology*, 150, 252-271. doi: 10.1016/j.jecp.2016.06.004
- Thomas, R., Sanders, S., Doust, J., Beller, E. et Glasziou, P. (2015). Prevalence of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Systematic Review and Meta-analysis. *PEDIATRICS*, 135(4), e994-e1001. doi: 10.1542/peds.2014-3482
- Thomason, K. E., Gudjonsson, G., German, E., Morris, R., Young, S., et 1 Cardiff and Vale UHB, Wales, CF14 4XW, UK; (2014). Sociomoral Reasoning in Adults with ADHD: A Pilot Study. *AIMS Public Health*, 1(3), 147-159. doi: 10.3934/publichealth.2014.3.147
- Thommen, É. (2017). *Comprendre autrui dans le développement typique et atypique : le cas de l'autisme* (vol. 4). (s. l.) : NecPlus, Enfance.
- Thommen, E. et Rimbert, G. (2005). *L'enfant et les connaissances sur autrui*. Paris : Belin.
- Thompson, R. B. et Thornton, B. (2014). Gender and Theory of Mind in Preschoolers' Group Effort: Evidence for Timing Differences Behind Children's Earliest Social Loafing. *The Journal of Social Psychology*, 154(6), 475-479. doi: 10.1080/00224545.2014.933763
- Thorell, L. B. et Rydell, A.-M. (2008). Behaviour problems and social competence deficits associated with symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder: effects of age and gender. *Child: Care, Health and Development*, 34(5), 584-595. doi: 10.1111/j.1365-2214.2008.00869.x
- Tistarelli, N., Fagnani, C., Troianiello, M., Stazi, M. A. et Adriani, W. (2020). The nature and nurture of ADHD and its comorbidities: A narrative review on twin studies. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 109, 63-77. doi: 10.1016/j.neubiorev.2019.12.017
- Torres, M. M., Domitrovich, C. E. et Bierman, K. L. (2015). Preschool interpersonal relationships predict kindergarten achievement: Mediated by gains in emotion knowledge. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 39, 44-52. doi: 10.1016/j.appdev.2015.04.008
- Trevarthen, C. et Aitken, K. J. (2003). Intersubjectivité chez le nourrisson : recherche, théorie et application clinique. *Devenir*, 15(4), 309. doi: 10.3917/dev.034.0309

- Trevisan, D. A. et Birmingham, E. (2016). Are emotion recognition abilities related to everyday social functioning in ASD? A meta-analysis. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 32, 24-42. doi: 10.1016/j.rasd.2016.08.004
- Tseng, W.-L. et Gau, S. S.-F. (2013). Executive function as a mediator in the link between attention-deficit/hyperactivity disorder and social problems. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 54(9), 996-1004. doi: 10.1111/jcpp.12072
- Uekermann, J., Kraemer, M., Abdel-Hamid, M., Schimmelmann, B. G., Hebebrand, J., Daum, I., ... Kis, B. (2010). Social cognition in attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 34(5), 734-743. doi: 10.1016/j.neubiorev.2009.10.009
- Universidad Simón Bolívar, Barranquilla-Colombia, Jiménez-Figueroa, G., Vidarte Claros, J. A., Universidad Autonoma de Manizales, Restrepo de Mejía, F., et Universidad Autonoma de Manizales. (2020). Control de la interferencia en el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH): revisión. *CES Psicología*, 13(1), 104-124. doi: 10.21615/cesp.13.1.7
- Van der Graaff, J., Branje, S., De Wied, M., Hawk, S., Van Lier, P. et Meeus, W. (2014). Perspective taking and empathic concern in adolescence: Gender differences in developmental changes. *Developmental Psychology*, 50(3), 881-888. doi: 10.1037/a0034325
- Van Vugt, E., Gibbs, J., Stams, G. J., Bijleveld, C., Hendriks, J. et van der Laan, P. (2011). Moral Development and Recidivism: A Meta-Analysis. *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology*, 0306624X10396441. doi: 10.1177/0306624X10396441
- Vantalou, V. (2014). Expression phénotypique du TDAH en fonction de l'âge. *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique*, 172(4), 287-292. doi: 10.1016/j.amp.2014.03.005
- Velikonja, T., Fett, A.-K. et Velthorst, E. (2019). Patterns of Nonsocial and Social Cognitive Functioning in Adults With Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Psychiatry*, 76(2), 135. doi: 10.1001/jamapsychiatry.2018.3645
- Vera-Estay, E., Dooley, J. J. et Beauchamp, M. H. (2015). Cognitive underpinnings of moral reasoning in adolescence: The contribution of executive functions. *Journal of Moral Education*, 44(1), 17-33. doi: 10.1080/03057240.2014.986077
- Verret, C., Massé, L. et Picher, M.-J. (2016). Hâbiletés et difficultés sociales des enfants ayant un TDAH : état des connaissances et perspectives d'intervention. *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence*, 64(7), 445-454. doi: 10.1016/j.neurenf.2016.08.004
- Volz-Sidiropoulou, E., Boecker, M. et Gauggel, S. (2016). The Positive Illusory Bias in Children and Adolescents With ADHD: Further Evidence. *Journal of Attention Disorders*, 20(2), 178-186. doi: 10.1177/1087054713489849

- von Gontard, A. et Equit, M. (2015). Comorbidity of ADHD and incontinence in children. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 24(2), 127-140. doi: 10.1007/s00787-014-0577-0
- Waddington, F., Hartman, C., de Bruijn, Y., Lappenschaar, M., Oerlemans, A., Buitelaar, J., ... Rommelse, N. (2018). An emotion recognition subtyping approach to studying the heterogeneity and comorbidity of autism spectrum disorders and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Neurodevelopmental Disorders*, 10(1), 31. doi: 10.1186/s11689-018-9249-6
- Wainryb, C. (2004). « Is » and « ought »: moral judgments about the world as understood. *New Directions for Child and Adolescent Development*, (103), 3-18. doi: 10.1002/cd.94
- Wang, Y., Hawk, S. T., Tang, Y., Schlegel, K. et Zou, H. (2019). Characteristics of Emotion Recognition Ability among Primary School Children: Relationships with Peer Status and Friendship Quality. *Child Indicators Research*, 12(4), 1369-1388. doi: 10.1007/s12187-018-9590-z
- Wellman, H. M. (2017). The Development of Theory of Mind: Historical Reflections. *Child Development Perspectives*, 11(3), 207-214. doi: 10.1111/cdep.12236
- Wells, E. L., Groves, N. B., Day, T. N., Harmon, S. L., Soto, E. F., Miller, C. E. et Kofler, M. J. (2020). Evidence against emotion inference deficits in children with ADHD. *Emotion*. doi: 10.1037/emo0000732
- Weyers, L., Zemp, M. et Alpers, G. W. (2019). Impaired Interparental Relationships in Families of Children With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD): A Meta-Analysis. *Zeitschrift für Psychologie*, 227(1), 31-41. doi: 10.1027/2151-2604/a000354
- Wheeler, J. et Carlson, C. L. (1994). The Social Functioning Of Children With ADD With Hyperactivity And ADD Without Hyperactivity: A Comparison Of Their Peer Relations And Social Deficits. *Journal of Emotional and Behavioral Disorders*, 2(1), 2-12. doi: 10.1177/106342669400200101
- Wieckowski, A. T. et White, S. W. (2020). Attention Modification to Attenuate Facial Emotion Recognition Deficits in Children with Autism: A Pilot Study. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 50(1), 30-41. doi: 10.1007/s10803-019-04223-6
- Willcutt, E. G., Doyle, A. E., Nigg, J. T., Faraone, S. V. et Pennington, B. F. (2005). Validity of the Executive Function Theory of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Meta-Analytic Review. *Biological Psychiatry*, 57(11), 1336-1346. doi: 10.1016/j.biopsych.2005.02.006
- Williams, L. M., Hermens, D. F., Palmer, D., Kohn, M., Clarke, S., Keage, H., ... Gordon, E. (2008). Misinterpreting Emotional Expressions in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Evidence for a Neural Marker and Stimulant Effects. *Biological Psychiatry*, 63(10), 917-926. doi: 10.1016/j.biopsych.2007.11.022

- Williams, L. M., Mathersul, D., Palmer, D. M., Gur, R. C., Gur, R. E. et Gordon, E. (2009). Explicit identification and implicit recognition of facial emotions: I. Age effects in males and females across 10 decades. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 31(3), 257-277. doi: 10.1080/13803390802255635
- Williamson, D. et Johnston, C. (2015). Gender differences in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder: A narrative review. *Clinical Psychology Review*, 40, 15-27. doi: 10.1016/j.cpr.2015.05.005
- Wimmer, H. et Perner, Josef. (1983). Beliefs about beliefs: Representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition*, 13(1), 103-128. doi: 10.1016/0010-0277(83)90004-5
- Wodka, E., Loftis, C., Mostofsky, S., Prahme, C., Larson, J., Denckla, M. et Mahone, E. (2008). Prediction of ADHD in boys and girls using the D-KEFS. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 23(3), 283-293. doi: 10.1016/j.acn.2007.12.004
- Wohl, M., Purper-Ouakil, D., Mouren, M.-C., Adès, J. et Gorwood, P. (2005). Méta-analyse des gènes candidats dans le trouble déficit attentionnel avec hyperactivité (TDAH). *L'Encéphale*, 31(4), 437-447. doi: 10.1016/S0013-7006(05)82405-4
- Xia, W., Shen, L. et Zhang, J. (2015). Comorbid anxiety and depression in school-aged children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) and self-reported symptoms of ADHD, anxiety, and depression among parents of school-aged children with and without ADHD. *Shanghai Archives of Psychiatry*, 27(6), 356-367. doi: 10.11919/j.issn.1002-0829.215115
- Yang, J., Zhou, S., Yao, S., Su, L. et McWhinnie, C. (2009). The Relationship Between Theory of Mind and Executive Function in a Sample of Children from Mainland China. *Child Psychiatry and Human Development*, 40(2), 169-182. doi: 10.1007/s10578-008-0119-4
- Yeates, K. O., Bigler, E. D., Dennis, M., Gerhardt, C. A., Rubin, K. H., Stancin, T., ... Vannatta, K. (2007). Social outcomes in childhood brain disorder: A heuristic integration of social neuroscience and developmental psychology. *Psychological Bulletin*, 133(3), 535-556. doi: 10.1037/0033-2909.133.3.535
- Yuill, N. et Lyon, J. (2007). Selective difficulty in recognising facial expressions of emotion in boys with ADHD: General performance impairments or specific problems in social cognition? *European Child & Adolescent Psychiatry*, 16(6), 398-404. doi: 10.1007/s00787-007-0612-5