

Université de Montréal

**La reconnaissance des émotions et l'inhibition chez l'enfant
avec et sans trouble du déficit de l'attention avec hyperactivité**

par Caroline Champagne

Département de psychologie
Faculté des arts et des sciences

Essai doctoral présenté
en vue de l'obtention du grade de Doctorat en psychologie clinique,
option neuropsychologie clinique (D. Psy.)

Août 2019

© Caroline Champagne, 2019

Résumé

Le trouble du déficit de l'attention/hyperactivité (TDAH) représente le trouble neurodéveloppemental ayant la plus grande prévalence auprès des enfants et des adolescents. Cette condition se manifeste par des symptômes d'inattention et d'hyperactivité/impulsivité qui peuvent avoir des répercussions négatives sur le développement et le fonctionnement académique, familial et social. En effet, de nombreux enfants atteints du TDAH présentent des problèmes sociaux qui nuisent à leur qualité de vie et à leur bien-être. Ces difficultés interpersonnelles seraient entre autres liées à de pauvres capacités d'inhibition. Outre ce déficit exécutif, des difficultés dans le domaine de la cognition sociale pourraient également participer aux difficultés sociales vécues par ces enfants, notamment en ce qui a trait à la reconnaissance des émotions (RÉ). Toutefois, à ce jour, les mécanismes explicatifs des problèmes sociaux dans le TDAH demeurent incertains. La présente étude a donc pour objectif d'investiguer la relation entre la RÉ, l'inhibition et le fonctionnement social au sein d'une population pédiatrique avec et sans TDAH. Soixante-dix enfants âgés de 8 à 12 ans ont participé à l'étude. L'échantillon comporte deux groupes appariés en fonction du sexe et de l'âge: un groupe clinique composé de trente-cinq participants ayant un diagnostic de TDAH de type mixte et des problèmes sociaux et un groupe contrôle incluant 35 enfants neurotypiques. Tous ont pris part à une évaluation cognitive au cours de laquelle différentes épreuves ont été administrées afin d'évaluer la cognition sociale, les fonctions exécutives, l'attention ainsi que le raisonnement verbal et non verbal. Les résultats de l'étude révèlent des habiletés de RÉ et d'inhibition verbale significativement plus faibles chez le groupe TDAH comparativement au groupe contrôle. Par ailleurs, aucune relation significative n'a été trouvée entre la RÉ, l'inhibition et le fonctionnement social. Les difficultés de RÉ dans le TDAH ne seraient donc pas nécessairement associées à des déficits d'inhibition verbale. De plus, des atteintes dans ces deux domaines ne peuvent expliquer à elles seules les problèmes sociaux observés chez les enfants ayant un TDAH. De futurs projets devraient investiguer plus en profondeur si la plus faible RÉ observée dans le TDAH représente une atteinte primaire ou si elle est associée à d'autres déficits cognitifs.

Mots-clés : Trouble du déficit de l'attention/hyperactivité (TDAH), Reconnaissance des émotions, Inhibition verbale, Fonctionnement social, Enfance, Neuropsychologie clinique

Abstract

Attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD) is the most prevalent disorder among children and adolescents. Inattention and hyperactivity/impulsivity symptoms that characterize this disorder can interfere with functioning in different settings (at school or at home, with peers, etc.). Indeed, many children with ADHD display social problems that jeopardize their quality of life and their well-being. These interpersonal difficulties seem to be related to inhibitory deficits. Furthermore, social cognition deficits such as affect recognition (AF) difficulties can alter social functioning. However, the mechanism underlying these social problems currently remains unclear. The present study aims to investigate the link between AF, inhibition and social functioning among a pediatric population with and without ADHD. Seventy children aged 8 to 12 participated to the study. Thirty-five children diagnosed with ADHD and showing social problems were matched on age and sex with 35 typically developing children. All took part in a cognitive assessment including different tasks measuring social cognition, executive functions, attention, as well as verbal and nonverbal reasoning. The main results indicate that the ADHD group performed worse than the control group on AF and verbal inhibition tasks. Moreover, no significant relationship was found between AF, inhibition and social functioning. Therefore, poor AF skills in ADHD may not be associated with verbal inhibition deficits. Difficulties in these two domains may also be insufficient to explain social problems among children with ADHD. Further research is needed to investigate if poor AF in ADHD is a primary deficit or if it is associated with other cognitive impairments.

Keywords : Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD), Affect recognition, Verbal Inhibition, Social Functioning, Childhood, Clinical Neuropsychology

Table des matières

Résumé.....	i
Abstract.....	ii
Table des matières.....	iii
Liste des tableaux.....	iv
Liste des abréviations.....	v
Remerciements.....	vii
Introduction.....	viii
La reconnaissance des émotions et l'inhibition chez l'enfant	1
avec et sans trouble du déficit de l'attention avec hyperactivité	1
Résumé.....	2
Introduction.....	3
Objectifs et hypothèses	13
Méthodologie	14
Participants.....	14
Procédure	15
Domaines évalués et outils d'évaluation.....	15
Résultats.....	18
Analyses préliminaires.....	18
Analyses descriptives.....	19
Analyses principales	21
Discussion.....	23
Limites de l'étude et futures pistes d'exploration.....	28
Conclusions.....	30
Références.....	34

Liste des tableaux

Tableau 1	Données sociodémographiques et cognitives (groupes TDAH et contrôle)	31
Tableau 2	Résultats de l'ANOVA à plan mixte – effets d'interaction et effets simples pour la RÉ et l'inhibition.....	32
Tableau 3	Résultats aux tests Reconnaissance d'affects (NEPSY-II) et Hayling Junior	33

Liste des abréviations

ADHD : Attention Deficit Hyperactivity Disorder

APA : American Psychiatric Association

ASEBA : Inventaire des comportements de l'enfant 6-18 ans

CÉRAS : Comité d'éthique de la recherche en arts et en sciences

CERPE : Comité d'éthique de la recherche pour les projets étudiants impliquant des êtres humains

DSM-5 : Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux de l'Association Américaine de Psychiatrie, 5^{ème} édition

ICV : Indice de Compréhension verbale

IMT : Indice de Mémoire de travail

IRF : Indice de Raisonnement fluide

IVS : Indice Visuospatial

IVT : Indice de Vitesse de traitement de l'information

NEPSY-II : Bilan neuropsychologique de l'enfant – 2^{ème} édition

RÉ : Reconnaissance des émotions

TDAH : Trouble du déficit de l'attention avec hyperactivité

UQAM : Université du Québec à Montréal

WISC-V CDN-F : Test d'intelligence de Wechsler 5^{ème} édition, version pour francophones du Canada

*Cet essai doctoral est dédié à mon grand-papa Jacques,
que j'aime énormément, de tout mon cœur,
et que je n'oublierai jamais.*

« Love is the warmest color »

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier mon directeur de recherche, Bruno Gauthier, qui m'a permis d'élaborer un projet dont le sujet me tient particulièrement à cœur. Merci pour ta confiance, ton ouverture, ta curiosité et ta minutie tout au long de la réalisation de ce projet. Merci également pour nos nombreuses discussions qui furent très enrichissantes !

Un merci tout spécial à Éline de Guise, qui fut ma première superviseuse de stage en neuropsychologie clinique ainsi qu'une responsable de programme hors pair. Ton écoute, ton empathie, ta disponibilité et tes encouragements constants ont été marquants dans mon parcours académique. Tu es une clinicienne inspirante que j'admire énormément.

Les trois dernières années n'auraient pas été les mêmes sans le soutien de mes ami.e.s, tout particulièrement Nathalie, Catherine, Malika, Frédérick, Félicia et Delphine. Vous avez été présentes dans les hauts et les bas et avez su m'écouter et m'épauler à chaque fois. Merci également à tous les membres de ma cohorte pour le support moral, l'entraide, les judicieux conseils et les belles discussions que nous avons eu au cours des dernières années.

Je ne remercierai jamais assez mes parents, mes grands-parents, mon frère Mathieu et mes sœurs Audrey et Laurence pour tout ce qu'ils ont fait pour moi tout au long de mes études. Vous avez su m'inculquer de belles valeurs, telles que l'ambition, la persévérance et la passion. Papa, merci pour ta patience, ta douceur et tes conseils. Maman, merci d'être pour moi un modèle de femme forte, travaillante et déterminée, tu m'impressionnes à chaque jour.

Finalement, le dernier et non le moindre, mon amoureux Antoine. Depuis le tout début, tu m'as supporté, encouragé, écouté, motivé et conseillé. Tu as toujours cru en moi, même dans les moments les plus difficiles. Tu es doté d'une patience incroyable qui m'est très précieuse et je t'en suis extrêmement reconnaissante, milles mercis.

Introduction

L'article de recherche présenté dans la prochaine section a été rédigé dans le cadre de la présente étude et est en préparation pour soumission à la *Revue canadienne de psychologie expérimentale/Canadian Journal of Experimental Psychology*.

**La reconnaissance des émotions et l'inhibition chez l'enfant
avec et sans trouble du déficit de l'attention avec hyperactivité**

Caroline Champagne¹, Hélène Diaz², Peter Scherzer², Marie-Claude Guay² et Bruno Gauthier¹

¹Département de psychologie, Université de Montréal, Canada

²Département de psychologie, Université du Québec à Montréal, Canada

Les résultats présentés dans cet article sont également rapportés dans l'essai doctoral de Caroline Champagne.

L'auteure de correspondance est Caroline Champagne,

Département de psychologie

Université de Montréal

1700 rue Jacques-Tétreault

Laval, Qc, H7N 0A5

Courriel : caroline.champagne.3@umontreal.ca

Résumé

Introduction : Le trouble du déficit de l'attention/hyperactivité (TDAH) a un impact fonctionnel dans plusieurs domaines de la vie, dont la sphère sociale. Toutefois, il n'est pas clair si ces problèmes sociaux relèvent des particularités cognitives présentes dans le TDAH, notamment de déficits d'inhibition et de reconnaissance des émotions (RE). La présente étude vise donc à mieux comprendre la source des problèmes sociaux dans le TDAH en explorant les relations entre l'inhibition, la RE et les difficultés sociales. **Méthode :** L'échantillon comprend deux groupes d'enfants âgés de 8 à 12 ans : 35 enfants neurotypiques et 35 enfants ayant un TDAH de type mixte ainsi que des problèmes sociaux. Tous ont pris part à une évaluation cognitive impliquant l'administration de divers tests (cognition sociale, fonctions exécutives, attention, raisonnement). **Résultats :** Le groupe TDAH présente des habiletés de RE et d'inhibition verbale significativement inférieures au groupe contrôle. Aucune relation significative n'a été relevée entre l'inhibition, la RE et les problèmes sociaux. **Conclusions :** Peu d'études se sont penchées sur la nature des difficultés sociales et de RE chez les enfants ayant un TDAH. La présente étude révèle une absence de liens entre les problèmes sociaux, l'inhibition verbale et la RE, ce qui suggère que d'autres facteurs impliqués dans le TDAH puissent contribuer aux difficultés sociales et de RE.

Mots-clés : Trouble du déficit de l'attention/hyperactivité (TDAH), Reconnaissance des émotions, Inhibition, Enfance, Neuropsychologie clinique

Intérêt public : Les difficultés sociales pouvant être vécues par les enfants atteints d'un TDAH ne seraient pas attribuables à des déficits d'inhibition verbale et de reconnaissance des émotions. Ceci souligne l'importance de poursuivre la recherche afin de mieux comprendre les différents mécanismes sous-jacents aux problèmes sociaux au sein de cette population.

Introduction

Le TDAH et la sphère sociale

Le trouble du déficit de l'attention/hyperactivité (TDAH) est un trouble neurodéveloppemental présent chez 5 à 7 % des enfants à travers le monde, représentant ainsi l'un des troubles les plus fréquents au sein de la population pédiatrique (Thomas, Sanders, Doust, Beller, & Glasziou, 2015). Le TDAH est caractérisé par un développement atypique de certains réseaux fonctionnels associés au lobe frontal, qui est notamment impliqué dans les fonctions exécutives et attentionnelles (Cortese et al., 2012; Sripada, Kessler, & Angstadt, 2014). Sur le plan comportemental et cognitif, il s'agit donc d'une condition complexe et hétérogène qui touche différentes voies associées au contrôle de l'inhibition, au système de la récompense et au traitement de l'information temporelle (Sonuga-Barke, Bitsakou, & Thompson, 2010). Selon le Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux – 5^{ème} édition (American Psychiatric Association [APA], 2013), il existe trois présentations de TDAH: inattention prédominante, hyperactivité/impulsivité prédominante et type mixte, qui représente une combinaison des deux types de symptômes. L'inattention se manifeste par une tendance à être distrait et à éprouver des difficultés à maintenir son attention lors d'une tâche. L'hyperactivité représente une activité motrice ou verbale excessive pour l'âge et le contexte (par ex. grande agitation, bougeotte, difficultés à se retenir de parler abondamment, etc.). L'impulsivité fait quant à elle référence à des actions posées sans en avoir préalablement analysé ou planifié les conséquences et qui peuvent être dommageables pour l'individu. Pour émettre le diagnostic de TDAH, ces symptômes doivent être présents avant l'âge de 12 ans et avoir un impact significatif sur le fonctionnement et le développement de la personne dans plusieurs sphères de sa vie (par ex. sociale, familiale, académique) (APA, 2013).

Ainsi, ces différents symptômes peuvent nuire aux habiletés sociales et compromettre le fonctionnement social des enfants ayant un TDAH (Nijmeijer et al., 2008; Verret, Massé, & Picher, 2016). Les habiletés sociales peuvent être définies comme étant les aptitudes d'encodage, de traitement et de contrôle de la communication émotionnelle verbale et non verbale (Riggio, 1986). Les habiletés sociales englobent donc les compétences interpersonnelles permettant à l'enfant d'adopter des comportements pro-sociaux dans ses interactions, tels qu'apporter de l'aide à ses pairs (Beauchamp & Anderson, 2010). Le fonctionnement social fait quant à lui référence à la façon dont l'enfant se comporte dans son environnement (à la maison, à l'école, au sein de sa communauté, avec ses pairs) en fonction de son âge, de son sexe et de son contexte culturel et sociétal (Hoagwood, Jensen, Petti, & Burns, 1996; Masten & Coatsworth, 1998). Chez les enfants présentant un TDAH, les comportements d'inattention (par ex. ne pas écouter, être distrait) peuvent leur faire perdre le fil lors des interactions avec leurs pairs et être interprétés par les autres comme étant un manque d'intérêt à leur égard (Andrade, Brodeur, Waschbusch, Stewart, & McGee, 2009). Les comportements hyperactifs et impulsifs, quant à eux, peuvent ne pas être convenables au sein des relations interpersonnelles, tels qu'émettre des commentaires inappropriés ou hors contexte, courir, crier ou parler à des moments inopportuns ainsi qu'interrompre les discussions et les jeux (Aduen et al., 2018; Andrade et al., 2009; Bouvard, 2016; Nijmeijer et al., 2008). De plus, les interactions sociales des enfants ayant un TDAH peuvent se caractériser par un manque de coopération, de partage et de réciprocité (Barkley, 2006; DuPaul, McGoey, Eckert, & VanBrakle, 2001; Ros & Graziano, 2018). Dans plusieurs cas, des chercheurs relèvent également la présence d'agressivité et d'opposition (Mrug, Hoza, Pelham, Gnagy, & Greiner, 2007; Nijmeijer et al., 2008). Toutes ces particularités interpersonnelles peuvent engendrer un rejet de la part des pairs (Miller-Johnson, Coie, Maumary-Gremaud, Bierman, & The Conduct Problems Prevention Research Group, 2002; Nijmeijer et al., 2008; Verret et al., 2016). Malgré leurs difficultés sociales,

les enfants atteints d'un TDAH manifestent généralement de l'intérêt à interagir avec leur entourage, mais peuvent néanmoins avoir de la difficulté à bien ajuster leurs comportements avec ceux des autres (Nijmeijer et al., 2008).

La cognition sociale dans le TDAH

Outre les symptômes associés au TDAH, des déficits en lien avec la cognition sociale peuvent également contribuer aux problèmes sociaux vécus chez certains enfants atteints d'un TDAH (Bora & Pantelis, 2016; Parke et al., 2018; Uekermann et al., 2010). La cognition sociale peut être définie comme étant les fonctions cognitives impliquées dans la perception et le traitement de stimuli de nature sociale et émotionnelle, tels que les émotions, les intentions et les croyances (Beauchamp & Anderson, 2010). Ces processus cognitifs sont sous-tendus par le « cerveau social » qui englobe plusieurs réseaux anatomiques incluant entre autres le lobe préfrontal (Beauchamp, 2017). Cette région cérébrale est la plus sévèrement touchée dans le TDAH (Sripada et al., 2014). Ainsi, une perturbation des circuits cérébraux associés au lobe préfrontal pourrait non seulement compromettre les fonctions attentionnelles et exécutives, mais également la cognition sociale (Parke et al., 2018).

La reconnaissance des émotions (RÉ) fait partie de la cognition sociale et réfère à la perception, à la sensibilité (seuil de détection), à la discrimination, à l'identification et à l'interprétation des expressions physiques (faciales, corporelles ou vocales) des émotions chez autrui (Beauchamp & Anderson, 2010; Ekman, 1999; Elfenbein & Ambady, 2002; McClure, 2000). La RÉ est préalable au développement et à l'acquisition de fonctions socio-cognitives de haut niveau, telles que l'empathie, la théorie de l'esprit et le raisonnement moral (Beauchamp,

2017; Beauchamp & Anderson, 2010; Happé, Cook, & Bird, 2017). Ainsi, la RÉ joue un rôle fondamental dans le fonctionnement social, puisqu'elle permet à l'enfant d'encoder et d'analyser les émotions présentes chez autrui et ainsi y répondre de manière adaptée (Crick & Dodge, 1994; Lemerise & Arsenio, 2000). En effet, les expressions faciales émotionnelles transmettent des informations importantes telles que les intentions et les états internes vécus par les pairs de même que leurs réactions à la situation (Blair, 2003; Smith, Cottrell, Gosselin, & Schyns, 2005; Vuilleumier & Pourtois, 2007), ce qui permet à l'enfant d'ajuster son comportement s'il y a lieu. À l'âge scolaire, de bonnes habiletés de RÉ sont liées à des comportements prosociaux et adaptés ainsi qu'à une plus grande popularité auprès des pairs (Izard et al., 2001; Leppänen & Hietanen, 2001). Inversement, de pauvres habiletés de RÉ sont associées à des difficultés relationnelles (Beauchamp & Anderson, 2010; Fujiki, Spackman, Brinton, & Illig, 2008).

Plusieurs modèles théoriques ont été proposés afin de définir ce qu'est une émotion ainsi que pour expliquer ses processus sous-jacents (Ekman & Cordaro, 2011; Izard, 2007, 2011; Levenson, 2011; Panksepp & Watt, 2011). Les émotions de base se dégageant de ces modèles sont la peur, la colère, la tristesse, la joie et le dégoût (Ekman & Friesen, 1971; Tracy & Randles, 2011). Bien que ces émotions soient associées à des expressions faciales universelles (Ekman, 1972, 1992), il semble que leur reconnaissance puisse être influencée par des facteurs culturels tels que l'éducation, le statut socio-économique et les valeurs sociétales (Rosenqvist et al., 2017). La RÉ se développe graduellement avec l'âge (Boyatzis, Chazan, & Ting, 1993; Herba & Philips, 2004; Odom & Lemond, 1972; Philippot & Feldman, 1990). Entre l'âge de 3 à 10 mois, le nourrisson est en mesure de détecter et de discriminer les émotions et les expressions faciales en fonction de leur valence (par ex. positive ou négative). Avec le temps, le bambin parvient à mieux distinguer et

catégoriser les différentes émotions ainsi que leurs expressions faciales respectives (Widen, 2012; Widen & Russell, 2008). La première expression d'émotion reconnue par l'enfant est la joie, suivie par la tristesse et la colère, et peu de temps après par la peur et la surprise (Gosselin, 1995; Gross & Ballif, 1991; Herba & Philips, 2004). Entre l'âge de 3 à 8 ans, les enfants parviennent à moins confondre les différentes émotions entre elles (par ex. dégoût et peur) (Gosselin, 1995). Chez l'enfant d'âge préscolaire, les expressions faciales sont la principale source d'information concernant les états émotionnels de leur entourage. Vers l'âge de 8 ans, les éléments contextuels de la situation sociale sont intégrés avec l'information fournie par les expressions faciales dans le but de mieux comprendre les émotions vécues par les autres (Herba & Philips, 2004; Hoffner & Badzinski, 1989; Widen & Russell, 2010).

Plusieurs études rapportent des difficultés de RÉ chez les individus atteints d'un TDAH. En effet, les groupes d'enfants ayant un TDAH offrent des performances significativement inférieures à celles des groupes neurotypiques lors de tâches de RÉ (Bolat, Eyuboglu, Eyuboglu, Sargin, & Eliacik, 2017; Borhani & Nejati, 2018; Cadesky, Mota, & Schachar, 2000; Jusyte, Gulewitsch, & Schöenberg, 2017; Maire et al., 2019; Mary et al., 2016; Parke et al., 2018; Serrano, Owens, & Hallowell, 2018; Sjowall, Roth, Lindqvist, & Thorell, 2013). Ces résultats s'observent également à l'âge adulte (Bisch et al., 2016; Rapport, Friedman, Tzelepis, & Van Voorhis, 2002). Chez des populations pédiatrique et adulte présentant un TDAH, la reconnaissance de l'ensemble des émotions de base serait affectée, mais les émotions neutres et les émotions négatives telles que la tristesse, la colère et la peur seraient particulièrement difficiles à reconnaître (Aspan et al., 2014; Baran Tatar, Yargic, Oflaz, & Buyukgok, 2014; Pelc, Kornreich, Foisy, & Dan, 2006; Singh et al., 1998; Tehrani-Doost et al., 2017).

L'inhibition dans le TDAH

L'inhibition fait partie des fonctions exécutives, qui représentent un ensemble de fonctions cognitives supportant l'autorégulation, l'adaptation aux changements et l'atteinte d'objectifs (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012; Miyake & Friedman, 2012). Le concept d'inhibition inclut différents processus inhibiteurs, telles que l'inhibition de la réponse (inhibition comportementale), le contrôle de l'interférence et l'inhibition cognitive (c.-à-d. des pensées ou des représentations mentales). La présente étude s'intéresse à l'inhibition comportementale, qui réfère au fait de freiner volontairement un comportement (Friedman & Miyake, 2004; Nigg, 2000) afin de porter attention aux informations contextuelles (externes) et personnelles (internes) de façon à identifier la meilleure séquence d'actions à entreprendre (Hirsh & Kang, 2016). Il s'agit du type d'inhibition étant le plus affecté dans le TDAH (Barkley, 1997). Cette fonction peut être évaluée à l'aide des tâches de *Go/No-Go* et du *Stroop* (1935/1992), qui requièrent de retenir une réponse automatique et dominante, soit inhiber une réponse motrice dans le cas du *Go/No-Go* et une réponse verbale de lecture pour le *Stroop* (Nigg, 2000). Le test de Hayling donne quant à lui accès à une mesure d'inhibition de la réponse verbale sémantique (Burgess & Shallice, 1997). Au cours de ce test, des phrases incomplètes sont présentées oralement au participant qui doit inhiber le mot cible terminant l'énoncé en répondant avec un mot hors contexte.

Comme dans le cas de la RÉ, l'inhibition se développe progressivement avec l'âge (Anderson, 2002). La première apparition d'une forme rudimentaire d'inhibition, soit la capacité à empêcher la répétition d'une réponse venant toute juste d'être émise, survient vers l'âge de 10 mois (Diamond, Cruttenden, & Neiderman, 1994). Les capacités d'inhibition comportementale se développent ensuite de manière significative au cours de la période préscolaire, soit entre l'âge de

3 à 6 ans (Carlson, 2005; Diamond & Taylor, 1996). Le développement des différentes formes d'inhibition se poursuit au cours de l'enfance et de l'adolescence (Leon-Carrion, Garcia-Orza, & Perez-Santamaria, 2004; Luna & Sweeney, 2004).

Les fonctions exécutives, et particulièrement l'inhibition, contribuent grandement au développement social et émotionnel (Moriguchi, 2014; Rhoades, Greenberg, & Domitrovich, 2009; Riggs, Jahromi, Razza, Dillworth-Bart, & Mueller, 2006). En effet, de bonnes capacités d'inhibition sont associées à de meilleures habiletés sociales et émotionnelles chez les enfants neurotypiques (Carlson & Wang, 2007; Rhoades et al., 2009). Les signes sociaux conflictuels présents dans l'environnement peuvent activer les capacités d'inhibition afin de favoriser l'autorégulation comportementale et émotionnelle (Adams, Derefinko, Milich, & Fillmore, 2008; Carlson, Moses, & Breton, 2002). Ainsi, l'inhibition permet de réagir de manière appropriée lors de situations sociales, notamment en contrôlant les comportements impulsifs ou agressifs qui ont un impact négatif sur les interactions avec les pairs (Rhoades et al., 2009).

Plusieurs études rapportent des déficits d'inhibition comportementale chez les personnes ayant un TDAH (Adams et al., 2008; Barkley, 1997, 1999; Kofler et al., 2019; Lijffijt, Kenemans, Verbaten, & van Engeland, 2005; Nigg, 2001; Willcutt, Doyle, Nigg, Faraone, & Pennington, 2005). Les groupes d'enfants (Bayliss & Roodenrys, 2000; Shallice et al., 2002) et d'adolescents (Clark, Prior, & Kinsella, 2002; Clark, Prior, & Kinsella, 2000) ayant un TDAH auraient une performance significativement inférieure aux groupes neurotypiques lors du test de Hayling, suggérant des déficits en lien avec l'inhibition verbale.

Les déficits d'inhibition pouvant être présents dans le TDAH peuvent donc affecter le fonctionnement social des enfants et des adolescents atteints de cette condition (Barkley, 2005). Selon une étude réalisée par Bunford et ses collègues (2015) chez des enfants ayant un TDAH, les symptômes d'hyperactivité et d'impulsivité influencent la relation entre l'inhibition et les difficultés sociales. En outre, chez des adolescents ayant un TDAH, de plus faibles capacités d'inhibition verbale telles que mesurées par le Test de Hayling (Burgess & Shallice, 1997) sont significativement liées à un fonctionnement social plus faible (sous-échelle « Socialisation » de l'Échelle d'évaluation du comportement socio-adaptatif de Vineland; Sparrow, Balla, & Cicchetti, 1984) (Clark et al., 2002). En ce sens, l'inhibition de réponses verbales pouvant ne pas être appropriées semble contribuer au fonctionnement social. Ce lien entre l'inhibition de la réponse verbale et le fonctionnement social (Clark et al., 2002) peut s'appliquer à la réalité quotidienne de certains enfants atteints d'un TDAH. En effet, des comportements associés au TDAH tels que parler sans réfléchir et couper la parole peuvent affecter la qualité des interactions sociales (Barkley, 1997; Nijmeijer et al., 2008). Ces résultats soulignent l'importance d'investiguer davantage l'association entre l'inhibition verbale et les problèmes sociaux chez les enfants présentant un TDAH.

La relation entre l'inhibition et la RÉ

Malgré un intérêt grandissant pour le sujet, la nature des difficultés de RÉ chez les enfants ayant un TDAH demeure incertaine. En effet, à ce jour, il n'est pas encore clair si les difficultés de RÉ retrouvées dans certains cas de TDAH sont sous-tendues par des déficits primaires sur le plan de la cognition sociale, ou si elles sont plutôt attribuables aux déficits d'inhibition ou d'attention qui caractérisent le profil cognitif de ce trouble neurodéveloppemental (Uekermann et al., 2010).

En effet, la prise de psychostimulants semble améliorer les capacités de RÉ chez une population âgée de 8 à 15 ans présentant un TDAH (Demirci & Erdogan, 2016), ce qui suggère, selon les auteurs de l'étude, que les difficultés de RÉ puissent découler des symptômes du TDAH. Toutefois, cette étude ne permet pas de comprendre le lien entre la RÉ et l'inhibition (cette dernière s'améliorant également suite à la prise de psychostimulants). D'autres auteurs rapportent quant à eux un faible impact de la médication sur la RÉ chez des échantillons d'enfants et d'adolescents atteints d'un TDAH (Beyer von Morgenstern, Becker, & Sinzig, 2014; Gumustas, Yilmaz, Yulaf, Gokce, & Sabuncuoglu, 2017; Williams et al., 2008), soulevant la possibilité que les difficultés de RÉ puissent représenter un déficit primaire. Quelques rares études ont trouvé un lien entre la RÉ et des mesures d'inhibition et d'attention chez les enfants neurotypiques (Korkman, Kirk, & Kemp, 2007) et chez les enfants et les adolescents présentant un TDAH (Sinzig, Morsch, & Lehmkuhl, 2008). Dans cette dernière étude, les enfants et les adolescents atteints d'un TDAH ayant des déficits plus sévères d'inhibition et d'attention soutenue (Sous-tests Inhibition de type *Go/NoGo* et Attention soutenue de la batterie Tests d'évaluation de l'attention par Zimmermann & Fimm, 1993) commettent plus d'erreurs lors d'une tâche de RÉ. Ces résultats suggèrent que de faibles capacités d'inhibition et d'attention peuvent être associées à des difficultés à reconnaître les expressions faciales émotionnelles. Néanmoins, cette hypothèse reste à confirmer puisqu'une autre étude menée par Tehrani-Doost et ses collègues (2017) n'a quant à elle trouvé aucun lien significatif entre la RÉ et l'inhibition comportementale (cette dernière étant évaluée par le nombre d'erreurs de commissions et le temps de réaction dans le test Conners' Continuous Performance Test II de Conners, 2004). Il est possible que ces résultats divergents puissent être expliqués par l'utilisation de mesures n'évaluant pas de la même façon l'inhibition, l'attention et la RÉ.

Dans un autre ordre d'idées, il semble exister un lien entre les difficultés sociales (telles qu'évaluées par une adaptation de l'Inventaire de problèmes interpersonnels par Horowitz, Rosenberg, Baer, Ureño et Villaseñor, 1988) et la RÉ (séries d'expressions faciales émotionnelles créées et validées par Hess & Blair, 1995) au sein d'une population pédiatrique atteinte d'un TDAH (Pelc et al., 2006). Par contre, cette étude ne s'est pas penchée sur la nature possible des déficits de RÉ chez les enfants ayant un TDAH. Ainsi, à notre connaissance, aucune étude n'a conjointement étudié la RÉ, l'inhibition et le fonctionnement social auprès d'enfants présentant un TDAH.

Dans le domaine de la neuropsychologie pédiatrique, plusieurs études rapportent un effet des capacités intellectuelles (raisonnement verbal et non verbal) sur le développement de la cognition sociale (Baglio et al., 2016; Labelle-Chiasson, Vera-Estay, Dooley, & Beauchamp, 2012) et des fonctions exécutives, attentionnelles et mnésiques (De Stasio, Fiorilli, & Di Chiacchio, 2014; Hartman, Houwen, Scherder, & Visscher, 2010; Mous et al., 2017). Similairement, les fonctions exécutives (dont l'inhibition) influencent le développement des habiletés de RÉ (Mathersul et al., 2009; Rosenqvist, Lahti-Nuutila, Laasonen, & Korkman, 2014). Quelques auteurs proposent que les difficultés de RÉ chez les enfants ayant un TDAH puissent être attribuables à leurs déficits d'attention (Aspan et al., 2014; Da Fonseca, Segulier, Santos, Poinso, & Deruelle, 2009; Demirci & Erdogan, 2016; Uekermann et al., 2010), mais très peu d'études, à l'exception de celle de Sinzig et ses collègues (2008), ont porté sur l'inhibition et la RÉ. L'inhibition est pourtant cruciale au bon développement de la cognition sociale, notamment sur le plan de la théorie de l'esprit et du raisonnement moral (Carlson, Mandell, & Williams, 2004; Vera-Estay, Seni, Champagne, & Beauchamp, 2016). En effet, l'inhibition contribue à l'encodage de indices sociaux (Crick & Dodge, 1994; Vera-Estay et al., 2016), en permettant notamment de retenir des comportements ou

des commentaires impulsifs (Barkley, 1997; Uekermann et al., 2010). Ainsi, être en mesure d'arrêter une réaction spontanée permet de prendre le temps de bien porter attention aux informations pertinentes dans les interactions sociales (plus spécifiquement les expressions faciales émotionnelles) et ainsi favoriser une meilleure prise de conscience des émotions chez les autres.

Objectifs et hypothèses

En somme, le TDAH peut engendrer des conséquences négatives dans plusieurs sphères de la vie, dont celle des relations sociales. Chez les enfants présentant un TDAH, il peut y avoir la présence d'atteintes sur le plan de l'inhibition et de la RÉ. Des déficits dans l'un ou l'autre de ces domaines pourraient nuire aux comportements sociaux. Considérant l'impact de difficultés sociales sur le bien-être, il importe de mieux comprendre les facteurs explicatifs des problèmes sociaux vécus chez plusieurs enfants atteints d'un TDAH, de manière à assurer la mise en place d'interventions adaptées à leurs besoins. Plusieurs questions demeurent quant à la nature et l'impact des difficultés de RÉ chez les enfants présentant un TDAH ; est-ce qu'il existe un lien entre l'inhibition verbale et la RÉ dans le TDAH ? Est-ce que la RÉ est plutôt indépendante de l'inhibition, malgré que cette dernière semble préalable à la RÉ dans le développement de l'enfant ? En outre, les problèmes sociaux dans le TDAH peuvent-ils être expliqués par de faibles capacités d'inhibition et de RÉ ? La présente étude a donc comme objectif principal d'explorer les relations entre la RÉ, l'inhibition et les problèmes sociaux au sein d'une population pédiatrique avec et sans TDAH. Tout d'abord, nous prédisons que les capacités d'inhibition et de RÉ seront significativement inférieures chez les enfants ayant un TDAH par rapport aux enfants neurotypiques. Ensuite, nous nous attendons à ce que de plus faibles capacités d'inhibition soient

associées à de plus faibles capacités de RÉ. Finalement, nous prédisons que plus les résultats aux tests d'inhibition et de RÉ seront faibles, plus le degré de difficultés sociales sera élevé.

Méthodologie

Participants

Soixante-dix enfants québécois ($n = 45$) et français ($n = 25$) âgés de 8 à 12 ans ($M = 10,41$ ans, $\acute{E}.-T. = 1,08$, 55,7 % garçons) ont participé à l'étude entre les mois d'octobre 2017 et janvier 2019. L'échantillon est composé de deux groupes de 35 enfants appariés un à un en fonction du sexe et de l'âge (Écart minimal = 0 mois, Écart maximal = 13 mois) : un groupe d'enfants ayant un TDAH à présentation mixte (inattention et hyperactivité/impulsivité – groupe TDAH) et un groupe d'enfants neurotypiques (groupe contrôle). Pour faire partie du groupe TDAH, les enfants devaient avoir reçu un diagnostic de TDAH posé par un professionnel habilité (psychologue, neuropsychologue ou médecin) conformément aux critères diagnostiques du DSM-5 (American Psychiatric Association, 2013). Chez le groupe TDAH, des difficultés en lien avec le fonctionnement social devaient être rapportées par les parents, ce qui a été investigué à l'aide de quelques questions avant la rencontre d'évaluation et quantifiées plus tard au cours du processus (voir sections Procédure et Outils). Pour l'ensemble de l'échantillon, les critères d'exclusion étaient de présenter un trouble neurologique (par ex. épilepsie), un historique de traumatisme crânio-cérébral, un trouble internalisé ou de santé mentale (par ex. trouble anxieux, dépression), un trouble développemental du langage, une déficience intellectuelle ou un trouble du spectre de l'autisme. En outre, les enfants ayant un TDAH et prenant de l'*Intuniv* ne pouvaient participer à l'étude car il est déconseillé de cesser la prise de ce médicament temporairement, ce qui était requis pour l'évaluation cognitive.

Procédure

Les données utilisées pour la présente étude s'inscrivent dans le cadre d'un projet plus large se déroulant à l'Université du Québec à Montréal (UQAM) et visant à explorer différents aspects de la cognition sociale chez les enfants ayant un TDAH. Le projet a été approuvé par le Comité d'éthique de la recherche pour les projets étudiants impliquant des êtres humains (CERPE) de la Faculté des sciences humaines de l'UQAM ainsi que par le Comité d'éthique de la recherche en arts et en sciences (CERAS) de l'Université de Montréal. Les participants ont été recrutés au Québec et en France principalement grâce à la diffusion d'annonces sur les réseaux sociaux ainsi que sur le terrain dans les camps de jour. Le matin-même de la rencontre, les enfants présentant un TDAH devaient s'abstenir de prendre leur médication, le cas échéant. Les séances d'évaluation se sont déroulées dans les locaux de l'UQAM et de l'Université de Montréal, au Centre Hospitalier de Périgueux ainsi que dans deux camps de jour en France. L'évaluation était d'une durée d'environ trois heures et consistait à l'administration de divers tests neuropsychologiques évaluant la cognition sociale, les fonctions exécutives, l'attention et le raisonnement verbal et non verbal. L'ordre de passation des tests était contrebalancé (contrebalancement partiel aléatoire) afin de contrôler pour un possible effet d'interaction entre les tests. Pendant l'évaluation, le parent présent complétait un questionnaire sociodémographique ainsi que des questionnaires portant sur les comportements généraux et spécifiques au TDAH chez l'enfant.

Domaines évalués et outils d'évaluation

Considérant que le présent projet s'inscrit dans un projet de recherche de plus grande ampleur, seuls les outils d'évaluation utilisés dans le cadre de la présente étude sont ici présentés.

Reconnaissance des émotions. La batterie NEPSY-II (Bilan neuropsychologique de l'enfant – 2^{ème} édition; Korkman et al., 2007) évalue le fonctionnement neuropsychologique chez les enfants âgés de 5 à 16 ans en couvrant plusieurs domaines cognitifs, dont celui de la perception sociale, qui est composé de deux sous-tests. Le sous-test Reconnaissance d'affects a été administré afin de mesurer les capacités à reconnaître une émotion parmi six émotions (joie, tristesse, colère, peur, dégoût et neutralité) à partir de photos de visages d'enfants. Ce sous-test inclut quatre tâches au cours desquelles l'enfant doit appairer des photos de visages représentant la même émotion. Il fournit un score global de réponses correctes ainsi que des scores individuels pour chacune des six émotions. Les coefficients de fidélité de ce sous-test se situent entre 0,67 et 0,87. Dans la présente étude, le score utilisé est le score global brut et standardisé ($M = 10, \acute{E}.-T. = 3$).

Inhibition verbale. Le test de Hayling, originalement créé par Burgess et Shallice (1997), fournit une mesure de l'inhibition de la réponse verbale. Dans la présente étude, le Hayling junior est utilisé. Il s'agit d'une adaptation pour enfants récemment développée par une équipe de recherche en France et qui fait l'objet d'un projet de normalisation (Monnier & Bayard, 2017). Cette version est élaborée à partir de la version francophone adulte de Belleville, Rouleau et Van der Linden (2006). Le test comporte deux conditions, chacune incluant dix phrases auxquelles il manque le dernier mot. Dans la condition automatique, l'enfant doit compléter des phrases présentées oralement avec le mot approprié (par ex. « L'hiver, les enfants font des batailles de boules de ... neige »). Dans la condition inhibition, l'enfant doit retenir le mot qui complète la phrase en nommant un autre mot non relié sémantiquement (par ex. « Pour mieux voir, il porte des ... « plantes », plutôt que « lunettes »). Le score total d'erreurs et le temps de réponse à la condition inhibition sont utilisés dans la présente étude comme mesures d'inhibition verbale. Seuls les scores bruts sont inclus dans les analyses statistiques principales. Lors des séances d'évaluation, le

Hayling junior était présenté oralement aux enfants sans soutien visuel et les temps de réponses ont été mesurés à l'aide d'un chronomètre. Les analyses de validation préliminaire du Hayling junior ($N = 165$ enfants âgés de 6 à 11 ans) suggèrent la présence d'un effet de l'âge et l'absence d'un effet du sexe sur les performances (Monnier & Bayard, 2017). Shallice et ses collègues (2002) avaient également rapporté un effet de l'âge lors de l'administration de leur version junior (non distribuée) ainsi qu'une différence significative dans le score total d'erreurs entre les enfants neurotypiques (9-12 ans; M condition inhibition = 2,59, $\acute{E}.$ - $T.$ = 1,70) et atteints d'un TDAH (9-12 ans; M condition inhibition = 4,76 $\acute{E}.$ - $T.$ = 2,21).

Raisonnement verbal et fluide. L'échelle d'intelligence de Weschler – Cinquième édition (WISC-V CDN-F; Wechsler, 2015) évalue le fonctionnement intellectuel global chez les enfants âgés de 6 à 16 ans à l'aide de dix sous-tests principaux mesurant les habiletés verbales et non verbales, la mémoire de travail et la vitesse de traitement. Ces sous-tests se regroupent selon cinq échelles : l'Indice de Compréhension verbale (ICV), l'Indice de Raisonnement fluide (IRF), l'Indice Visuospatial (IVS), l'Indice de Mémoire de travail (IMT) et l'Indice de Vitesse de traitement de l'information (IVT). Les sous-tests Similitudes (r non corrigée = 0,90 avec ICV), Vocabulaire (r non corrigée = 0,90 avec ICV) et Matrices (r non corrigée = 0,84 avec IRF) ont permis d'obtenir un estimé du potentiel intellectuel verbal et non verbal. Les sous-tests Similitudes et Vocabulaire évaluent respectivement les habiletés à trouver le concept commun entre deux mots présentés oralement et à élaborer des définitions de mots. Le sous-test Matrices évalue quant à lui les habiletés à compléter des suites logiques d'images. Le score standardisé de l'ICV ($M = 100$, $\acute{E}.$ - $T.$ = 15), qui intègre les performances aux sous-tests Similitudes et Vocabulaire, ainsi que le sous-test Matrices ($M = 10$, $\acute{E}.$ - $T.$ = 3) sont utilisés afin de documenter les caractéristiques de l'échantillon ainsi que pour s'assurer de l'absence de déficience intellectuelle chez tous les enfants

participant à l'étude. Ces mesures serviront également de co-variables dans les analyses statistiques.

Problèmes sociaux. Le questionnaire ASEBA (Inventaire des comportements de l'enfant 6-18 ans, version parent; Achenbach & Rescorla, 2001) mesure divers comportements problématiques pouvant se manifester chez l'enfant. Ce questionnaire comporte 118 items se regroupant selon huit domaines: problèmes sociaux, anxiété/dépression, comportements délinquants, comportements agressifs, retrait, somatisation, problèmes de la pensée et problèmes d'attention. Lors de la complétion du questionnaire, le parent doit situer son enfant par rapport aux enfants du même âge en indiquant son accord avec chacun des énoncés selon une échelle de Likert allant de 0 à 2 (« Ne s'applique pas », « Plus ou moins ou parfois vrai » et « Très vrai ou souvent vrai »). Dans cette étude, l'échelle Problèmes sociaux est utilisée comme mesure de comportements sociaux problématiques et le score total brut et standardisé ($M = 50$, $\acute{E}.-T. = 10$) de cette échelle est inclus dans les analyses descriptives et statistiques. Les coefficients de fidélité test-retest et de cohérence interne de l'échelle Problèmes sociaux sont respectivement 0,90 et 0,82.

Résultats

Analyses préliminaires

Tout d'abord, afin de vérifier la distribution des variables et la présence de scores extrêmes, des analyses ont été réalisées sur l'échantillon total ainsi que pour chacun des groupes. La majorité des variables sont distribuées de manière à respecter les postulats de normalité selon les critères de Curran, West et Finch (1996), à l'exception du score de temps de réponse de la condition inhibition du Hayling junior. Cette variable n'était pas distribuée normalement en raison de la présence d'un

score extrême chez un participant. Ce résultat a donc été remplacé par un score se situant à la limite de $z = \pm 3.29$ (Tabachnick & Fidell, 2007), ce qui a permis à cette variable de respecter le postulat de normalité. Les autres scores extrêmes ont été conservés tels quels considérant le petit échantillon et le fait qu'ils n'affectaient pas la distribution normale des données. Ainsi, toutes les variables continues intégrées dans les présentes analyses statistiques présentent une distribution normale.

Analyses descriptives

Des analyses ont été effectuées en lien avec les caractéristiques sociodémographiques et cognitives générales de l'échantillon, qui sont présentées dans le Tableau 1. Les participants sont âgés de 8,67 ans à 12,75 ans et les groupes s'avèrent équivalents en termes d'âge ($t(68) = -0,29, p = 0,78$), de sexe ($X^2(1) = 0,06, p = 0,81$) et de revenu familial annuel ($X^2(4) = 7,34, p = 0,12$). Par ailleurs, le raisonnement verbal et le raisonnement fluide se situent dans la moyenne pour l'échantillon total, bien qu'il existe une différence significative entre les deux groupes. En effet, le groupe TDAH obtient des résultats significativement inférieurs par rapport au groupe contrôle en ce qui a trait au raisonnement verbal ($t(68) = -2,80, p = 0,007$) et au raisonnement fluide ($t(68) = -2,79, p = 0,007$), ce qui est d'ailleurs rapporté dans la littérature (Dennis et al., 2009) ainsi que sur le plan clinique (Wechsler, 2015).

Considérant que le groupe TDAH a été sélectionné sur la base de problèmes sociaux, des tests t ont été réalisés avec les données du questionnaire ASEBA afin de confirmer ce critère d'éligibilité. Les résultats révèlent une différence significative entre les deux groupes pour les scores bruts ($t(43,6) = 10,47, p < 0,001$) et pour les scores standardisés ($t(41,11) = 10,56, p < 0,001$) à l'échelle Problèmes sociaux du questionnaire. Par ailleurs, 20 % du groupe TDAH obtiennent un

score total dans la zone à risque (score T de 60 à 69) et 62,9 % se retrouvent au-dessus du seuil clinique (score T de 70 et plus). En moyenne, le groupe TDAH présente donc significativement plus de difficultés sociales que le groupe contrôle, ce qui corrobore les informations recueillies dans le questionnaire sociodémographique ainsi qu'à l'entrevue téléphonique préalable à la participation à l'étude. Les tailles des effets des tests t varient entre 0,62 et 0,63 (η^2), ce qui représente un grand effet. Par conséquent, environ 63% de la variance des problèmes sociaux est due à l'effet du groupe TDAH.

[Svp insérer Tableau 1 ici]

Des analyses de variance à plan factoriel ont ensuite été menées afin de vérifier la présence d'un effet culturel sur les résultats, en raison de la différente provenance des participants. Le Tableau 2 comprend les différents résultats des ANOVA à plan mixte.

[Svp insérer Tableau 2 ici]

Les résultats indiquent un effet d'interaction significatif (Groupe x Culture) seulement pour la RÉ, et ce, autant pour les scores bruts que pour les scores standardisés. Les participants contrôles français (M score standardisé = 14, $\acute{E}.-T.$ = 2,89) obtiennent en moyenne des scores plus élevés et sont donc statistiquement meilleurs que les participants contrôles québécois (M score standardisé = 11, $\acute{E}.-T.$ = 2,63) en ce qui a trait à leurs habiletés de RÉ. La taille de cet effet d'interaction (η^2 = entre 0,09 et 0,11) est moyenne. Ainsi, le pays d'appartenance explique de 9 à 11 % de la variance de la performance à la tâche de RÉ de la NEPSY-II chez les enfants neurotypiques. Toutefois,

aucun effet d'interaction ni d'effet simple de la culture n'est retrouvé avec les scores du Hayling junior.

Analyses principales

Pour l'ensemble des analyses statistiques, seules les données brutes sont incluses. En ce qui concerne la RÉ, la comparaison entre les groupes est effectuée à l'aide d'une analyse de covariance (ANCOVA) afin de considérer l'effet d'interaction significatif (Groupe x Culture) précédemment obtenu. Des tests *t* à échantillons indépendants ont ensuite été réalisés afin de comparer le groupe TDAH et le groupe contrôle sur les mesures d'inhibition verbale. Le Tableau 3 présente les résultats à la tâche de RÉ (NEPSY-II) et au test de Hayling junior.

[Svp insérer Tableau 3 ici]

Reconnaissance des émotions. L'ANCOVA révèle une différence significative entre le groupe TDAH et le groupe contrôle sur le plan de la RÉ ($F(1, 67) = 9,07, p = 0,004$) en contrôlant pour l'effet de la culture. Par ailleurs, malgré l'effet d'interaction précédemment trouvé (Groupe x Culture), les résultats de l'ANCOVA révèlent que la culture n'est pas significativement liée à la RÉ ($F(1, 67) = 3,01, p = 0,087$). Les enfants faisant partie du groupe TDAH ont un score total significativement plus faible par rapport aux enfants du groupe contrôle, bien que tous s'avèrent être dans la moyenne sur le plan clinique (scores standardisés de 10,71 et de 12,03 pour le groupe TDAH et le groupe contrôle, respectivement). La taille d'effet de l'ANCOVA est de 0,12 (effet moyen), ce qui signifie que 12 % de la variance des habiletés de RÉ semble être due au fait d'appartenir au groupe TDAH.

Inhibition verbale. Les deux groupes diffèrent significativement en ce qui a trait au temps de réponse ($t(60,32) = 3,66, p = 0,001$) et au score total d'erreurs du Hayling Junior ($t(68) = 4,24, p < 0,001$). Ainsi, les participants du groupe TDAH prennent significativement plus de temps que leurs homologues neurotypiques lorsqu'ils doivent inhiber le mot qui complète une phrase donnée oralement afin de dire un autre mot non relié sémantiquement (soit freiner une réponse dominante et automatique). En outre, les enfants ayant un TDAH font significativement plus d'erreurs que leurs pairs du groupe contrôle. Les tailles d'effets de 0,17 pour le temps de réponse et de 0,22 pour le nombre d'erreurs sont considérées comme étant grandes et révèlent que l'effet du groupe TDAH explique de 17 à 22% de la variance des habiletés d'inhibition.

Effet potentiel du raisonnement verbal et du raisonnement fluide. Des ANCOVA supplémentaires ont révélé que les présents résultats d'analyses demeurent significatifs même en contrôlant pour le raisonnement verbal et le raisonnement fluide.

Pour répondre à l'objectif d'explorer les différents liens entre la RÉ, l'inhibition et le fonctionnement social chez les deux groupes, des corrélations de Pearson ont été réalisées et corrigées selon la méthode Bonferroni. Les résultats n'affichent aucun lien significatif entre ces trois domaines. Par ailleurs, l'âge ne s'avère corrélé à aucunes des variables étudiées à l'exception du temps de réponse au test de Hayling junior au sein de l'échantillon total ($r(68) = -0,31, p = 0,009$). Pour les deux groupes, les résultats des corrélations ne diffèrent pas significativement selon le sexe.

Discussion

L'objectif de la présente étude était de mieux comprendre la nature des difficultés sociales et de RÉ chez l'enfant d'âge scolaire présentant un TDAH. En comparaison au groupe contrôle, les résultats révèlent des habiletés de RÉ significativement inférieures chez le groupe d'enfants ayant un TDAH. Ainsi, ces résultats confirment l'hypothèse initiale et corroborent les résultats de nombreuses autres études ayant investigué la RÉ auprès des enfants atteints d'un TDAH (Bolat et al., 2017; Borhani & Nejati, 2018; Cadesky et al., 2000; Jusyte et al., 2017; Maire et al., 2019; Mary et al., 2016; Parke et al., 2018; Pelc et al., 2006; Serrano et al., 2018; Singh et al., 1998; Sjowall et al., 2013; Tehrani-Doost et al., 2017; Uekermann et al., 2010). Dans le présent projet, la tâche utilisée pour mesurer la RÉ (sous-test Reconnaissance d'affects de la batterie NEPSY-II) permet seulement d'évaluer l'identification et l'appariement d'émotions faciales statiques. Ainsi, cet outil ne couvre pas tous les aspects impliqués dans la RÉ (par ex. seuils de sensibilité et de discrimination, interprétation des émotions, etc.), ce qui pourrait expliquer les différences de performances entre les deux groupes. Malgré que cet écart s'avère statistiquement significatif, il importe de mentionner que les résultats des deux groupes se situent cliniquement dans la norme. Ainsi, les scores plus faibles retrouvés au sein du groupe TDAH pourraient être attribuables à différentes sous-composantes de la RÉ n'ayant pas pu être évaluées, ce qui mériterait d'être investigué dans de futures études à l'aide de tâches plus sensibles et spécifiques.

Par ailleurs, les résultats mettent en lumière des capacités d'inhibition significativement plus faibles chez le groupe TDAH, telles que reflétées par le temps de réponse et le score total d'erreurs au test de Hayling junior. Tel qu'attendu, les enfants présentant un TDAH font nettement plus d'erreurs et répondent en moyenne significativement plus lentement que les participants

contrôles. Ces difficultés semblent fortement expliquées par leur condition neurodéveloppementale, ce qui est reflété par les grandes tailles d'effet obtenues. Cliniquement, les scores obtenus au Hayling Junior se situent dans la moyenne faible (scores z de 1,09 et 1,02 sous la moyenne pour le temps de réponse et le score total d'erreurs, respectivement), ce qui peut suggérer une faiblesse en lien avec l'inhibition verbale chez les enfants présentant un TDAH. Ces résultats sont cohérents avec la littérature traitant des déficits d'inhibition comportementale retrouvés dans plusieurs cas de TDAH (Adams et al., 2008; Barkley, 1997; Kofler et al., 2019; Lijffijt et al., 2005; Nigg, 2001; Willcutt et al., 2005) et concordent également avec les quelques rares études s'étant penchées sur les performances d'enfants et d'adolescents atteints d'un TDAH au test de Hayling (Bayliss & Roodenrys, 2000; Clark et al., 2002; Clark et al., 2000; Shallice et al., 2002). Le fait que les participants ayant un TDAH aient besoin de plus de temps pour inhiber une réponse automatique et prédominante (c.-à-d. le mot cible complétant la phrase) peut s'expliquer par une plus grande charge cognitive pour retenir des automatismes (Huang, Eades, & Hong, 2009; Serrano et al., 2018). Néanmoins, il est possible que ce délai dans le temps de réponse puisse être expliqué par d'autres facteurs (par ex. rigidité cognitive, difficultés en fluence verbale, bagage et accès lexical limité, anxiété de performance, etc.), ce qui mérite d'être exploré dans de futures études afin de bien cerner les mécanismes explicatifs sous-jacents au délai de réponse dans la tâche de Hayling junior.

La présente étude visait à explorer la relation entre la RÉ, l'inhibition verbale et les difficultés sociales chez une population pédiatrique neurotypique et atteinte d'un TDAH. Contrairement à ce qui était attendu, aucune relation significative n'a été observée entre ces trois domaines, et ce, autant chez le groupe contrôle que chez le groupe TDAH. Ces résultats contrastent avec deux études réalisées auprès d'enfants ayant un TDAH, où un lien entre la RÉ et l'inhibition

avait été établi (Sinzig et al., 2008) ainsi qu'une association entre la RÉ et les problèmes sociaux (Pelc et al., 2006). Toutefois, les résultats vont de pair avec ceux de Tehrani-Doost et collègues (2017), qui indiquent que les difficultés de RÉ retrouvées dans le TDAH ne sont pas nécessairement liées aux profils cognitif et comportemental associés à ce trouble neurodéveloppemental. Certains éléments méthodologiques peuvent expliquer en partie les raisons pour lesquelles nos résultats vont dans le sens de ceux de Tehrani-Doost et son équipe (2017). En effet, la population étudiée était d'âge scolaire alors que celle de Sinzig (2008) incluait des adolescents jusqu'à l'âge de 18 ans. En outre, seulement les enfants diagnostiqués avec un TDAH de type mixte étaient éligibles à participer au projet de Tehrani-Doost (2017), ce qui correspond à l'un de nos critères d'inclusion. Le groupe TDAH de Sinzig (2008) comporte quant à lui différentes présentations du TDAH (inattention prédominante, hyperactivité/impulsivité prédominante et type mixte), ce qui peut avoir influencé leurs résultats. Il est possible que la RÉ soit davantage liée à l'inhibition selon le type de TDAH présent chez l'enfant. Toutefois, dans la présente étude, nos résultats suggèrent que les habiletés de RÉ plus faibles dans le TDAH de type mixte ne sont pas nécessairement attribuables à de pauvres capacités d'inhibition. Les difficultés de RÉ présentes dans certains cas de TDAH pourraient représenter un déficit primaire en soi (Borhani & Nejati, 2018), mais d'autres facteurs peuvent également sous-tendre ces plus faibles capacités de RÉ. En effet, nous nous sommes concentrés sur un type d'inhibition précis, soit l'inhibition comportementale verbale (plutôt que motrice). Il existe toutefois d'autres types d'inhibition, tel que le contrôle de l'interférence et l'inhibition cognitive. Le contrôle de l'interférence permet d'ignorer des distracteurs présents dans l'environnement afin de se concentrer sur un élément précis (Friedman & Miyake, 2004). L'inhibition cognitive, quant à elle, représente la capacité à retenir et contrôler des représentations mentales, notamment des pensées (Friedman & Miyake, 2004; Nigg, 2000). L'inhibition cognitive peut être considérée comme un type de contrôle de l'interférence qui régule les distracteurs internes

(c.-à-d. cognitifs) plutôt qu'externes (c.-à-d. environnementaux) (Diamond, 2013; Nigg, 2000). Ainsi, il est possible que ces processus aient un impact sur les habiletés de RÉ chez les enfants ayant un TDAH puisqu'il est important d'être en mesure d'inhiber les distracteurs internes et externes afin de bien porter attention aux éléments importants du contexte social (Lemerise & Arsenio, 2000; Vera-Estay et al., 2016). La capacité à contrôler les stimuli non pertinents à la situation pourrait favoriser une meilleure perception et analyse des émotions faciales. Les capacités attentionnelles réduites observées chez les enfants atteints d'un TDAH peuvent aussi affecter les habiletés de RÉ (Aspan et al., 2014; Da Fonseca et al., 2009; Demirci & Erdogan, 2016; Uekermann et al., 2010). En ce sens, il est possible que la présence de plusieurs déficits cognitifs (pouvant inclure un déficit d'inhibition) soit requise pour porter atteinte à la RÉ, alors que seul un déficit d'inhibition comportementale ne soit pas suffisant pour l'affecter.

Dans le même ordre d'idées, différents types d'inhibition peuvent être impliqués dans les processus d'autorégulation chez les enfants, ce qui peut expliquer en partie l'absence de lien significatif entre l'inhibition verbale et les problèmes sociaux dans les deux groupes à l'étude (Herba, Tranah, Rubia, & Yule, 2006). Considérant que l'ensemble des formes d'inhibition contribuerait au développement social (Moriguchi, 2014; Rhoades et al., 2009; Riggs et al., 2006), les résultats de la présente étude suggèrent que l'inhibition verbale jouerait un rôle moindre dans les relations interpersonnelles (par rapport à d'autres types d'inhibition par exemple). Par ailleurs, la RÉ et les difficultés sociales ne se sont pas avérées significativement associées au sein du présent échantillon, contrairement à ce qui est rapporté dans la littérature (Beauchamp & Anderson, 2010; Izard et al., 2001; Leppänen & Hietanen, 2001; Pelc et al., 2006). Ainsi, il est possible que les manifestations comportementales du TDAH (inattention et hyperactivité/impulsivité) soient

davantage associées aux problèmes sociaux que les déficits cognitifs primaires caractérisant ce trouble (Bunford et al., 2015). En outre, les relations sociales évoluent et se complexifient au sein de la tranche d'âge étudiée (8-12 ans), sollicitant ainsi des fonctions socio-cognitives de plus haut niveau que la RÉ. En effet, ces différents processus sont structurés de manière hiérarchique : la RÉ sous-tend notamment le développement de fonctions plus complexes comme l'empathie, la théorie de l'esprit et le raisonnement moral (Beauchamp, 2017; Beauchamp & Anderson, 2010; Happé et al., 2017). Alors que la RÉ représente une habileté plus importante pour l'encodage d'informations sociale à l'âge préscolaire (Herba & Philips, 2004; Hoffner & Badzinski, 1989), l'empathie, la théorie de l'esprit et le raisonnement moral occupent une plus grande place dans l'analyse des situations vécues à l'âge scolaire (Happé & Frith, 2014). Les comportements prosociaux des enfants âgés de 8 à 12 ans ne reposent donc plus seulement sur les expressions faciales émotionnelles, mais également sur les informations contextuelles, ce qui permettrait le développement des émotions morales telles que la culpabilité, la fierté et la honte (Happé & Frith, 2014; Herba & Philips, 2004; Hoffner & Badzinski, 1989; Widen & Russell, 2010). Outre la RÉ, plusieurs autres fonctions cognitives (fonctions exécutives, attention, etc.) contribuent au développement des habiletés socio-émotionnelles plus complexes (Beauchamp & Anderson, 2010; Vera-Estay et al., 2016). Ainsi, il est possible que d'autres déficits présents dans le TDAH affectent différents processus au sein de la cognition sociale. Les résultats obtenus dans la présente étude peuvent aussi être expliqués par le choix des instruments administrés. Le sous-test Reconnaissance d'affects de la NEPSY-II évalue des habiletés de nature plus élémentaire (reconnaissance des émotions de base) qui sont possiblement moins fréquemment sollicitées chez les participants recrutés. Similairement, les problèmes sociaux ont été évalués à l'aide d'un questionnaire complété par les parents (ASEBA) qui représente une mesure indirecte des comportements sociaux au

quotidien. En outre, cette échelle ne couvre pas l'entièreté des difficultés sociales pouvant se manifester chez les enfants aux prises avec un TDAH.

Limites de l'étude et futures pistes d'exploration

Tout d'abord, il importe de mentionner l'hétérogénéité de l'échantillon de la présente étude, qui est composé d'enfants vivant au Québec et en France. Selon Rosenqvist et ses collègues (2017), les performances à de nombreux sous-tests de la batterie NEPSY-II (dont le sous-test Reconnaissance d'affects) apparaissent influencées par la culture chez une population d'enfants et d'adolescents neurotypiques. L'effet d'interaction observé entre la culture et les groupes pour la RÉ peut être due à des différences culturelles telles que l'éducation. En effet, les systèmes scolaires au Québec et en France sont différents, ce qui peut avoir un impact sur le développement cognitif et social (Rosenqvist et al., 2017). L'âge d'entrée à la garderie ou à la maternelle peut aussi influencer les courbes développementales, notamment en raison d'une exposition plus précoce aux situations sociales et pédagogiques (Rosenqvist et al., 2017). Néanmoins, malgré l'effet observé de la culture sur les habiletés de RÉ, l'écart entre le groupe contrôle et le groupe TDAH demeure significatif. Ainsi, la culture ne s'avère pas suffisante pour expliquer les différences retrouvées et celles-ci sont davantage expliquées par le fait d'appartenir au groupe TDAH. Bien que les résultats de la présente étude s'avèrent intéressants et prometteurs pour une meilleure compréhension du TDAH ainsi que pour les programmes d'intervention auprès de cette population, la prudence est de mise dans l'interprétation des résultats et ceux-ci devront être répliqués avec un groupe culturel plus homogène (par ex. seulement des enfants québécois ou des enfants français).

Sur le plan méthodologique, les expérimentateurs de l'étude étaient informés du groupe auquel appartenant le participant, ce qui peut biaiser l'administration de certaines épreuves (particulièrement en lien le test de Hayling junior). De plus, les enfants ayant un TDAH qui prenaient la médication *Strattera* étaient admissibles à participer à l'étude, alors que cette molécule a une durée de vie pouvant aller jusqu'à 24 heures. Ainsi, il est possible que certains de ces participants aient encore été sous les effets de cette médication puisque celle-ci n'était pas encore complètement éliminée au moment de l'évaluation. Toutefois, les effets sont probablement mineurs considérant que cela faisait 24 heures que la dernière dose avait été prise. En ce qui concerne les caractéristiques spécifiques de l'échantillon recruté, près de la moitié (40%) des participants sont âgés de 9 ans. Ceci tend à diminuer la variabilité au sein de l'échantillon, ce qui a pu influencer la signification statistique de certains résultats (notamment l'absence de corrélations avec l'âge et entre les différentes variables étudiées). Il sera donc important de reproduire les présents résultats au sein d'un échantillon plus diversifié en ce qui a trait à l'âge.

Finalement, l'outil utilisé dans la présente étude pour évaluer l'inhibition verbale (Hayling junior) n'inclut pas de normes à ce jour, ce qui limite l'interprétation des résultats sur le plan clinique. Un projet de recherche est en cours en France afin d'adapter et de valider cette tâche auprès d'une population neurotypique d'âge scolaire (Monnier & Bayard, 2017). Les résultats obtenus auprès de la population québécoise et française étudiée suggère qu'il serait intéressant de poursuivre le travail de validation et de normalisation de ce test, autant au Québec qu'en France. Les recherches futures pourront d'ailleurs inclure des groupes cliniques (par ex. TDAH), considérant les performances plus faibles observées au sein du groupe TDAH dans la présente étude.

A la lumière des résultats du présent projet de recherche, il serait pertinent que les recherches futures se penchent sur les relations possibles entre la RÉ et d'autres fonctions cognitives (par ex. différents types d'inhibition et d'attention) chez une population présentant un TDAH. Puisque que le groupe TDAH présente des habiletés plus faibles de RÉ, il serait également intéressant de reproduire la présente étude afin d'explorer s'il existe une relation entre la RÉ, l'inhibition et les problèmes sociaux dans le TDAH chez des enfants plus jeunes (par ex. d'âge préscolaire).

Conclusions

Les résultats de la présente étude mettent en lumière la présence de capacités de RÉ et d'inhibition plus faibles chez les enfants aux prises avec un TDAH, confirmant ce qui été rapporté à maintes reprises dans la littérature. Cependant, les résultats ne révèlent aucune relation significative entre la RÉ et l'inhibition verbale, ce qui suggère que les difficultés de RÉ retrouvées chez les enfants ayant un TDAH puissent représenter un déficit primaire en soi. Par ailleurs, le fonctionnement social s'est avéré ne pas être associé aux habiletés de RÉ et d'inhibition. Ainsi, il importe d'explorer davantage les différents facteurs pouvant contribuer aux difficultés sociales observées chez les enfants atteints d'un TDAH, afin de mieux comprendre leur fonctionnement et leur développement au quotidien.

Tableau 1

Données sociodémographiques et cognitives (groupes TDAH et contrôle)

	Groupe TDAH (n = 35)	Groupe contrôle (n = 35)
Âge moyen (É.-T.)	10,38 (1,15)	10,45 (1,02)
Sexe (%)		
Garçon	20 (57,10)	19 (54,30)
Fille	15 (42,90)	16 (43,70)
Ethnicité (%)		
Caucasien	30 (85,70)	33 (94,30)
Autre (afro-américain, hispanique, amérindien)	5 (14,30)	2 (5,70)
Lieu de résidence (%)		
Québec	22 (62,90)	23 (65,70)
France	13 (37,10)	12 (34,30)
Revenu familial (%)		
0 à 20 000 \$	2 (5,70)	4 (11,40)
21 000 à 40 000 \$	10 (28,60)	6 (17,10)
41 000 à 60 000 \$	8 (22,90)	3 (8,60)
61 000 à 80 000 \$	6 (17,10)	4 (11,40)
100 000 \$ et plus	9 (25,70)	18 (51,40)
Comorbidités dans le groupe TDAH (%)		
Dyslexie	3 (8,60)	
Dyspraxie	2 (5,70)	
Autre	4 (11,40)	
Aucune	26 (74,30)	
Médication dans le groupe TDAH (%)		
Psychostimulants à base d'amphétamine	4 (11,40)	
Psychostimulants à base de méthylphénidate	15 (42,90)	
Non-psychostimulants	2 (5,70)	
Autre (combinaison de plusieurs médicaments)	6 (17,10)	
Aucune	8 (22,90)	
Estimé du QI – WISC-V : Scores standardisés (É.-T.)		
Raisonnement verbal (Indice de compréhension verbale)	96,63 (10,53)	103,29 (9,39)
Raisonnement fluide	9,74 (2,25)	11,40 (2,68)
Fonctionnement social – ASEBA : Scores standardisés (É.-T.)		
Échelle Problèmes sociaux	69,26 (9,16)	52,06 (2,98)

Tableau 2

Résultats de l'ANOVA à plan mixte – effets d'interaction et effets simples pour la RÉ et l'inhibition

Source de variation	<i>dl</i>	Carré moyen	<i>F</i>	η^2
RÉ - Score brut (NEPSY-II)				
1. Groupe (TDAH et contrôle)	1	142,17	14,10***	0,18
2. Culture (Québec et France)	1	34,73	3,44	0,05
Groupe x Culture	1	68,71	6,81*	0,09
RÉ - Score standardisé (NEPSY-II)				
1. Groupe (TDAH et contrôle)	1	89,68	17,29***	0,21
2. Culture (Québec et France)	1	29,85	5,75*	0,08
Groupe x Culture	1	42,98	8,29**	0,11
Inhibition – Temps de réponse (Hayling junior)				
1. Groupe (TDAH et contrôle)	1	22,12	10,27**	0,14
2. Culture (Québec et France)	1	3,12	1,45	0,02
Groupe x Culture	1	3,43	1,59	0,02
Inhibition - Score total d'erreurs (Hayling junior)				
1. Groupe (TDAH et contrôle)	1	74,80	16,38***	0,19
2. Culture (Québec et France)	1	2,12	0,46	0,01
Groupe x Culture	1	0,13	0,03	0,00

Note. η^2 = taille de l'effet.

* $p < 0,05$. ** $p < 0,01$. *** $p < 0,001$.

Tableau 3

Résultats aux tests Reconnaissance d'affects (NEPSY-II) et Hayling Junior

Mesures	Groupe TDAH				Groupe contrôle			
	<i>M</i>	<i>É.-T.</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>M</i>	<i>É.-T.</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>
RÉ (NEPSY-II)	10,17	1,71	6	13	12,03	3,04	4	19
Inhibition (Temps de réponse)								
Score brut	4,11	1,72	1,64	7,74	2,82	1,19	0,86	5,36
Score z	1,09	1,45	-0,99	4,13	0	1	-3	3
Inhibition (Score total d'erreurs)								
Score brut	6,71	2,12	3	12	4,57	2,10	0,86	10
Score z	1,02	1,01	-0,75	3,54	0	1	-3	3

Références

- Achenbach, T. M., & Rescorla, L. A. (2001). *Manual of the ASEBA School-age forms & profiles*. Burlington, Vermont: University of Vermont, Research Center for Children, Youth, and Families.
- Adams, Z. W., Derefinko, K. J., Milich, R., & Fillmore, M. T. (2008). Inhibitory functioning across ADHD subtypes: recent findings, clinical implications, and future directions. *Developmental Disabilities Research Review, 14*(4), 268-275. doi:10.1002/ddrr.37
- Aduen, P. A., Day, T. N., Kofler, M. J., Harmon, S. L., Wells, E. L., & Sarver, D. E. (2018). Social problems in ADHD: Is it a skills acquisition or performance Problem? *Journal of Psychopathology and Behavioural Assessment, 40*(3), 440-451. doi:10.1007/s10862-018-9649-7
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition*. Arlington, VA: American Psychiatric Association.
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology, 8*(2), 71-82. doi:10.1076/chin.8.2.71.8724
- Andrade, B. F., Brodeur, D. A., Waschbusch, D. A., Stewart, S. H., & McGee, R. (2009). Selective and sustained attention as predictors of social problems in children with typical and disordered attention abilities. *Journal of Attention Disorders, 12*(4), 341-352. doi:10.1177/1087054708320440
- Aspan, N., Bozsik, C., Gadoros, J., Nagy, P., Inantsy-Pap, J., Vida, P., & Halasz, J. (2014). Emotion recognition pattern in adolescent boys with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biomed Research International, 2014*, 761340. doi:10.1155/2014/761340
- Baglio, G., Blasi, V., Sangiuliano Intra, F., Castelli, I., Massaro, D., Baglio, F., . . . Marchetti, A. (2016). Social Competence in Children with Borderline Intellectual Functioning: Delayed Development of Theory of Mind Across All Complexity Levels. *Frontiers in Psychology, 7*, 1604. doi:10.3389/fpsyg.2016.01604
- Baran Tatar, Z., Yargic, I., Oflaz, S., & Buyukgok, D. (2014). Facial affect and face recognition in Adult Attention-deficit hyperactivity disorder. *Turkish Journal of Psychiatry. doi:10.5080/u7713*
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin, 121*(1), 65-94.
- Barkley, R. A. (1999). Response inhibition in Attention-deficit hyperactivity disorder. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews, 5*, 177-184.
- Barkley, R. A. (2005). *ADHD and the nature of self-control*. New York, New York: The Guilford Press.
- Barkley, R. A. (2006). Attention-deficit/hyperactivity disorder. In D. A. Wolf & E. J. Mash (Eds.), *Behavioural and emotional disorders in adolescents: Nature, assessment, and treatment* (pp. 91-152). New York, NY: Guilford.
- Bayliss, D. M., & Roodenrys, S. (2000). Executive processing and attention deficit hyperactivity disorder: an application of the supervisory attentional system. *Developmental Neuropsychology, 17*(2), 161-180. doi:10.1207/S15326942DN1702_02
- Beauchamp, M. H. (2017). Neuropsychology's social landscape: Common ground with social neuroscience. *Neuropsychology, 31*(8), 981-1002. doi:10.1037/neu0000395
- Beauchamp, M. H., & Anderson, V. (2010). SOCIAL: An integrative framework for the development of social skills. *Psychological Bulletin, 136*(1), 39-64. doi:10.1037/a0017768

- Belleville, S., Rouleau, N., & Van der Linden, M. (2006). Use of the Hayling task to measure inhibition of prepotent responses in normal aging and Alzheimer's disease. *Brain Cognition*, 62(2), 113-119. doi:10.1016/j.bandc.2006.04.006
- 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. doi:10.1017/neu.2013.55
- Bisch, J., Kreifelts, B., Bretscher, J., Wildgruber, D., Fallgatter, A., & Ethofer, T. (2016). Emotion perception in adult attention-deficit hyperactivity disorder. *Journal of Neural Transmission*, 123(8), 961-970. doi:10.1007/s00702-016-1513-x
- Blair, R. J. (2003). Facial expressions, their communicatory functions and neuro-cognitive substrates. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 358(1431), 561-572.
- Bolat, N., Eyuboglu, D., Eyuboglu, M., Sargin, E., & Eliacik, K. (2017). Emotion recognition and theory of mind deficits in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Anatolian Journal of Psychiatry*. doi:10.5455/apd.237695
- 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. doi:10.1017/S0033291715002573
- Borhani, K., & Nejati, V. (2018). Emotional face recognition in individuals with attention-deficit/hyperactivity disorder: a review article. *Developmental Neuropsychology*, 43(3), 256-277. doi:10.1080/87565641.2018.1440295
- Bouvard, M. (2016). *Trouble déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité de l'enfant à l'adulte : Approche développementale*. Paris, France: Dunod.
- Boyatzis, C. J., Chazan, E., & Ting, C. Z. (1993). Preschool children's decoding of facial emotions. *The Journal of Genetic Psychology*, 154(3), 375-382. doi:10.1080/00221325.1993.10532190
- Bunford, N., Brandt, N. E., Golden, C., Dykstra, J. B., Suhr, J. A., & Owens, J. S. (2015). Attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms mediate the association between deficits in executive functioning and social impairment in childhood. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 43(1), 133-145. doi:10.1007/s10802-014-9902-9
- Burgess, P. W., & Shallice, T. (1997). *The Hayling and Brixton Tests*. Suffolk, England: Thames Valley Test Company.
- Cadesky, B., Mota, V. L., & 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 and Adolescent Psychiatry*, 39(9), 1161-1167.
- Carlson, S. M. (2005). Developmentally sensitive measures of executive function in preschool children. *Dev Neuropsychol*, 28(2), 595-616. doi:10.1207/s15326942dn2802_3
- Carlson, S. M., Mandell, D. J., & Williams, L. (2004). Executive function and theory of mind: Stability and prediction from ages 2 to 3. *Developmental Psychology*, 40(6), 1105-1122. doi:10.1037/0012-1649.40.6.1105
- Carlson, S. M., Moses, L. J., & Breton, C. (2002). How specific is the relation between executive function and theory of mind? Contributions of inhibitory control and working memory. *Infant and Child Development*, 11(2), 73-92. doi:10.1002/icd.298
- Carlson, S. M., & Wang, T. S. (2007). Inhibitory control and emotion regulation in preschool children. *Cognitive Development*, 22(4), 489-510. doi:10.1016/j.cogdev.2007.08.002
- Clark, C., Prior, M., & Kinsella, G. (2002). The relationship between executive function abilities, adaptive behaviour, and academic achievement in children with externalising behaviour

- problems. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 43(6), 785-796. doi:10.1111/1469-7610.00084
- Clark, C., Prior, M., & Kinsella, G. J. (2000). Do executive function deficits differentiate between adolescents with ADHD and Oppositional defiant/Conduct disorder ? A neuropsychological study of the Six Elements Tests and Hayling Sentence Completion Test. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 28(5), 403-414.
- Conners, C. K. (2004). *Conners' Continuous Performance Test II (CPT II) Ver.5*. Canada: Multi Health Systems Asperger.
- Cortese, S., Kelly, C., Chabernaud, C., Proal, E., Di Martino, A., Milham, M. P., & Castellanos, F. X. (2012). Toward systems neuroscience of ADHD: a meta-analysis of 55 fMRI studies. *The American Journal of Psychiatry*, 169(10), 1038-1055. doi:10.1176/appi.ajp.2012.11101521
- Crick, N. R., & Dodge, K. A. (1994). A review of reformulation of social information-processing mechanisms in children's social adjustment. *Psychological Bulletin*, 115(1), 74-101.
- Curran, P. J., West, S. G., & Finch, J. F. (1996). The robustness of test statistics to nonnormality and specification error in confirmatory factor analysis. *Psychological Methods*, 1(1), 16-29.
- Da Fonseca, D., Segulier, V., Santos, A., Poinso, F., & Deruelle, C. (2009). Emotion understanding in children with ADHD. *Child Psychiatry & Human Development*, 40(1), 111-121. doi:10.1007/s10578-008-0114-9
- De Stasio, S., Fiorilli, C., & Di Chiacchio, C. (2014). Effects of verbal ability and fluid intelligence on children's emotion understanding. *International Journal of Psychology*, 49(5), 409-414. doi:10.1002/ijop.12032
- Demirci, E., & Erdogan, A. (2016). Is emotion recognition the only problem in ADHD? Effects of pharmacotherapy on face and emotion recognition in children with ADHD. *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 8(4), 197-204. doi:10.1007/s12402-016-0201-x
- Dennis, M., Francis, D. J., Cirino, P. T., Schachar, R., Barnes, M. A., & Fletcher, J. M. (2009). Why IQ is not a covariate in cognitive studies of neurodevelopmental disorders. *Journal of International Neuropsychology Society*, 15(3), 331-343. doi:10.1017/S1355617709090481
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168. doi:10.1146/annurev-psych-113011-143750
- Diamond, A., Cruttenden, L., & Neiderman, D. (1994). AB with multiple wells: 1. Why are multiple wells sometimes easier than two wells? 2. Memory or Memory + Inhibition ? *Developmental Psychology*, 30(2), 192-205.
- Diamond, A., & Taylor, C. (1996). Development of an aspect of executive control: Development of the abilities to remember what I said and to "Do as I say, not as I do". *Developmental Psychobiology*, 29(4), 315-334.
- DuPaul, G. J., McGoey, K. E., Eckert, T. L., & VanBrakle, J. (2001). Preschool children with ADHD: Impairments in behavioral, social and school functioning. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 40(5), 508-515.
- Ekman, P. (1972). Universal and cultural differences in facial expression of emotions. In J. Cole (Ed.), *Nebraska Symposium on Motivation* (pp. 207-283). Lincoln: University of Nebraska Press.
- Ekman, P. (1992). Are there basic emotions ? *Psychological Review*, 99(3), 550-553.
- Ekman, P. (1999). Basic emotions. In T. Dalgleish & M. J. Power (Eds.), *Handbook of Cognition and Emotion* (pp. 45-60). Chichester, West Sussex: John Wiley & Sons.

- Ekman, P., & Cordaro, D. (2011). What is meant by calling emotions basic. *Emotion Review*, 3(4), 364-370. doi:0.1177/1754073911410740
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1971). Constants across cultures in the face and emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 17(2), 124-129.
- Elfenbein, H. A., & Ambady, N. (2002). On the universality and cultural specificity of emotion recognition: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 128(2), 203-235. doi:10.1037/0033-2909.128.2.203
- Friedman, N. P., & Miyake, A. (2004). The relations among inhibition and interference control functions: A latent-variable analysis. *Journal of Experimental Psychology : General*, 133(1), 101-135. doi:10.1037/0096-3445.133.1.101
- Fujiki, M., Spackman, M. P., Brinton, B., & Illig, T. (2008). Ability of children with language impairment to understand emotion conveyed by prosody in a narrative passage. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 43(3), 330-345. doi:10.1080/13682820701507377
- Gosselin, P. (1995). Le développement de la reconnaissance des expressions faciales des émotions chez l'enfant. *Revue canadienne des sciences du comportement*, 27(1), 107-119.
- Gross, A. L., & Ballif, B. (1991). Children's understanding of emotion from facial expressions and situations: A review. *Developmental Review*, 11(4), 368-398. doi:[http://dx.doi.org/10.1016/0273-2297\(91\)90019-K](http://dx.doi.org/10.1016/0273-2297(91)90019-K)
- Gumustas, F., Yilmaz, I., Yulaf, Y., Gokce, S., & Sabuncuoglu, O. (2017). Empathy and facial expression recognition in children with and without Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Effects of stimulant medication on empathic skills in children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 27(5), 433-439. doi:10.1089/cap.2016.0052
- Happé, F., Cook, J. L., & Bird, G. (2017). The structure of social cognition: In(ter)dependence of sociocognitive processes. *Annual Review of Psychology*, 68, 243-267. doi:10.1146/annurev-psych-010416-044046
- Happé, F., & 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
- Hartman, E., Houwen, S., Scherder, E., & Visscher, C. (2010). On the relationship between motor performance and executive functioning in children with intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*, 54(5), 468-477. doi:10.1111/j.1365-2788.2010.01284.x
- Herba, C. M., & Philips, M. (2004). Annotation: Development of facial recognition from childhood to adolescence. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(0), 1-14.
- Herba, C. M., Tranah, T., Rubia, K., & Yule, W. (2006). Conduct problems in adolescence: Three domains of inhibition and effect of gender. *Developmental Neuropsychology*, 30(2), 659-695. doi:10.1207/s15326942dn3002_2
- Hess, U., & Blairy, S. (1995). *Set of emotional facial stimuli*. Montreal, Canada: Department of Psychology, University of Quebec at Montreal.
- Hirsh, J. B., & Kang, S. K. (2016). Mechanisms of identity conflict: Uncertainty, anxiety, and the behavioral inhibition system. *Personality and Social Psychology Review*, 20(3), 223-244.
- Hoagwood, K., Jensen, P., Petti, T., & Burns, B. (1996). Outcomes of mental health care for children and adolescents: I. A comprehensive conceptual model. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 35, 1055-1063.
- Hoffner, C., & Badzinski, D. M. (1989). Children's integration of facial and situational cues to emotion. *Child Development*, 60, 411-422.

- Horowitz, L. M., Rosenberg, S. E., Baer, B. A., Ureño, G., & Villaseñor, V. S. (1988). Inventory of Interpersonal Problems: Properties and Clinical Applications. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 56*(6), 885-892.
- Huang, W., Eades, P., & Hong, S.-H. (2009). Measuring effectiveness of graph visualizations: A cognitive load perspective. *Information Visualization, 8*(3), 139-152. doi:10.1057/ivs.2009.10
- Izard, C. E. (2007). Basic emotions, natural kinds, emotion schemas, and a new paradigm. *Perspectives on Psychological Science, 2*(3), 260-280. doi:10.1111/j.1745-6916.2007.00044.x.
- Izard, C. E. (2011). Forms and functions of emotions: Matters of emotion–cognition interactions. *Emotion Review, 3*(4), 371-378. doi:10.1177/1754073911410737
- Izard, C. E., Fine, S., Schultz, D., Mostow, A., Achkerman, B., & Youngstrom, E. (2001). Emotion knowledge as predictor of social behavior. *Psychological Science, 12*(1).
- Jusyte, A., Gulewitsch, M. D., & Schönenberg, M. (2017). Recognition of peer emotions in children with ADHD: Evidence from an animated facial expressions task. *Psychiatry Research*. doi:10.1016/j.psychres.2017.08.066
- Kofler, M. J., Irwin, L. N., Soto, E. F., Groves, N. B., Harmon, S. L., & Sarver, D. E. (2019). Executive functioning heterogeneity in pediatric ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology, 47*(2), 273-286. doi:10.1007/s10802-018-0438-2
- Korkman, M., Kirk, U., & Kemp, S. (2007). NEPSY-II. Clinical and interpretative manual. In N. Pearson (Ed.). San Antonio, TX.
- Labelle-Chiasson, V., Vera-Estay, E., Dooley, J. J., & Beauchamp, M. H. (2012). The role of intelligence as a cognitive predictor of moral reasoning. *Journal of the International Neuropsychology Society, 18*.
- Lemerise, E. A., & Arsenio, W. F. (2000). An integrated model of emotion processes and cognition. *Child Development, 71*(1), 107-118.
- Leon-Carrion, J., Garcia-Orza, J., & Perez-Santamaria, F. J. (2004). Development of the inhibitory component of the executive functions in children and adolescents. *International Journal of Neuroscience, 114*(10), 1291-1311. doi:10.1080/00207450490476066
- Leppänen, J. M., & Hietanen, J. K. (2001). Emotion recognition and social adjustment in school-aged girls and boys. *Scandinavian Journal of Psychology, 42*, 429-435.
- Levenson, R. W. (2011). Basic emotion questions. *Emotion Review, 3*(4), 379-386. doi:10.1177/1754073911410743
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Bigler, E. D., & Tranel, D. (2012). *Neuropsychological Assessment* (Vol. 5). New York, New York: Oxford University Press.
- Lijffijt, M., Kenemans, J. L., Verbaten, M. N., & van Engeland, H. (2005). A meta-analytic review of stopping performance in attention-deficit/hyperactivity disorder: deficient inhibitory motor control? *Journal of Abnormal Psychology, 114*(2), 216-222. doi:10.1037/0021-843X.114.2.216
- Luna, B., & Sweeney, J. A. (2004). The emergence of collaborative brain function: fMRI studies of the development of response inhibition. *Annals of the New York Academy of Sciences, 1021*, 296-309. doi:10.1196/annals.1308.035
- Maire, J., Galera, C., Roux, S., Bioulac, S., Bouvard, M., & Michel, G. (2019). Facial emotion recognition in children with or without Attention Deficit/Hyperactivity Disorder: Impact of comorbidity. *Encephale, 45*(2), 114-120. doi:10.1016/j.encep.2018.01.006
- Mary, A., Slama, H., Mousty, P., Massat, I., Capiou, T., Drabs, V., & 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
- Masten, A. S., & Coatsworth, J. D. (1998). The development of competence in favorable and unfavorable environments: Lessons from research on successful children. *American Psychologist*, 53, 205-220.
- Mathersul, D., Palmer, D. M., Gur, R. C., Gur, R. E., Cooper, N., Gordon, E., & Williams, L. M. (2009). Explicit identification and implicit recognition of facial emotions: II. Core domains and relationships with general cognition. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 31(3), 278-291. doi:10.1080/13803390802043619
- 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
- Miller-Johnson, S., Coie, J. D., Maumary-Gremaud, A., Bierman, K., & The Conduct Problems Prevention Research Group. (2002). Peer rejection and aggression and early starter models of conduct. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 30(3), 217-230.
- Miyake, A., & Friedman, N. P. (2012). The nature and organization of individual differences in executive functions: Four general conclusions. *Current Directions in Psychological Science*, 21(1), 8-14. doi:DOI: 10.1177/0963721411429458
- Monnier, C., & Bayard, S. (2017). *Adaptation et validation française du test de Hayling pour des enfants d'âge scolaire*. Paper presented at the 10ème Colloque international RIPSYDEVE, Aix-en-Provence.
- Moriguchi, Y. (2014). The early development of executive function and its relation to social interaction: A brief review. *Frontiers in Psychology*, 5, 388. doi:10.3389/fpsyg.2014.00388
- Mous, S. E., Schoemaker, N. K., Blanken, L. M., Thijssen, S., van der Ende, J., Polderman, T. J., . . . White, T. (2017). The association of gender, age, and intelligence with neuropsychological functioning in young typically developing children: The Generation R study. *Applied Neuropsychology : Child*, 6(1), 22-40. doi:10.1080/21622965.2015.1067214
- Mrug, S., Hoza, B., Pelham, W. E., Jr., Gnagy, E. M., & 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
- Nigg, J. T. (2000). On inhibition/disinhibition in developmental psychopathology: Views from cognitive and personality psychology and a working inhibition taxonomy. *Psychological Bulletin*, 126(2), 220-246. doi:10.1037//0033-2909.126.2.220
- Nigg, J. T. (2001). Is ADHD a disinhibitory disorder? *Psychological Bulletin*, 127(5), 571-598. doi:10.1037//0033-2909.127.5.571
- Nijmeijer, J. S., Minderaa, R. B., Buitelaar, J. K., Mulligan, A., Hartman, C. A., & Hoekstra, P. J. (2008). Attention-deficit/hyperactivity disorder and social dysfunctioning. *Clinical Psychological Review*, 28(4), 692-708. doi:10.1016/j.cpr.2007.10.003
- Odom, R. D., & Lemond, C. M. (1972). Developmental differences in the perception and production of facial expressions. *Child Development*, 43(2), 359-369.
- Panksepp, J., & Watt, D. (2011). What is basic about basic emotions? Lasting lessons from affective neuroscience. *Emotion Review*, 3(4), 387-396. doi:10.1177/1754073911410741
- Parke, E. M., Becker, M. L., Graves, S. J., Baily, A. R., Paul, M. G., Freeman, A. J., & Allen, D. N. (2018). Social cognition in children with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 00(0), 1-11.

- Pelc, K., Kornreich, C., Foisy, M. L., & 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
- Philippot, P., & Feldman, R. S. (1990). Age and social competence in preschoolers decoding of facial expression. *British Journal of Social Psychology, 29*, 43-54.
- Polanczyk, G., de Lima, M. S., Horta, B. L., Biederman, J., & Rohde, L. A. (2007). The worldwide prevalence of ADHD: A systematic review and metaregression analysis. *The American Journal of Psychiatry, 164*(6), 942-948.
- Rappoport, L. J., Friedman, S. L., Tzelepis, A., & Van Voorhis, A. (2002). Experienced emotion and affect recognition in adult attention-deficit hyperactivity disorder. *Neuropsychology, 16*(1), 102-110. doi:10.1037/0894-4105.16.1.102
- Rhoades, B. L., Greenberg, M. T., & Domitrovich, C. E. (2009). The contribution of inhibitory control to preschoolers' social-emotional competence. *Journal of Applied Developmental Psychology, 30*(3), 310-320. doi:10.1016/j.appdev.2008.12.012
- Riggio, R. E. (1986). Assessment of basic social skills. *Journal of Personality and Social Psychology, 51*(3), 649-660.
- Riggs, N. R., Jahromi, L. B., Razza, R. P., Dillworth-Bart, J. E., & Mueller, U. (2006). Executive function and the promotion of social-emotional competence. *Journal of Applied Developmental Psychology, 27*(4), 300-309. doi:10.1016/j.appdev.2006.04.002
- 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. doi:10.1080/15374416.2016.1266644
- Rosenqvist, J., Lahti-Nuutila, P., Laasonen, M., & Korkman, M. (2014). Preschoolers' recognition of emotional expressions: relationships with other neurocognitive capacities. *Child Neuropsychology, 20*(3), 281-302. doi:10.1080/09297049.2013.778235
- Rosenqvist, J., Lahti-Nuutila, P., Urgesi, C., Holdnack, J., Kemp, S. L., & Laasonen, M. (2017). Neurocognitive Functions in 3- to 15-Year-Old Children: An International Comparison. *Journal of the International Neuropsychology Society, 23*(4), 367-380. doi:10.1017/S1355617716001193
- Serrano, V. J., Owens, J. S., & Hallowell, B. (2018). Where children with ADHD direct visual attention during emotion knowledge tasks: Relationships to accuracy, Response Time, and ADHD symptoms. *Journal of Attention Disorders, 22*(8), 752-763. doi:10.1177/1087054715593632
- Shallice, T., Marzocchi, G. M., Coser, S., Del Savio, M., Meuter, R. F., & Rumiati, R. I. (2002). Executive function profile of children with attention deficit hyperactivity disorder. *Developmental Neuropsychology, 21*(1), 43-71. doi:10.1207/S15326942DN2101_3
- Singh, S. D., Ellis, C. R., Winton, A. S. W., Singh, N. N., Leung, J., & Oswald, D. P. (1998). Recognition of facial expressions of emotion by children with Attention-deficit hyperactivity disorder. *Behavior Modification, 22*(2), 128-142.
- Sinzig, J., Morsch, D., & 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
- Sjowall, D., Roth, L., Lindqvist, S., & Thorell, L. B. (2013). Multiple deficits in ADHD: Executive dysfunction, delay aversion, reaction time variability, and emotional deficits. *Journal of Abnormal Child Psychology, 54*(6), 619-627. doi:10.1111/jcpp.12006
- Smith, M. L., Cottrell, G. W., Gosselin, F., & Schyns, P. G. (2005). Transmitting and decoding facial expressions. *Psychological Science, 16*(3), 184-189.

- Sonuga-Barke, E., Bitsakou, P., & Thompson, M. (2010). Beyond the dual pathway model: Evidence from the dissociation of timing, inhibitory, and delay-related impairments in Attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 49(4), 345-355. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.jaac.2009.12.018>
- Sripada, C. S., Kessler, D., & Angstadt, M. (2014). Lag in maturation of the brain's intrinsic functional architecture in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 111(39), 14259-14264. doi:10.1073/pnas.1407787111
- Stroop, J. R. (1935/1992). Studies of interference in serial verbal actions. *Journal of Experimental Psychology : General*, 121(1), 15-23. doi:10.1037/0096-3445.121.1.15
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using Multivariate Statistics* (5 ed.). Boston, MA: Allyn & Bacon/Pearson Education.
- Tehrani-Doost, M., Noorazar, G., Shahrivar, Z., Banaraki, A. K., Beigi, P. F., & Noorian, N. (2017). Is emotion recognition related to core symptoms of childhood ADHD ? *Journal of the Canadian Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 26(1).
- Thomas, L. A., De Bellis, M. D., Graham, R., & LaBar, K. S. (2007). Development of emotional facial recognition in late childhood and adolescence. *Developmental Science*, 10(5), 547-558. doi:10.1111/j.1467-7687.2007.00614.x
- Thomas, R., Sanders, S., Doust, J., Beller, E., & Glasziou, P. (2015). Prevalence of attention-deficit/hyperactivity disorder: A systematic review and meta-analysis. *Pediatrics*, 135(4), e994-1001. doi:10.1542/peds.2014-3482
- Tracy, J. L., & Randles, D. (2011). Four models of basic emotions: A review of Ekman and Cordaro, Izard, Levenson, and Panksepp and Watt. *Emotion Review*, 3(4), 397-405. doi:10.1177/1754073911410747
- 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 & Biobehavioral Reviews*, 34(5), 734-743. doi:10.1016/j.neubiorev.2009.10.009
- Vera-Estay, E., Seni, A. G., Champagne, C., & Beauchamp, M. H. (2016). All for one: Contributions of age, socioeconomic factors, executive functioning, and social cognition to moral reasoning in childhood. *Frontiers in Psychology*, 7, 227. doi:10.3389/fpsyg.2016.00227
- 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. doi:10.1016/j.neurenf.2016.08.004
- Vuilleumier, P., & Pourtois, G. (2007). Distributed and interactive brain mechanisms during emotion face perception: Evidence from functional neuroimaging. *Neuropsychologia*, 45(1), 174-194. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2006.06.003
- Wechsler, D. (2015). *WISC-V CDN-F : Échelle d'intelligence de Wechsler pour enfants – Cinquième édition : Version pour francophones du Canada* Toronto, Canada: Pearson Canada Assessment, Inc.
- Widen, S. C. (2012). Children's interpretation of facial expressions: The long path from valence-based to specific discrete categories. *Emotion Review*, 5(1), 72-77. doi:10.1177/1754073912451492
- Widen, S. C., & Russell, J. A. (2008). Young children's understanding of other's emotions. In M. Lewis & J. M. Haviland-Jones (Eds.), *Handbook of emotions* (pp. 348-363). New York, New York: Guilford.

- Widen, S. C., & Russell, J. A. (2010). Children's scripts for social emotions: Causes and consequences are more central than are facial expressions. *British Journal of Developmental Psychology*, *28*(3), 565-581. doi:10.1348/026151009X457550d
- Willcutt, E. G., Doyle, A. E., Nigg, J. T., Faraone, S. V., & 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
- Zimmermann, P., & Fimm, B. (1993). *Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (TAP) Version 1.0*: Psytest.