

LES HABILITÉS ATTENTIONNELLES ET LES FONCTIONS EXÉCUTIVES CHEZ LES ADOLESCENTS PRÉSENTANT UN TROUBLE DU SPECTRE DE L'AUTISME

Erika-Lyne Smith et Nathalie Poirier

Université du Québec à Montréal, Laboratoire de recherche sur les familles d'enfants

présentant un trouble du spectre de l'autisme

Les adolescents ayant un trouble du spectre de l'autisme (TSA) et fréquentant l'école secondaire peuvent éprouver des difficultés dans leurs apprentissages scolaires. Certains présentent des particularités attentionnelles et des lacunes quant aux fonctions exécutives qui interfèrent avec leurs habiletés scolaires. Cette étude vise à tracer le profil des forces et des faiblesses de 20 adolescents présentant un TSA sur les plans de la mémoire de travail, de la vitesse de traitement, de l'attention et des fonctions exécutives. En effet, ceux-ci ont complété des épreuves cognitives, attentionnelles et exécutives. Les enseignants des adolescents ont aussi été appelés à répondre à un questionnaire sur les fonctions exécutives. Des difficultés de vitesse de traitement de l'information et d'attention divisée et soutenue sont objectivées ainsi que des faiblesses quant aux fonctions exécutives. L'étude met en évidence des défis relevant de l'attention et des fonctions exécutives et propose certaines interventions pour aider ces élèves dans leurs apprentissages.

See end of text for English abstract

Mots clés : Trouble du spectre de l'autisme, attention, fonctions exécutives, adolescents

Correspondance : Erika-Lyne Smith, Laboratoire de recherche sur les familles d'enfants présentant un trouble du spectre de l'autisme, Université du Québec à Montréal, 100, rue Sherbrooke Ouest, Montréal, Québec H2X 3P2
Courriel: erika.lyne.smith@gmail.com; téléphone : 438-884-3494

Introduction

Le trouble du spectre de l'autisme (TSA) est un trouble neurodéveloppemental qui se manifeste par des déficits sur le plan des interactions et de la communication sociale et par la présence de comportements et/ou intérêts stéréotypés, répétitifs et restreints (APA, 2013). Ce trouble a des effets directs sur le développement de l'élève ainsi que sur son cheminement scolaire, altérant ses habiletés sociales au quotidien (APA, 2013). En plus des caractéristiques diagnostiques du TSA, la littérature scientifique indique la présence d'une ou de plusieurs difficultés ou troubles associés, tels que le déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDA/H), chez les personnes ayant un TSA (Mansour *et al.*, 2017; Matson, Riseks et William, 2013). Un grand nombre d'élèves ayant un TSA montrent aussi des particularités métacognitives telles qu'une altération de l'attention (Noterdaeme, Mildenberger, Minow et Amorosa, 2002), de la mémoire de travail (Haxby, Hoffman et Gobbin, 2002) et des fonctions exécutives (Tye *et al.*, 2014).

Attention. L'attention est un terme général qui englobe plusieurs types d'attention (Petersen et Posner, 2012). D'abord, l'attention sélective permet de choisir les informations pertinentes à l'accomplissement d'une tâche donnée et de faire abstraction de celles qui ne le sont pas (Savage, Cornish, Manly et Hollis, 2006). L'attention soutenue, quant à elle, est définie comme étant la capacité intentionnelle d'orienter et de maintenir l'intérêt envers une ou plusieurs sources d'informations durant une longue période de temps, et ce, sans discontinuité (Langner et Eickhoff, 2013). L'attention divisée permet de répartir son attention entre différentes sources d'informations tout en étant capable d'identifier la provenance de chacune de ces sources (Langner et Eickhoff, 2013). Des particularités attentionnelles sont typiques chez les élèves présentant un TSA, notamment chez ceux d'âge primaire telles que des difficultés d'attention divisée et d'attention soutenue

(Corbett, Constantine, Hendren, Rocke et Ozonoff, 2009; Gadow, Devincent, Pomeroy et Azizian, 2005; Gomarus, Wijers, Minderaa et Althaus, 2009; Hattori *et al.*, 2006).

La présentation des symptômes d'inattention est peu documentée à l'adolescence. Par ailleurs, l'étude de Rahko et de ses collaborateurs (2016) effectuée auprès d'adolescents ayant un TSA ne relève aucune difficulté d'attention sélective. Toutefois, une autre étude rapporte que les élèves ayant un TSA de niveau secondaire peinent à demeurer attentifs sur une longue période de temps (Noterdaeme *et al.*, 2002) ainsi qu'à diviser leur attention entre divers stimuli (Courchesne *et al.*, 1994; Kenworthy, Black, Harrison, Della Rosa et Wallace, 2009; Yerys, Wallace, Jankowski, Bollich et Kenworthy, 2011). L'étude de Matsuura et de ses collaborateurs (2014), réalisée auprès de jeunes et d'adolescents ayant un TSA âgés entre 10 et 15 ans, souligne la présence de comportement inattentif, mais l'absence de comportement d'hyperactivité et d'impulsivité. En plus des difficultés d'attention, les élèves ayant un TSA peuvent présenter des particularités liées aux fonctions exécutives.

Fonctions exécutives. Les fonctions exécutives englobent les habiletés métacognitives de haut niveau telles que l'autorégulation efficace de la pensée, du comportement et des émotions vers un objectif spécifique (Barkley, 2012). Ces fonctions permettent la planification, la flexibilité cognitive, l'inhibition, la mémoire de travail et la capacité à s'autoévaluer (O'Hearn, Asato, Ordaz et Luna, 2008). Ainsi, de faibles habiletés exécutives peuvent affecter le rendement scolaire (Scholtens, Rydell et Yang-Wallenting, 2013). Plusieurs tâches scolaires font appel aux fonctions exécutives. Par exemple, lors de résolution de problèmes mathématiques, l'élève doit lire et comprendre la question, planifier son travail, identifier les équations appropriées et, par la suite, réaliser adéquatement les opérations numériques (Jitendra *et al.*, 2007).

Selon Rosenthal et ses collègues (2013), un déficit des fonctions exécutives se manifeste davantage lors du parcours au secondaire en raison de l'augmentation de la complexité des tâches demandées, qui peut excéder les capacités de certains élèves. À titre d'exemple, les adolescents ayant un TSA peuvent éprouver des difficultés à suivre des directives complexes nécessitant plusieurs étapes. Selon la littérature scientifique, les troubles d'ordre exécutif se manifestent chez les élèves présentant un TSA par un manque d'organisation et de planification ainsi que par de la rigidité cognitive (Geurts, Verté, Oosterlaan, Roeyers et Sergeant, 2004; Granader *et al.*, 2014; Kenworthy *et al.*, 2009; Semrud-Clikeman, Walkowiak, Wilkinson et Butcher, 2010; Tye *et al.*, 2014). Ces élèves peuvent avoir une difficulté à s'assurer que leur agenda demeure organisé ou à planifier leurs idées lors d'une rédaction de texte. Ces élèves tendent aussi à traiter l'information et à exécuter les tâches demandées plus lentement (Calhoun et Mayes, 2005; Mayes et Calhoun, 2004; Oliveras-Rentas, Kenworthy, Roberson, Martin et

Wallace, 2012). Puisque certains élèves ayant un TSA sont reconnus pour travailler plus lentement (Calhoun et Mayes, 2005; Mayes et Calhoun, 2004, Oliveras-Rentas *et al.*, 2012), il est possible qu'ils doivent compléter leurs travaux de la journée lors des pauses, au moment du dîner ou lors de la période des devoirs. Les lacunes sur le plan des fonctions exécutives semblent être proportionnellement liées à la difficulté croissante de la tâche et de sa complexité (Koolen, Vissers, Egger et Verhoeven, 2014; O'Hearn *et al.*, 2008). Lorsque les particularités sur le plan de l'attention et des fonctions exécutives altèrent de manière significative le fonctionnement de certains adolescents, ils peuvent présenter un diagnostic de déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDA/H) associé à leur TSA (APA, 2013).

Déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité. Le TDA/H est l'un des troubles les plus communément associé au TSA. En effet, selon des études, les taux de prévalence varient entre 17 et 83% suggérant qu'un bon nombre d'adolescents ayant un TSA présentent également un diagnostic de TDA/H (Joshi *et al.*, 2010; Kim *et al.*, 2000; Mannion et Leader, 2013; Mukaddes, Hergüner et Tanidir, 2010; Van Steensel, Bögels et de Bruin, 2013). Les comportements de certains élèves ayant un TDA/H interfèrent avec leurs apprentissages. Ils manifestent des difficultés à suivre les consignes et une incapacité à ignorer les distractions (DuPaul et Stoner, 2014). Il est difficile pour eux de planifier et d'organiser leur tâche ou leur matériel de travail (DuPaul et Stoner, 2014). Les détails sont négligés au détriment de la globalité de l'information et plusieurs erreurs d'inattention sont observées dans les travaux (DuPaul et Stoner, 2014). L'élève peut refuser de s'engager dans des tâches nécessitant un effort mental soutenu (APA, 2013).

La méta-analyse de Hartman et de ses collaborateurs (2016) explorant les symptômes concomitants du TDA/H et du TSA à divers âges révèle qu'ils altèrent davantage le fonctionnement durant l'adolescence comparativement aux autres périodes du développement. Afin de mieux comprendre les besoins des adolescents, Hartman et ses collègues (2016) indiquent l'importance d'augmenter les connaissances scientifiques à cette étape du développement. Les difficultés d'attention chez les adolescents ayant un TSA peuvent influencer négativement leurs performances scolaires et sociales déjà compromises et peuvent prédisposer ces jeunes à un risque accru de comportements perturbateurs (Fried *et al.*, 2016). Ainsi, il est important d'accroître les connaissances afin de mettre en place des interventions pour aider ces élèves.

Lorsque comparés aux élèves qui n'ont qu'un diagnostic de TSA, les élèves présentant un TSA associé à un TDA/H peuvent présenter des difficultés plus marquées dans l'acquisition de leurs compétences adaptatives, physiques, émotionnelles, sociales et scolaires (Sikora, Vora, Coury et Rosenberg, 2012). La prise en charge des difficultés attentionnelles facilite celle

liées au TSA (Scabill *et al.*, 2006). Ainsi, l'augmentation des connaissances sur les habiletés attentionnelles des adolescents présentant un TSA permettra de cibler des interventions afin de mieux répondre à leurs besoins spécifiques à l'adolescence.

Objectif de l'étude

Cette étude exploratoire à devis quantitatif descriptif vise à documenter les forces et les faiblesses de la mémoire de travail, de la vitesse de traitement, de l'attention et des fonctions exécutives des adolescents ayant un TSA.

Méthode

Participants. Vingt adolescents (1 fille et 19 garçons) présentant un TSA et âgés de 12 à 17 ans ont participé à l'étude. Les adolescents fréquentent une école secondaire et bénéficient d'un enseignement dans une classe ordinaire ($n = 7$) ou une classe spécialisée en école régulière dans un groupe homogène ou hétérogène en TSA ($n = 12$). Un adolescent était scolarisé à la maison ($n = 1$). Tous les adolescents étaient verbaux. Dix-sept jeunes ont au moins un diagnostic associé à leur TSA. Près de la moitié ($n = 9$) présentent un diagnostic concomitant, tandis que certains ($n = 8$) détiennent entre deux et quatre diagnostics supplémentaires. Parmi les troubles associés se trouvent le TDA/H ($n = 12$), le trouble spécifique des apprentissages ($n = 6$), le trouble développemental de la coordination ($n = 4$), le trouble de la communication ($n = 1$), le trouble du développement intellectuel ($n = 1$), le trouble anxieux ($n = 3$), le syndrome de Gilles de la Tourette ($n = 1$) ainsi que d'autres troubles non répertoriés dans la cinquième version du DSM soit le trouble de la modulation sensorielle ($n = 2$). Quinze adolescents ont au moins un traitement pharmacologique (min = 0, max = 5) tels qu'un psychostimulant ou un antidépresseur. Lors de l'expérimentation, les adolescents avaient pris leur médication. De plus, les enseignants respectifs de ces 19 adolescents (17 femmes et 2 hommes) ont participé à l'étude. Ces derniers ont une moyenne de 9,5 années (min = 1, max = 21) d'expérience d'enseignement avec des élèves ayant un TSA.

Instruments

Fiche signalétique. Une fiche signalétique a été développée par la première auteure de cet article. Cet outil a permis de recueillir des renseignements sociodémographiques sur les parents, les enseignants et les adolescents de l'étude. Parmi ces renseignements, l'âge, le diagnostic, le cheminement scolaire, les interventions scolaires ainsi que les évaluations antérieures de l'adolescent sont précisées.

Échelle d'intelligence de Wechsler pour enfants - cinquième version. L'Échelle d'intelligence de Wechsler pour enfants - cinquième version [WISC-V] (Wechsler, 2014) évaluant les habiletés cognitives des participants a permis d'obtenir un score à l'échelle globale et fourni un

quotient intellectuel (échelle globale du quotient intellectuel ou EGQI). Un score standard à l'indice de mémoire de travail (IMT) et à l'indice de vitesse de traitement (IVT) a été obtenu. Le résultat pondéré moyen des indices est de 100 et un score standard de 10 indique une performance se situant dans la moyenne selon le manuel. La mémoire de travail a été évaluée à l'aide des sous-tests *Séquences de chiffres* et *Séquences d'images*. La vitesse de traitement a été appréciée à l'aide des sous-tests *Code et Repérage de symboles*. Les scores standards des adolescents ont été obtenus à l'aide des normes canadiennes francophones.

Test d'évaluation de l'attention chez l'enfant. Le *Test d'évaluation de l'attention chez l'enfant* (TEA-Ch) (Manly, Robertson, Anderson et Nimmo-Smith, 1999) a été utilisé pour mesurer les capacités attentionnelles des adolescents de l'étude. À l'aide de deux sous-tests de la batterie TEA-Ch, l'attention sélective visuelle a été estimée. Le sous-test *Recherche dans le ciel* a permis d'évaluer cette fonction dans le cadre d'une tâche structurée et celui de la *Carte géographique*, lors d'une tâche non-structurée. L'épreuve *Coups de fusil* a mesuré l'attention auditive des participants de l'étude. L'attention partagée entre deux modalités a été appréciée à l'aide de l'épreuve *Faire deux choses à la fois*. Par la suite, l'attention divisée auditive a été mesurée à l'aide de l'épreuve *Écouter deux choses à la fois*. L'attention soutenue auditive a été observée à l'aide du sous-test *Transmission de code*. Deux tâches appréciant les fonctions exécutives ont été administrées. Les épreuves *Mondes contraires* ainsi que *Les petits hommes verts* ont permis d'estimer la flexibilité cognitive des adolescents de l'étude. Finalement, afin d'évaluer le contrôle moteur ainsi que l'impulsivité motrice, le sous-test *Marche-arrête* a été utilisé. Pour l'ensemble des épreuves du TEA-Ch, les normes australiennes ont été utilisées afin d'obtenir les scores standards des adolescents et ainsi un score de 10 indique un résultat dans la moyenne.

Behavior Rating Inventory of Executive Function - version enseignant. Afin de considérer les fonctions exécutives des adolescents, le questionnaire Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF) version enseignant a été utilisé. La version enseignant a été choisie afin d'obtenir une évaluation des fonctions exécutives des adolescents ayant un TSA en contexte scolaire. Le BRIEF est un inventaire comportemental utilisé pour évaluer les fonctions exécutives chez les enfants âgés de 5 à 18 ans. Huit domaines des fonctions exécutives sont concernés : a) l'inhibition; b) la flexibilité; c) le contrôle émotionnel; d) l'initiation; e) l'organisation du matériel; f) la mémoire de travail; g) la planification; ainsi que i) le contrôle (Gioia, Isquish, Guy et Kenworthy, 2000).

Procédure

Suite à l'approbation accordée 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'Université du Québec à Montréal (UQAM),

le recrutement des participants a eu lieu. La sollicitation des participants a été effectuée par le biais de personnes-ressources œuvrant dans le domaine (commissions scolaires, écoles ainsi que cabinets d'évaluation privés) de même que via les réseaux sociaux. Lors de la première rencontre, l'implication requise a été expliquée à l'adolescent et à son enseignant et, par la suite, les enseignants, les parents et les adolescents ont signé les formulaires de consentement. Le parent a complété la fiche signalétique. L'administration des outils standardisés a eu lieu en présence de l'adolescent seulement lors de deux rencontres distinctes. L'ordre d'administration a été le même pour chaque participant. Lors de la première rencontre d'évaluation, les sous-tests du WISC-V ont été effectués. Les 10 sous-tests principaux ont été administrés : *Blocs*, *Similitudes*, *Matrices*, *Séquences de chiffres*, *Code*, *Vocabulaire*, *Balances*, *Cassettes visuels*, *Séquences d'images* et *Repérage de symboles*. Lors de la deuxième, les sous-tests du TEA-Ch ont été complétés dans l'ordre suivant : *Recherche dans le ciel*, *Coups de fusil*, *Les petits hommes verts*, *Faire deux choses à la fois*, *Carte géographique*, *Écouter deux choses à la fois*, *Marche-arrête*, *Mondes contraires* et *Transmission de code*. Par la suite, l'enseignant a rempli la fiche signalétique ainsi que le questionnaire BRIEF. Tous les participants ont complété l'ensemble des épreuves.

Analyse des données

Pour chacun des sous-tests administrés, les scores bruts ont été comptabilisés et convertis en scores pondérés puis comparés aux normes appropriées. Ensuite, une comparaison à la courbe normale a permis de classer les habiletés des adolescents. Afin d'obtenir leurs forces et faiblesses personnelles, des analyses descriptives et de fréquence ont aussi été effectuées.

Résultats

Les résultats de cette étude sont présentés en trois catégories. D'abord, le fonctionnement intellectuel des

participants est décrit. Ensuite, les informations concernant les habiletés attentionnelles sont présentées. Finalement, les résultats obtenus aux questionnaires des fonctions exécutives sont décrits.

Fonctionnement intellectuel. Tout d'abord, les habiletés cognitives des adolescents ayant un TSA, telles que mesurées à l'aide du WISC-V, démontrent globalement des différences significatives permettant d'identifier des profils hétérogènes chez la majorité des adolescents ($n = 16$). La moyenne du score d'équivalence de l'EGQI¹, soit le quotient intellectuel, est de 95,68 ($\sigma : 17,16$). En lien avec les performances aux échelles instrumentales, la moyenne des scores à l'IMT est de 89,47 ($\sigma = 17,22$) et elle est de 81,73 ($\sigma = 16,56$) pour l'IVT. Aucun adolescent n'a obtenu une force significative sur le plan de l'IMT ni de l'IVT. Pour les échelles les plus faibles, sept adolescents ont obtenu leur score le plus faible à l'IMT et 10 à l'IVT. Le Tableau 1 présente les moyennes, les médianes, les écarts-types ainsi que les étendues des scores de composite obtenus à l'IMT, à l'IVT et à l'EGQI.

Mémoire de travail. Pour les sous-tests spécifiques à l'IMT, la moyenne des scores de la mémoire de travail auditive (*Séquences de chiffres*) est de 8,11 ($\sigma = 3,33$) et elle est de 8,26 ($\sigma = 16,56$) pour la mémoire de travail visuelle (*Séquences d'images*).

Vitesse de traitement de l'information. Concernant les épreuves comptabilisées dans l'IVT, la moyenne des scores du sous-test *Code* est de 6,25 ($\sigma = 3,23$) et elle est de 6,78 ($\sigma = 3,20$) pour la tâche *Repérage de symboles*. Le Tableau 2 présente les mesures statistiques des scores obtenus aux sous-tests évaluant la mémoire de travail et la vitesse de traitement de l'information.

Tableau 1

Les moyennes, les médianes, les écarts-types et les étendues des scores obtenus aux échelles du WISC-V

Échelles	Moyennes	Écarts-types	Médianes	Étendues
Mémoire de travail (IMT)	89.47	17.22	85	67-127
Vitesse de traitement de l'information (IVT)	81.73	16.56	80	60-125
Échelle globale (EGQI)	95.68	17.16	92	70-139

¹ Considérant l'hétérogénéité significative des résultats, l'EGQI doit être interprété avec prudence et la généralisation des résultats à ce score peut être limitée.

Tableau 2

Les moyennes, les écarts-types, les modes et les étendues des scores obtenus aux sous-tests contenus à l'indice de mémoire de travail et l'indice de vitesse de traitement de l'information du WISC-V

Sous-tests	Moyennes	Écarts-types	Modes	Étendues
Séquences de chiffres	8.11	3.33	6	3-16
Séquences d'images	8.26	3.75	9	3-16
Code	6.52	3.23	6	2-14
Repérage de symboles	6.78	3.20	6	2-15

Attention. En ce qui a trait à l'attention sélective (*Recherche dans le ciel*), lorsque l'information est présentée de manière structurée, la moyenne obtenue aux notes d'attention est de 8,65 ($\sigma = 3,15$). Plus spécifiquement, la moyenne des scores pour le nombre de cibles est de 10,45 ($\sigma = 2,68$) et celle pour le temps par cible est de 7,70 ($\sigma = 3,09$). La moyenne des scores pour l'attention visuelle sélective en présentation non structurée (*Carte géographique*) est de 7,70 ($\sigma = 3,82$). La moyenne des scores d'équivalence à l'épreuve d'attention partagée

en double modalité (*Faire deux choses à la fois*) est de 5,50 ($\sigma = 2,68$), et de 7,90 ($\sigma = 3,66$) pour l'attention partagée en modalité auditive (*Écouter deux choses à la fois*). À l'épreuve mesurant l'attention auditive (*Coups de fusil*), le score moyen d'équivalence est de 7,6 ($\sigma = 3,28$). Au sous-test mesurant l'attention soutenue auditive (*Transmission de codes*), le score moyen d'équivalence à l'échelle globale est de 7,00 ($\sigma = 4,21$). Le Tableau 3 illustre le profil attentionnel pour chaque sous-test évalué.

Tableau 3

Les moyennes, les écarts-types et les étendues des scores obtenus aux sous-tests du TEA-Ch

Sous-test	Moyennes	Écarts-types	Étendues des scores
<i>Attention sélective</i>			
Recherche dans le ciel – nombre de cibles	10.45	2.68	4-14
Recherche dans le ciel – temps/cible	7.7	3.09	2-14
Recherche dans le ciel – note d'attention	8.65	3.15	2-13
Carte géographique	7.7	3.82	1-15
Coups de fusil	7.6	3.28	1-12
<i>Attention divisée</i>			
Faire deux choses à la fois	5.5	2.68	1-10
Écouter deux choses à la fois	7.90	3.66	1-13
<i>Attention soutenue</i>			
Transmission de code	7	4.21	1-14

Fonctions exécutives. Concernant la flexibilité cognitive, la moyenne du score d'équivalence pour le nombre de bonnes réponses au sous-test *Les petits hommes verts* est de 11,75 ($\sigma = 2,42$) et de 8,11 ($\sigma = 3,61$) pour la note de temps. À la deuxième tâche (*Mondes contraires*), la moyenne pour la note de temps total des *Mondes à l'endroit* est de 7,60 ($\sigma = 4,03$) et celle des *Mondes à l'envers* est de 8,20 ($\sigma = 3,95$). La moyenne des scores à l'épreuve d'inhibition motrice est de 12,15 ($\sigma = 4,18$).

Perception des enseignants. Les enseignants ($n = 19$) identifient plusieurs symptômes cliniquement significatifs (Score $T > 64$) dans différents domaines des fonctions exécutives mesurés par le BRIEF. La majorité ($n = 14$) rapporte des particularités sur le plan de la flexibilité cognitive. Ces comportements se manifestent par une difficulté à effectuer des transitions et à résoudre des

problèmes scolaires ou sociaux. Les enseignants rapportent que l'élève ayant un TSA peut être perturbé par un changement d'intervenant ou de classe. Les enseignants ($n = 14$) mentionnent des faiblesses relevant de la mémoire de travail. En effet, les enseignants mentionnent que leurs élèves ayant un TSA ont tendance à oublier certains éléments d'une consigne ainsi qu'à montrer une difficulté à se concentrer sur ces travaux scolaires. Une majorité d'enseignants identifie un manque d'autorégulation chez leur élève présentant un TSA ($n = 11$), ce qui peut se manifester par le fait qu'il ne réalise pas comment ses comportements peuvent déranger les autres élèves. Certains enseignants mentionnent un manque d'initiative chez les élèves présentant un TSA ($n = 7$). En effet, ces élèves ont souvent besoin de rappels pour débiter une tâche, et ce, même lorsqu'ils sont disposés à la faire. Une difficulté liée à l'inhibition des

comportements est relevée par la moitié des enseignants ($n = 9$), indiquant que les élèves ayant un TSA adoptent des comportements impulsifs qui se caractérisent par une tendance à interrompre les autres ainsi qu'à parler impulsivement. Plus encore, une difficulté quant au contrôle des émotions est identifiée par certains enseignants ($n = 7$). Elle peut se caractériser par une humeur fluctuante ou de la colère (p. ex. : en réaction à un examen ou à un exposé oral). Un manque de planification ($n = 8$) pour lequel l'adolescent peut avoir des bonnes idées, mais ne parvient pas à les mettre sur papier. De plus, certains peuvent présenter un manque d'organisation ($n = 5$) qui se manifeste par des pertes de matériel scolaire et par un désordre dans le sac à dos.

Discussion

Cette étude exploratoire a permis de décrire les profils attentionnels d'adolescents ayant un TSA qui présentent souvent des difficultés d'attention concomitante ou un TDA/H associé. Plus précisément, elle avait pour but de décrire les capacités de mémoire de travail, de vitesse de traitement, d'attention et des fonctions exécutives. Globalement, elle visait à accroître les connaissances afin de mieux comprendre les besoins de ces élèves, permettant ainsi de leur offrir des interventions scolaires adaptées.

Fonctionnement intellectuel. De manière générale, les adolescents présentent un fonctionnement intellectuel dans les normes. Cependant, des différences significatives permettent d'identifier des profils hétérogènes pour une grande majorité de l'échantillon. Cette divergence sur le plan des diverses habiletés corrobore les résultats répétés à maintes reprises dans la littérature scientifique (Cederlund et Gillberg, 2004; Courchesne, Girard, Jacques et Soulières, 2016; Holdnack, Goldstein et Drozdick, 2011; Mayes et Calhoun, 2008; Nader, Jelenic et Soulières, 2015; Oliveras-Rentas *et al.*, 2012). Plus de la moitié des adolescents de l'étude se démarque par une faiblesse à l'échelle de vitesse de traitement de l'information, donnée qui mesure la capacité à exécuter une tâche rapidement. Tel que proposé par la littérature scientifique, les résultats aux sous-tests *Codes* et *Recherche de symboles*, liés à l'échelle de vitesse de traitement de l'information, sont plus faibles (Holdnack et al, 2011; Mayes et Calhoun, 2008; Oliveras-Rentas *et al.*, 2012). Ces auteurs présumant que la charge motrice engendrée par l'utilisation du crayon peut influencer à la baisse leur performance (Mayes et Calhoun, 2008; Oliveras-Rentas *et al.*, 2012). Cependant, pour la présente étude, l'exécution demeure faible, et ce, peu importe que la tâche nécessite ou non un effort moteur. Toutefois, quelques adolescents de l'étude présentent aussi un diagnostic de trouble développemental de la coordination pouvant ainsi influencer leurs habiletés lors de ces tâches. En milieu scolaire, cette lenteur risque de nuire aux apprentissages. Les difficultés sur le plan de la vitesse de traitement de l'information doivent être considérées lors de la mise en place des objectifs scolaires. Certaines stratégies peuvent être mises en place avec l'aide de l'enseignant afin de pallier cette difficulté. Par exemple, l'enseignant peut

segmenter les tâches longues ou complexes en sous-tâches simples. Il est aussi possible de les diviser en étapes successives à l'aide d'un soutien visuel, soit par une liste écrite ou par l'utilisation d'une série de pictogrammes. L'enseignant peut également modéliser visuellement les étapes requises pour compléter l'activité (Silverman et Weinfeld, 2007), c'est-à-dire que l'enseignant fera une démonstration du comportement attendu dans la réalisation de la tâche avec le groupe.

Selon plusieurs recherches, les habiletés de mémoire de travail sont variables chez les jeunes présentant un TSA (Andersen *et al.*, 2015; Ozonoff et Strayer, 2001; Steele *et al.*, 2007; Williams *et al.*, 2005). Contrairement à certaines études (Holdnack *et al.*, 2011; Williams *et al.*, 2005), les résultats de cet article indiquent que, globalement, la mémoire de travail des jeunes présentant un TSA de l'étude est davantage préservée. Néanmoins, les habiletés de mémoire de travail figurent parmi les plus grandes faiblesses pour certains adolescents de l'échantillon. Plusieurs enseignants rapportent des difficultés relevant de cette habileté en mentionnant les oublis fréquents des consignes. En contexte scolaire, certaines interventions peuvent être mises de l'avant afin de limiter la surcharge de la mémoire de travail. Tout d'abord, les consignes et les énoncés courts à l'aide d'un soutien visuel seraient une stratégie à envisager. Cet appui peut prendre la forme de fiches ou de graphiques de procédure ainsi qu'une liste à cocher des différentes consignes (Kaweski, 2011). De plus, les résultats démontrent des particularités attentionnelles qui peuvent influencer les apprentissages des adolescents ayant un TSA et qui nécessitent parfois des adaptations en classe.

Attention. En tenant compte de leur profil cognitif, tous les adolescents présentent au moins une difficulté significative dans une des sphères attentionnelles évaluées à l'aide du TEA-Ch, ce qui corrobore la littérature scientifique (Corbett *et al.*, 2009; Gadow *et al.*, 2005; Gomarus *et al.*, 2009; Hattori *et al.*, 2006; Kenworthy *et al.*, 2009; Yerys *et al.*, 2011). Bien que l'attention sélective se situe légèrement sous les niveaux attendus, les jeunes de l'étude peuvent parfois démontrer un ralentissement d'exécution dans les tâches nécessitant un contrôle attentionnel important. En ce sens, ils ont tendance à favoriser la précision au détriment de la vitesse, accentuant ainsi leurs lacunes sur le plan de la vitesse de traitement de l'information. L'étude effectuée par Rahko et ses collaborateurs (2016) démontre que les adolescents ayant un TSA arrivent peu à diviser leur attention. La présente étude soutient ces résultats. En effet, l'attention divisée entre deux modalités, soit auditive et visuelle, s'est avérée être la fonction attentionnelle la plus faible de l'échantillon. Le curriculum scolaire au secondaire fait souvent appel à l'attention divisée, et les données relèvent une grande difficulté sur cet aspect chez les participants. Il s'avère donc impératif d'en tenir compte, notamment lors de la mise en place d'adaptations telles que de fournir, au préalable, une copie des notes de cours qui sera à

compléter par l'élève. De plus, il est possible de permettre au jeune d'enregistrer le contenu du cours afin de limiter la double tâche. L'enseignement de stratégies d'étude et de prise de notes peut aussi permettre l'apprentissage de méthodes de travail plus efficaces. D'ailleurs, un modèle indiquant comment prendre des notes de manière structurée favorise une amélioration des performances scolaires (Meltzet *et al.*, 2007), accentuant ainsi l'importance de cet enseignement pour les élèves ayant un TSA. Kaufman (2010) propose aux enseignants de présenter l'information en petites parties et de résumer les points d'apprentissage essentiels tout en ciblant les mots-clés au projecteur. L'utilisation d'un gabarit de prise de notes est aussi à envisager afin de structurer l'élève. Finalement, des faiblesses sur le plan de l'attention soutenue sont soulignées chez les adolescents de cette étude. Des résultats similaires sont obtenus dans la littérature scientifique (Noterdaeme *et al.*, 2002). Pour rappeler à l'élève de rester concentré sur la tâche en cours, l'utilisation d'une sonnerie vibrante, sur une montre, par exemple, pourrait s'avérer bénéfique. En plus des difficultés attentionnelles discutées plus haut, les adolescents de l'étude présentent également des particularités liées aux fonctions exécutives.

Fonctions exécutives. Plusieurs particularités des fonctions exécutives sont rapportées par les enseignants, ce qui peut influencer le fonctionnement des adolescents présentant un TSA dans divers contextes (scolaire, familial et social). En effet, ces particularités ont davantage de répercussions au secondaire à cause de l'augmentation de la complexité du curriculum (Rosenthal *et al.*, 2013). Afin d'améliorer les fonctions exécutives de ces adolescents, les interventions basées sur les données probantes doivent être privilégiées (Bourgeois, Sénéchal, Larivée et Lepore, 2019). Sur le plan des fonctions exécutives, de nombreux enseignants rapportent la présence d'un manque de flexibilité cognitive inhérent au TSA. Sur le plan scolaire, cette rigidité peut se manifester notamment par une résistance à de nouvelles méthodes de résolution de problème. C'est alors que l'élève peut perdre beaucoup de temps à répéter la même stratégie, malgré son inefficacité, pouvant ainsi influencer ses apprentissages. Afin de limiter la perte de temps tout en guidant l'élève vers des solutions de rechange, Kaufman (2010) propose aux enseignants travaillant auprès de jeunes ayant des difficultés exécutives d'utiliser l'enseignement explicite ainsi que de la modélisation. En effet, selon le contenu, une présentation claire et répétée par l'enseignant peut être une méthode utilisée pour expliciter certains apprentissages, en particulier si la modélisation est suivie d'occasions permettant à l'élève de mettre en pratique les compétences avec des retours fréquents de la part de l'enseignant. Par exemple, lors de l'apprentissage d'un nouvel algorithme mathématique, après la modélisation de l'enseignant, il est pertinent de proposer l'utilisation d'un gabarit qui présente explicitement l'algorithme et ses étapes afin que les élèves puissent l'utiliser pour résoudre une série de problèmes similaires. Les enseignants

identifient que cette difficulté d'adaptation peut aussi se manifester lors des différentes transitions. Dans le cadre de l'école secondaire, l'élève y est particulièrement exposé avec les changements d'enseignants et de locaux dans des corridors achalandés (Humphrey et Lewis, 2008). Cette caractéristique de la vie à l'école secondaire peut être vécue difficilement par les jeunes présentant un TSA (Hillier, Fish, Cloppert et Beversdorf, 2007). Ces résultats sont compatibles avec certaines études scientifiques qui arrivent au même constat tant sur le plan cognitif que comportemental (Geurts *et al.*, 2004; Granader *et al.*, 2014; Kenworthy *et al.*, 2009; Semrud-Clikeman *et al.*, 2010; Tye *et al.*, 2014). Certains aménagements peuvent être instaurés afin de faciliter ces transitions pour le jeune. L'élève peut être jumelé avec un pair qui l'accompagne lors des transitions et l'aide avec l'apprentissage de l'ouverture du casier. De plus, l'enseignant peut aviser l'élève ayant un TSA cinq minutes avant la fin du cours ou bien, si l'élève est autonome, une alarme sur un appareil, annonçant la fin du cours dans les prochaines cinq minutes, peut rendre la transition plus prévisible. Pour favoriser l'autonomie du jeune, Smith et Aderon (2001) proposent de mettre un plan de l'école dans le casier et le cartable du jeune. Cette carte illustrant le lieu des différents cours où il doit se rendre, selon son horaire, et identifiant les moments auxquels l'élève retourne à son casier permet ainsi de le structurer et de l'orienter.

Outre la présence de rigidité, plusieurs enseignants soulignent des défis d'autorégulation et d'initiative chez leurs élèves ayant un TSA. En raison des lacunes liées à la communication sociale, les adolescents peuvent avoir du mal à s'adapter aux exigences dans divers contextes sociaux. Certains peuvent même mal interpréter certains propos. En effet, le manque de régulation socio-émotionnelle identifiée se manifeste par une incompréhension de l'influence de leurs comportements sur les autres. En milieu scolaire, ils peuvent parler à voix haute en classe alors que ce n'est pas le moment ou interroger un enseignant à propos d'un sujet hors contexte. Conséquemment, ces particularités peuvent influencer les travaux d'équipe, courants au secondaire. Le manque d'initiative rapporté par les enseignants se manifeste par une difficulté à débiter une tâche, ce qui corrobore les études antérieures sur le sujet notant une lenteur d'initiation et de mise en action lors des travaux (Calhoun et Mayes, 2005; Mayes et Calhoun, 2004; Oliveras-Rentas *et al.*, 2012). Un peu moins de la moitié des enseignants remarquent un manque d'inhibition, de contrôle, de régulation émotive, de planification ainsi que d'organisation. Tel qu'identifié dans la littérature scientifique, les élèves de l'étude démontrent des lacunes de planification et d'organisation (Geurts *et al.*, 2004; Granader *et al.*, 2014; Kenworthy *et al.*, 2009; Semrud-Clikeman *et al.*, 2010; Tye *et al.*, 2014). Le manque de stratégies d'organisation et de planification empêche souvent les élèves présentant un TSA de montrer leur potentiel. Les enseignants soulignent que ces élèves peuvent avoir tendance à effectuer leur travail scolaire,

mais oublie de le rendre ou bien ne le retrouvent plus lors de la remise. Il faut effectivement considérer que les adolescents ayant un TSA peuvent avoir des difficultés avec la notion de temps et ainsi avoir du mal à débiter une tâche, étant parfois incapable de la segmenter sans aide. Tel que proposé par Smith, Adreon et Stella (2001), apprendre aux élèves du secondaire ayant un TSA à utiliser un agenda et à développer des échéanciers pour leurs travaux scolaires s'avère essentiel. Ils proposent de segmenter visuellement les tâches en étapes et d'attribuer une date de remise pour chacune d'elles. D'autres types de soutien organisationnel peuvent aussi être établis tels qu'aider le jeune à mettre en place un code de couleur pour chaque matière. Il est aussi possible d'apposer un collant de la même couleur sur le manuel scolaire.

Certaines limites associées à cette étude méritent d'être mentionnées. Tout d'abord, les instruments de mesure utilisés peuvent avoir influencé les résultats. L'évaluation des compétences attentionnelles a été effectuée à l'aide d'épreuves standardisées alors que les habiletés des fonctions exécutives ont en majorité été dépeintes par les enseignants par le biais d'un questionnaire. Si une mesure standardisée avait également été utilisée pour évaluer les fonctions exécutives, il se peut que les résultats n'aient pas été les mêmes. Par conséquent, les recherches futures sur les fonctions exécutives pourraient inclure des tâches précises ciblant davantage ces fonctions, comme des tâches d'organisation ou de planification. Considérant que cette étude est à devis exploratoire, une limite découle de l'absence de puissance statistique limitant ainsi la généralisation des résultats. De plus, afin d'augmenter la représentativité de l'échantillon, un plus grand nombre de participants devrait être inclus dans l'étude. L'interprétation et la généralisation des résultats sont donc limitées par l'hétérogénéité. Or, les participants de l'étude présentent pour la plupart de nombreux troubles associés et majoritairement des difficultés attentionnelles apportant ainsi un possible biais d'échantillonnage.

Conclusion

La présente étude décrit que les adolescents ayant un TSA de l'étude éprouvent un nombre important de défis attentionnels et exécutifs. Répondre aux besoins d'adaptation spécifiques à leur profil en leur donnant accès à des services multidisciplinaires est nécessaire (Gjevik, Eldevik, Fjæran-Granum et Sponheim, 2011; Gurney, McPheeters et Davis, 2006). À la lumière des informations recueillies, il est essentiel d'offrir des services adéquats afin de pallier les troubles attentionnels souvent présents chez les adolescents ayant un TSA. Selon la littérature scientifique, il est important d'individualiser les services offerts à l'élève ayant un TSA afin de répondre à ses besoins spécifiques (Ivannone, Dunlap, Huber et Kincaid, 2003; Parsons *et al.*, 2011). Or, une flexibilité en lien avec l'offre de service du milieu scolaire est nécessaire afin de répondre à leurs besoins (Ivannone *et al.*, 2003). De plus, les profils attentionnels hétérogènes obtenus accentuent le

fait qu'une approche individualisée est à prioriser, d'autant plus que ces limitations ont des retombées importantes sur leur fonctionnement scolaire (Mannion et Leader, 2013; Matson *et al.*, 2013). En effet, les capacités d'attention sont essentielles au fonctionnement quotidien. Il est donc important d'évaluer les capacités attentionnelles ainsi que les fonctions exécutives de ces élèves, et ce, bien avant leur entrée au secondaire, afin de comprendre leurs besoins dans l'optique d'offrir le soutien qui y répondra (Atkinson et Braddick, 2012). Selon Antshel et ses collaborateurs (2016), il est impératif d'inclure une composante d'apprentissage aux interventions afin d'optimiser la généralisation des acquis et l'autonomie du jeune. Ils proposent d'ailleurs que le plan d'intervention puisse inclure des séances individuelles visant l'enseignement de stratégies d'étude efficaces.

Abstract

Teenagers with autism spectrum disorder (ASD) attending high school often struggle with learning. Some present with attentional and executive functioning difficulties which interfere with their academic abilities. The present study aims to document the strengths and weaknesses of 20 adolescents with ASD in relation to working memory, processing speed, attention and executive functioning. They completed cognitive, attentional and executive function tests. In addition, their teacher completed an executive function questionnaire. Difficulties with information processing speed and both divided and sustained attention are objectified as well as executive functioning weaknesses. This study highlights attention and executive difficulties and suggests some interventions to help these students learn.

Keywords: autism spectrum disorder, adolescence, attention, executive function

Références

- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.)*.
- Andersen, P. N., Skogli, E. W., Hovik, K. T., Geurts, H., Egeland, J. et Øie, M. (2015). Working memory arrest in children with high-functioning autism compared to children with attention-deficit/hyperactivity disorder: Results from a 2-year longitudinal study. *Autism, 19*(4), 443-450.
- Antshel, K. M., Zhang-James, Y., Wagner, K. E., Ledesma, A. et Faraone, S. V. (2016). An update on the comorbidity of ADHD and ASD: A focus on clinical management. *Expert review of neurotherapeutics, 16*(3), 279-293.
- Atkinson, J. et Braddick, O. (2012). Visual attention in the first years: typical development and developmental disorders. *Developmental Medicine et Child Neurology, 54*(7), 589-595.
- Barkley, R. A. (2012). *Executive functions: What they are, how they work, and why they evolved*. New York, NY: Guilford Press.

- Bourgeois, M., Sénéchal, C., Larivée, S. et Lepore, F. (2019). Effets des programmes d'interventions cognitivo-comportementaux et d'entraînements cognitifs sur les fonctions exécutives (FE) chez les personnes atteintes du trouble du spectre autistique (TSA): revue systématique. *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique*, 177(8), 749-757.
- Calhoun, S. L. et Mayes, S. D. (2005). Processing speed in children with clinical disorders. *Psychology in the Schools*, 42(4), 333-343.
- Cederlund, M. et Gillberg, C. (2004). One hundred males with Asperger syndrome: a clinical study of background and associated factors. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 46(10), 652-660.
- Courchesne, V., Girard, D., Jacques, C. et Soulières, I. (2019). Assessing intelligence at autism diagnosis: mission impossible? Testability and cognitive profile of autistic preschoolers. *Journal of autism and developmental disorders*, 49(3), 845-856.
- Myles, B. S., Adreon, D. et Stella, J. (2001). *Asperger syndrome and adolescence: Practical solutions for school success*. AAPC Publishing.
- Gurney, J. G., McPheeters, M. L. et Davis, M. M. (2006). Parental report of health conditions and health care use among children with and without autism: National Survey of Children's Health. *Archives of pediatrics et adolescent medicine*, 160(8), 825-830.
- Corbett, B. A., Constantine, L. J., Hendren, R., Rocke, D. et Ozonoff, S. (2009). Examining executive functioning in children with autism spectrum disorder, attention deficit hyperactivity disorder and typical development. *Psychiatry research*, 166(2-3), 210-222.
- Courchesne, E., Townsend, J., Akshoomoff, N. A., Saitoh, O., Yeung-Courchesne, R., Lincoln, A. J., ... et Lau, L. (1994). Impairment in shifting attention in autistic and cerebellar patients. *Behavioral neuroscience*, 108(5), 848-865.
- DuPaul, G. J. et Stoner, G. (2014). *ADHD in the schools: Assessment and intervention strategies*. New York, NY: Guilford Press.
- Fried, R., Joshi, G., Bhide, P., Pope, A., Galdo, M., Koster, A. et Biederman, J. (2016). A study of the neuropsychological correlates in adults with high functioning autism spectrum disorders. *Acta neuropsychiatrica*, 28(5), 286-295.
- Gadow, K. D., Devinent, C. J., Pomeroy, J. et Azizian, A. (2005). Comparison of DSM-IV symptoms in elementary school-age children with PDD versus clinic and community samples. *Autism*, 9(4), 392-415.
- Geurts, H. M., Verté, S., Oosterlaan, J., Roeyers, H. et Sergeant, J. A. (2004). How specific are executive functioning deficits in attention deficit hyperactivity disorder and autism? *Journal of child psychology and psychiatry*, 45(4), 836-854.
- Gioia, G., Isquith, P., Guy, S. et Kenworthy, L. (2000). *BRIEF: Behavior Rating Inventory of Executive Function*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Gjevick, E., Eldevik, S., Fjæran-Granum, T. et Sponheim, E. (2011). Kiddie-SADS reveals high rates of DSM-IV disorders in children and adolescents with autism spectrum disorders. *Journal of autism and developmental disorders*, 41(6), 761-769.
- Gomarus, H. K., Wijers, A. A., Minderaa, R. B. et Althaus, M. (2009). ERP correlates of selective attention and working memory capacities in children with ADHD and/or PDD-NOS. *Clinical Neurophysiology*, 120(1), 60-72.
- Granader, Y., Wallace, G. L., Hardy, K. K., Yerys, B. E., Lawson, R. A., Rosenthal, M., ... et Schultz, R. T. (2014). Characterizing the factor structure of parent reported executive function in autism spectrum disorders: The impact of cognitive inflexibility. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(12), 3056-3062.
- Hartman, C. A., Geurts, H. M., Franke, B., Buitelaar, J. K. et Rommelse, N. N. (2016). Changing ASD-ADHD symptom co-occurrence across the lifespan with adolescence as crucial time window: illustrating the need to go beyond childhood. *Neuroscience et Biobehavioral Reviews*, 71, 529-541.
- Hattori, J., Ogino, T., Abiru, K., Nakano, K., Oka, M. et Ohtsuka, Y. (2006). Are pervasive developmental disorders and attention-deficit/hyperactivity disorder distinct disorders? *Brain and Development*, 28(6), 371-374.
- Haxby, J. V., Hoffman, E. A. et Gobbini, M. I. (2002). Human neural systems for face recognition and social communication. *Biological psychiatry*, 51(1), 59-67.
- Hillier, A., Fish, T., Cloppert, P. et Beversdorf, D. Q. (2007). Outcomes of a social and vocational skills support group for adolescents and young adults on the autism spectrum. *Focus on autism and other developmental disabilities*, 22(2), 107-115.
- Holdnack, J., Goldstein, G. et Drozdick, L. (2011). Social perception and WAIS-IV performance in adolescents and adults diagnosed with Asperger's syndrome and autism. *Assessment*, 18(2), 192-200.
- Humphrey, N. et Lewis, S. (2008). 'Make me normal': The views and experiences of pupils on the autistic spectrum in mainstream secondary schools. *Autism*, 12(1), 23-46.
- Ivannone, R., Dunlap, G., Huber, H. et Kincaid, D. (2003). Effective educational practices for students with autism spectrum disorders. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 18(3), 150-165.
- Jitendra, A. K., Griffin, C. C., Haria, P., Leh, J., Adams, A. et Kaduvettoor, A. (2007). A comparison of single and multiple strategy instruction on third-grade students' mathematical problem solving. *Journal of Educational Psychology*, 99(1), 115-127.
- Joshi, G., Petty, C., Wozniak, J., Henin, A., Fried, R., Galdo, M., ... et Biederman, J. (2010). The heavy burden of psychiatric comorbidity in youth with autism spectrum disorders: A large comparative study

- of a psychiatrically referred population. *Journal of autism and developmental disorders*, 40(11), 1361-1370.
- Kaufman, C. (2010). *Executive Function in the Classroom: Practical Strategies for Improving Performance and Enhancing Skills for All Students*. Baltimore, MD: Brookes Publishing Company.
- Kaweski, W. (2011). *Teaching adolescents with autism: Practical strategies for the inclusive classroom*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Kenworthy, L., Black, D. O., Harrison, B., Della Rosa, A. et Wallace, G. L. (2009). Are executive control functions related to autism symptoms in high-functioning children? *Child Neuropsychology*, 15(5), 425-440.
- Koolen, S., Vissers, C. T. W., Egger, J. I. M. et Verhoeven, L. (2014). Monitoring in language perception in high-functioning adults with autism spectrum disorder: Evidence from event-related potentials. *Clinical Neurophysiology*, 125(1), 108-123.
- Langner, R. et Eickhoff, S. B. (2013). Sustaining attention to simple tasks: A meta-analytic review of the neural mechanisms of vigilant attention. *Psychological bulletin*, 139(4), 870-900.
- Manly, T., Robertson, I. H., Anderson, V. et Nimmo-Smith, I. (1999). *The Test of Everyday Attention for Children: Manual*. Bury St. Edmunds, UK: Thames Valley Test Company, Ltd.
- Mannion, A. et Leader, G. (2013). Comorbidity in autism spectrum disorder: A literature review. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7(12), 1595-1616.
- Mansour, R., Dovi, A. T., Lane, D. M., Loveland, K. A. et Pearson, D. A. (2017). ADHD severity as it relates to comorbid psychiatric symptomatology in children with Autism Spectrum Disorders (ASD). *Research in developmental disabilities*, 60, 52-64.
- Matson, J. L., Rieske, R. D. et Williams, L. W. (2013). The relationship between autism spectrum disorders and attention-deficit/hyperactivity disorder: an overview. *Research in developmental disabilities*, 34(9), 2475-2484.
- Matsuura, N., Ishitobi, M., Arai, S., Kawamura, K., Asano, M., Inohara, K., ... et Kosaka, H. (2014). Distinguishing between autism spectrum disorder and attention deficit hyperactivity disorder by using behavioral checklists, cognitive assessments, and neuropsychological test battery. *Asian journal of psychiatry*, 12, 50-57.
- Mayes, S. D. et Calhoun, S. L. (2004). Influence of IQ and age in childhood autism: Lack of support for DSM-IV Asperger's disorder. *Journal of developmental and physical disabilities*, 16(3), 257-272.
- Mayes, S. D. et Calhoun, S. L. (2008). WISC-IV and WIAT-II profiles in children with high-functioning autism. *Journal of autism and developmental disorders*, 38(3), 428-439.
- Mukaddes, N. M., Hergüner, S. et Tanidir, C. (2010). Psychiatric disorders in individuals with high-functioning autism and Asperger's disorder: similarities and differences. *The World Journal of Biological Psychiatry*, 11(8), 964-971.
- Nader, A. M., Jelenic, P. et Soulières, I. (2015). Discrepancy between WISC-III and WISC-IV cognitive profile in autism Spectrum: what does it reveal about autistic cognition?. *PLoS ONE*, 10(12).
- Noterdaeme, M., Mildenberger, K., Minow, F. et Amorosa, H. (2002). Evaluation of neuromotor deficits in children with autism and children with a specific speech and language disorder. *European child et adolescent psychiatry*, 11(5), 219-225.
- O'Hearn, K., Asato, M., Ordaz, S. et Luna, B. (2008). Neurodevelopment and executive function in autism. *Development and psychopathology*, 20(4), 1103-1132.
- Oliveras-Rentas, R. E., Kenworthy, L., Roberson, R. B., Martin, A. et Wallace, G. L. (2012). WISC-IV profile in high-functioning autism spectrum disorders: impaired processing speed is associated with increased autism communication symptoms and decreased adaptive communication abilities. *Journal of autism and developmental disorders*, 42(5), 655-664.
- Ozonoff, S. et Strayer, D. L. (2001). Further evidence of intact working memory in autism. *Journal of autism and developmental disorders*, 31(3), 257-263.
- Parsons, S., Guldberg, K., MacLeod, A., Jones, G., Prunty, A. et Balfe, T. (2011). International review of the evidence on best practice in educational provision for children on the autism spectrum. *European Journal of Special Needs Education*, 26(1), 47-63.
- Petersen, S. E. et Posner, M. I. (2012). The attention system of the human brain: 20 years after. *Annual review of neuroscience*, 35, 73-89.
- Rahko, J. S., Vuontela, V. A., Carlson, S., Nikkinen, J., Hurtig, T. M., Kuusikko-Gauffin, S., ... et Aronen, E. T. (2016). Attention and working memory in adolescents with autism spectrum disorder: a functional MRI study. *Child Psychiatry et Human Development*, 47(3), 503-517.
- Rosenthal, M., Wallace, G. L., Lawson, R., Wills, M. C., Dixon, E., Yerys, B. E. et Kenworthy, L. (2013). Impairments in real-world executive function increase from childhood to adolescence in autism spectrum disorders. *Neuropsychology*, 27(1), 13-18.
- Savage, R., Cornish, K., Manly, T. et Hollis, C. (2006). Cognitive processes in children's reading and attention: The role of working memory, divided attention, and response inhibition. *British Journal of Psychology*, 97(3), 365-385.
- Scahill, L., McDougle, C. J., Williams, S. K., Dimitropoulos, A., Aman, M. G., McCracken, J. T., ... et Ghuman, J. (2006). Children's Yale-Brown Obsessive Compulsive Scale modified for pervasive developmental disorders. *Journal of the American Academy of Child et Adolescent Psychiatry*, 45(9), 1114-1123.
- Scholten, S., Rydell, A. M. et Yang-Wallentin, F. (2013). ADHD symptoms, academic achievement, self-

- perception of academic competence and future orientation: A longitudinal study. *Scandinavian journal of psychology*, 54(3), 205-212.
- Semrud-Clikeman, M., Walkowiak, J., Wilkinson, A. et Butcher, B. (2010). Executive functioning in children with Asperger syndrome, ADHD-combined type, ADHD-predominately inattentive type, and controls. *Journal of autism and developmental disorders*, 40(8), 1017-1027.
- Sikora, D. M., Vora, P., Coury, D. L. et Rosenberg, D. (2012). Attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms, adaptive functioning, and quality of life in children with autism spectrum disorder. *Pediatrics*, 130(Supplement 2), S91-S97.
- Silverman, S. et Weinfeld, R. (2007). *School success for kids with Asperger's syndrome*. Waco, TX: Prufrock Press.
- Steele, S. D., Minshew, N. J., Luna, B. et Sweeney, J. A. (2007). Spatial working memory deficits in autism. *Journal of autism and developmental disorders*, 37(4), 605-612.
- Tye, C., Asherson, P., Ashwood, K. L., Azadi, B., Bolton, P. et McLoughlin, G. (2014). Attention and inhibition in children with ASD, ADHD and co-morbid ASD+ ADHD: an event-related potential study. *Psychological medicine*, 44(5), 1101-1116.
- Van Steensel, F. J., Bögels, S. M. et de Bruin, E. I. (2013). Psychiatric comorbidity in children with autism spectrum disorders: A comparison with children with ADHD. *Journal of Child and Family Studies*, 22(3), 368-376.
- Wechsler, D. (2014). *WISC-V: Administration and scoring manual*. San Antonio, TX: NCS Pearson.
- Williams, D. L., Goldstein, G., Carpenter, P. A. et Minshew, N. J. (2005). Verbal and spatial working memory in autism. *Journal of autism and developmental disorders*, 35(6), 747-756.
- Yerys, B. E., Wallace, G. L., Jankowski, K. F., Bollich, A. et Kenworthy, L. (2011). Impaired Consonant Trigrams Test (CTT) performance relates to everyday working memory difficulties in children with autism spectrum disorders. *Child Neuropsychology*, 17(4), 391-399.