

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

NEUROPSYCHOLOGIE DE LA BALANCE DES MODULATIONS  
ÉNERGÉTIQUES DU CORPS PAR LES HÉMISPHÈRES CÉRÉBRAUX  
CHEZ L'ENFANT ET L'ADOLESCENT

THÈSE  
PRÉSENTÉE  
COMME EXIGENCE PARTIELLE  
DU DOCTORAT EN PSYCHOLOGIE

PAR  
TALINE SAHAKIAN

DÉCEMBRE 2020

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL  
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de cette thèse se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.10-2015). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

## REMERCIEMENTS

Cette thèse doctorale n'aurait pas été réalisable sans le soutien et l'implication d'un grand nombre de personnes. D'abord et avant tout, j'aimerais remercier mon directeur de thèse, Claude Braun, qui m'a soutenue et enseignée depuis mon DESS-TED jusqu'à la fin de mon doctorat. Dr Braun, je vous remercie sincèrement d'avoir montré une grande confiance en mon potentiel. Merci d'avoir été un directeur si dévoué, patient, disponible et généreux de votre temps. Votre passion pour la recherche scientifique fut fort contagieuse. Ce fut un réel honneur d'avoir été votre dernière étudiante et d'avoir pu réaliser ce projet sous votre direction. Merci pour tout.

Un merci spécial à Julie Duval et à Josée Deslisle, neuropsychologues au CIME, sans qui ce projet n'aurait pas pu se réaliser. Merci pour vos précieux conseils et pour votre patience. Merci particulièrement à Julie qui m'a aussi offert un encadrement en tant que superviseure dans le cadre de mon premier stage en neuropsychologie, une expérience d'apprentissage inoubliable. Je tiens également à remercier aux assistantes de recherche, Nathalie, Stéphanie et Ève pour leur aide précieuse et leur engagement. Merci aussi à mes collègues de laboratoire, Yanick, Benjamin et Jonathan.

Je ne peux passer sous silence les autres mentors qui m'ont permis de me dépasser dans plusieurs sphères de ma vie. Je souhaiterais exprimer ma gratitude à Ghassan El-Balbaaki, psychologue pour m'avoir acceptée comme étudiante dans le cadre d'un stage additionnel (supervision croisée) et pour m'avoir transmis une multitude de connaissances cliniques tout en m'enseignant l'importance de l'authenticité et le respect de mes limites personnelles. Mes remerciements vont également à mes superviseures d'internat, Christiane Flessas, Hélène Roy et Lora Karcheva. Ces personnes ont fait preuve d'une grande générosité et de sensibilité tout au long de mes deux internats en pédopsychiatrie. Je vous remercie de m'avoir pris sous votre aile et

de m'avoir donné confiance comme clinicienne. Merci de m'avoir accompagnée dans mes divers intérêts et de m'avoir donné l'occasion de vivre des expériences aussi enrichissantes et stimulantes en neuropsychologie et en psychologie pédiatrique. Vous êtes mes modèles. Merci à toutes mes collègues en or (FCC). Je me considère très chanceuse de pouvoir débiter ma carrière au sein de cette merveilleuse équipe.

Je tiens également à souligner les précieuses amitiés développées lors de mon parcours académique, un gros chapitre de ma vie qui aurait été très différent sans la présence de Nirva, Amélie, Amira, Meghmik, Catherine, Ilya et mes *sisters* du groupe SSRI, Gabrielle (WW), Alexandra, Cécile, Emma, Louisia, Geneviève et Anda. Vous êtes des femmes extraordinaires. Ce fut un grand plaisir de partager cette passion entourée de chacune d'entre vous. À mes fidèles amies qui sont toujours présentes après tout ce temps et aux nouvelles qui se sont ajoutées au fil des ans, merci. Merci d'avoir été une source de réconfort tout au long de cette aventure palpitante et parfois même teintée de folie.

À mes chers parents, Ani et Nazaret, à mon frère, Alain, à Cynthia, et à toute ma famille/belle-famille, incluant Mickey Sahakian, merci d'avoir cru en moi dès le premier jour. Merci pour votre amour inconditionnel, votre soutien indéniabie et vos encouragements. Merci spécialement à mes parents pour avoir été des vrais modèles de persévérance. Je suis extrêmement reconnaissante pour la vie que vous m'avez donnée ainsi que pour les belles valeurs que vous m'avez inculquées. Vous êtes des parents exceptionnels. Cette thèse est dédiée à vous.

Enfin, mais certainement non le moindre, à Umer, mon partenaire de vie, mon mari, mon amoureux et mon meilleur ami, je ne pourrai jamais te remercier à ta juste valeur. Je te remercie du fond du cœur. Merci infiniment de m'avoir soutenue depuis le début de mon parcours. Merci d'avoir été là à travers tous les beaux et les moins beaux

moments. Tu as toujours su m'offrir un reflet positif des épreuves traversées. Tu m'inspires tellement.

Après plus de 10 ans d'études universitaires, me voilà finalement au sommet de la montagne! Ce long cheminement, parsemé d'embûches et de succès m'a permis de grandir, d'évoluer, bref de m'épanouir. Merci à tout le monde qui de près ou de loin m'a aidé à transformer mon rêve en réalité. C'est à mon tour maintenant d'outiller les autres. En effet, je m'engage, en tant que psychologue/neuropsychologue, à guider les enfants et les adolescents vers le bien-être en les aidant à développer leur plein potentiel, et ce, de manière adaptée et équilibrée.

## TABLE DES MATIÈRES

LISTES DES FIGURES .....	viii
LISTE DES TABLEAUX.....	ix
RÉSUMÉ .....	xii
CHAPITRE I.....	1
INTRODUCTION .....	1
1.1. Contexte théorique .....	1
1.1.1. Spécialisation hémisphérique et modèle énergétique .....	1
1.1.2. Dysfonction cérébrale latéralisée et héli-attention.....	5
1.1.3. Axe énergétique : Lien avec le trouble du déficit de l'attention/hyperactivité.....	7
1.1.4. Hyperactivité (dépense énergétique) versus hypoactivité ou tempo cognitif lent (économie énergétique).....	9
1.1.5. Imagerie cérébrale et différences latérales.....	16
1.1.6. Études de l'hypothèse de la dysfonction hémisphérique droite comme cause de l'hyperactivité .....	18
1.1.7. Études portant sur l'hypoactivité et l'héli-inattention .....	20
1.1.8. Taille des figures.....	22
1.1.9. Vitesse de traitement.....	27
1.2. Contexte clinique : Problèmes actuels en lien avec le tempo cognitif lent .....	31
1.2. Prédications et objectifs de l'étude.....	36
CHAPITRE II .....	40
MÉTHODE .....	40
2.1. Participants .....	40
2.2. Procédure.....	46
2.3. Variables indépendantes.....	46
2.3.1. Formation de groupes avec l'Échelle d'évaluation de Connors .....	47

2.3.2. Formation de groupes sur la base des diagnostics cliniques.....	49
2.4. Variables dépendantes .....	52
2.5. Comorbidités .....	67
2.6. Analyses statistiques.....	68
2.7. Analyse de modèles alternatifs ou contre-modèles .....	70
2.8. Contribution à l'amélioration d'un outil clinique.....	70
CHAPITRE III .....	72
RÉSULTATS .....	72
3.1. Tests des prédictions .....	72
3.1.1. Tests des prédictions - Groupes formés avec l'échelle Hyperactivité/impulsivité.....	72
3.1.2. Tests des prédictions – Groupes formés sur la base des diagnostics cliniques.....	75
CHAPITRE IV .....	80
DISCUSSION/CONCLUSION .....	80
ANNEXE A : ARTICLES SCIENTIFIQUES PUBLIÉS SUR LE MODÈLE ÉNERGÉTIQUE DE BRAUN.....	95
ANNEXE B : CRITÈRES DIAGNOSTIQUES DU TDAH.....	98
ANNEXE C : INVENTAIRE DES ÉTUDES AYANT MONTRÉ UN DÉBALANCEMENT DROITE/GAUCHE DE L'ATTENTION CHEZ LES PERSONNES AVEC UN TDAH .....	100
ANNEXE D : OUTIL D'ÉVALUATION POUR LE TCL (VERSIONS PARENT, ENSEIGNANT ET AUTO-ÉVALUATION).....	106
ANNEXE E : PROTOCOLES DE PROCÉDURE ET CERTIFICATS D'ÉTHIQUE .....	112
ANNEXE F : EXEMPLE DE FIGURES DU TEST DÉVELOPPEMENTAL D'INTÉGRATION VISUOMOTRICE DE BEERY (VMI) .....	117
ANNEXE G : EXEMPLE D'UNE FIGURE COMPLEXE DE REY (DOSSIER #104) .....	119
ANNEXE H : FIGURE COMPLEXE DE REY (VERSION ORIGINALE) .....	121

ANNEXE I : FIGURE COMPLEXE DE REY (VERSION INSPIRÉE PAR DENMAN).....	124
ANNEXE J : TRADUCTION MAISON ET AJUSTEMENT DES CRITÈRES DE COTATION POUR LA FCR. DOCUMENT CRÉÉ ET UTILISÉ POUR CE PROJET .....	127
ANNEXE K : TYPES DE COMORBIDITÉS IDENTIFIÉS CHEZ LES GROUPES H- VERSUS H+ (GROUPES FORMÉS POUR LE TEST VMI) .....	157
ANNEXE L : PRÉSENTATION ET ANALYSES DE TROIS MODÈLES PLAUSIBLES POUVANT COMPÉTITIONNER AVEC LE MODÈLE ÉNERGÉTIQUE POUR EXPLIQUER UN DÉFICIT HÉMISPHERIQUE DROIT CHEZ LES JEUNES PRÉSENTANT UN NIVEAU D'HYPERACTIVITÉ ÉLEVÉ .....	159
ANNEXE M : PROCÉDURE DE CUEILLETTE DE DONNÉES ET RÉSULTATS DES ANALYSES STATISTIQUES POUR LA VALIDATION DU QUESTIONNAIRE TCL .....	188
ANNEXE N : FICHER DE SORTIE SPSS DES ANALYSES STATISTIQUES DES VARIABLES INDÉPENDANTES PRINCIPALES (MODÈLE ÉNERGÉTIQUE).....	199
ANNEXE O : ÉCHELLE DE CONNERS 3 POUR ENFANTS ET ADOLESCENTS (VERSIONS PARENT, ENSEIGNANT ET AUTO-ÉVALUATION) .....	212
ANNEXE P : FICHER DE SORTIE SPSS DES ANALYSES STATISTIQUES DES CONTRE-MODÈLES .....	219
BIBLIOGRAPHIE .....	232



## LISTES DES FIGURES

FIGURE 1.1. Lazure, 2011.....	27
FIGURE 2.1. Description large de l'échantillon initial : première problématique (n = 469).....	43
FIGURE 2.2. Description large de l'échantillon initial : deuxième problématique (n = 469).....	44
FIGURE 2.3. Description large de l'échantillon initial : troisième problématique (n = 469).....	45
FIGURE 3.1 Moyennes et erreurs type de la moyenne des données brutes des groupes formés avec l'échelle Hyperactivité/impulsivité par groupe et par mesure pour chacun des tests neuropsychologiques.....	79

## LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1.1. Liste des caractéristiques associées au TCL chez les enfants, les adolescents et les adultes.....	11
TABLEAU 2.1. Description biographique de l'échantillon initial (n = 469).....	42
TABLEAU 2.2. Variable indépendante par groupes basés sur l'échelle Hyperactivité/impulsivité composés pour investiguer le test VMI - Résultats à l'Échelle de Conners.....	50
TABLEAU 2.3. Variable indépendante par groupes basés sur l'échelle Hyperactivité/impulsivité composés pour investiguer la mesure « hémi-performance » au test FCR - Résultats à l'Échelle de Conners.....	50
TABLEAU 2.4. Variable indépendante par groupes basés sur l'échelle Hyperactivité/impulsivité composés pour investiguer les mesures « hémi-distance » et « taille » au test FCR - Résultats à l'Échelle de Conners.....	50
TABLEAU 2.5 Variable indépendante par groupes basés sur l'échelle Hyperactivité/impulsivité pour composés pour investiguer la mesure « vitesse de traitement » - Résultats à l'Échelle de Conners.....	51
TABLEAU 2.6. Variable indépendante par groupes basés sur les diagnostics cliniques composés pour investiguer le test VMI - Résultats à l'Échelle de Conners.....	51
TABLEAU 2.7. Variable indépendante par groupes basés sur les diagnostics cliniques composés pour investiguer la mesure « hémi-performance » au test FCR - Résultats à l'Échelle de Conners.....	51
TABLEAU 2.8. Variable indépendante par groupes basés sur les diagnostics cliniques pour composés pour investiguer les mesures « hémi-distance » et « taille » au test FCR - Résultats à l'Échelle de Conners.....	52
TABLEAU 2.9. Variable indépendante par groupes basés sur les diagnostics cliniques composés pour investiguer la mesure « vitesse de traitement » - Résultats à l'Échelle de Conners.....	52
TABLEAU 2.10. Critères d'appariement pour les groupes formés avec l'échelle Hyperactivité/impulsivité pour les mesures « hémi-distance » et « taille » au VMI.....	59

TABLEAU 2.11. Critères d'appariement pour les groupes formés avec l'échelle Hyperactivité/impulsivité pour la mesure « hémi-performance » à la FCR.....	60
TABLEAU 2.12. Critères d'appariement pour les groupes formés avec l'échelle Hyperactivité/impulsivité pour les mesures « hémi-distance » et « taille » à la FCR.....	61
TABLEAU 2.13. Critères d'appariement pour les groupes formés avec l'échelle Hyperactivité/impulsivité pour la « vitesse de traitement ».....	62
TABLEAU 2.14. Critères d'appariement pour les groupes formés avec les diagnostics cliniques pour les mesures « hémi-distance » et « taille » au VMI.....	63
TABLEAU 2.15. Critères d'appariement pour les groupes formés avec les diagnostics cliniques pour la mesure « hémi-performance » du test FCR.....	64
TABLEAU 2.16. Critères d'appariement pour les groupes formés avec les diagnostics cliniques pour les mesures « hémi-distance » et « taille » du test FCR.....	65
TABLEAU 2.17. Critères d'appariement pour les groupes formés avec les diagnostics cliniques pour la mesure « vitesse de traitement ».....	66
TABLEAU 2.18. Complexité des portraits cliniques des groupes H- versus H + déterminée par le nombre de comorbidités identifiées. Groupes formés pour l'hémi-distance et la taille (VMI).....	67
TABLEAU 2.19. Complexité des portraits cliniques des groupes H- versus H + déterminée par le nombre de comorbidités identifiées. Groupes formés pour l'hémi-distance et la taille (FCR).....	67
TABLEAU 2.20. Complexité des portraits cliniques des groupes H- versus H + déterminée par le nombre de comorbidités identifiées. Groupes formés pour l'hémi-performance (FCR).....	68
TABLEAU 2.21. Complexité des portraits cliniques des groupes H- versus H + déterminée par le nombre de comorbidités identifiées. Groupes formés pour la vitesse de traitement (IVT).....	68

Tests des prédictions – Groupes formés avec l'échelle Hyperactivité/impulsivité	
TABLEAU 3.1. Héli-distance par test et par groupes.....	73
TABLEAU 3.2. Héli-distance par test et par groupes.....	73
TABLEAU 3.3. Héli-performance par test et par groupes.....	73
TABLEAU 3.4. Taille des figures par test et par groupes.....	74
TABLEAU 3.5. Taille des figures par test et par groupes.....	74
TABLEAU 3.6. Vitesse de traitement de l'information par groupes.....	75
Tests des prédictions – Groupes formés sur la base des diagnostics cliniques	
TABLEAU 3.7. Héli-distance par test et par groupes.....	75
TABLEAU 3.8. Héli-distance par test et par groupes.....	76
TABLEAU 3.9. Héli-performance par test et par groupes.....	76
TABLEAU 3.10. Taille des figures par test et par groupes.....	77
TABLEAU 3.11. Taille des figures par test et par groupes.....	77
TABLEAU 3.12. Vitesse de traitement de l'information par groupes.....	77
TABLEAU 4.1. Résumé de la nomenclature de la neurologie du comportement correspondant aux hypothèses de cette thèse.....	82

## RÉSUMÉ

La manifestation d'une héli-inattention à l'héli-champ gauche chez les personnes avec un trouble du déficit de l'attention/hyperactivité (TDAH) est bien établie dans la littérature scientifique. Cependant, cet effet latéralisé est rarement interprété comme étant un phénomène énergétique associé à la dépense énergétique corporelle ou mentale. Cette présente étude, basée sur le modèle énergétique de spécialisation hémisphérique de Braun, a comme objectif de valider celui-ci. Pour ce faire, elle examine les particularités neuropsychologiques de groupes de jeunes clients d'une clinique neuropsychologique présentant des niveaux d'activités psychomotrices opposés. De plus, elle examine des groupes cliniques du TDAH, c'est-à-dire qu'un groupe à présentation inattentive prédominante (TDAH[I]) est comparé à un groupe à présentation hyperactive/impulsive prédominante ou à présentation combinée (TDAH[H/C]). La première prédiction était que le groupe hypoactif (H-) manifesterait de l'héli-inattention significativement plus à droite aux tests neuropsychologiques, comparé au groupe hyperactif (H+). La deuxième prédiction était que le groupe H- reproduirait des figures significativement plus petites, comparativement au groupe H+. La troisième prédiction était que le groupe H- traiterait l'information significativement moins rapidement, comparé au groupe H+. Pour ce qui est des groupes cliniques, nous avons prédit que le groupe TDAH(I) présenterait une héli-inattention significativement plus à droite, reproduirait des figures significativement plus petites et traiterait l'information significativement moins rapidement, que le groupe TDAH(H/C). Cette étude a évalué les dossiers cliniques de plus de 469 enfants et adolescents âgés entre 5 et 16 ans provenant du Centre d'Intervention Multidisciplinaire pour l'Élève (CIME) et comportant un questionnaire Conners complété et au moins un test neuropsychologique pertinent. Des groupes ont ensuite été formés à partir de cet échantillon. Pour la première série de prédictions, la formation des groupes a été basée sur l'échelle « Hyperactivité/impulsivité » du questionnaire Conners (échelle H). Pour la deuxième série de prédictions, des groupes ont été formés en fonction des diagnostics cliniques posés par des neuropsychologues accrédités. Selon le modèle énergétique de spécialisation hémisphérique, il était prédit que la latéralité des effets sera significativement plus manifeste avec l'échelle H qu'avec les diagnostics cliniques. Les quatre mesures suivantes représentent les variables dépendantes : 1) le biais de distance à gauche versus à droite (héli-distance) ; 2) le biais de performance à gauche versus à droite (héli-performance) ; 3) la taille des figures reproduites et 4) la vitesse de traitement (Indice Vitesse de traitement de l'information).

L'héli-distance a été analysée pour le *Test Développementale d'Intégration Visuomotrice de Beery* (VMI). L'héli-performance, l'héli-performance et la taille ont été mesurées pour le test de la *Figure Complexe de Rey* (FCR). La vitesse de traitement de l'information a été obtenue à l'aide de l'*Échelle d'Intelligence de Wechsler pour enfants* (WISC-IV et WISC-V) ou pour *petits enfants* (WPSSI-III et WPSSI-IV). Des

tests t de Student et des analyses de variance (AV) ont été effectués pour tester les prédictions. Les résultats confirment les disparités attendues des profils neuropsychologiques. Ils montrent que le groupe H- manifeste de l'hémi-inattention visuospatiale significativement plus à droite, comparé au groupe H+. De plus, les dimensions des figures reproduites par le groupe H- sont significativement plus petites, comparées à celles du groupe H+. Les résultats sont répliqués aux deux tests neuropsychologiques. En ce qui concerne la vitesse de traitement, le groupe H- obtient un score significativement plus faible, comparé au groupe H+. L'hémi-distance, l'hémi-performance, la taille des figures et la vitesse de traitement supportent l'idée d'une anomalie hémisphérique liée à l'hyperactivité, alors que d'autres analyses basées sur la fonction attentionnelle, visuospatiale ou émotionnelle ne montrent pas d'indications d'anomalies hémisphériques chez les mêmes participants. Les résultats obtenus à la comparaison des groupes TDAH(I) versus TDAH(H/C) sont le plus souvent non significatifs et sont toujours moins saillants que les résultats cités ci-dessus. Ce profil de résultats suggère que c'est l'anomalie de la balance des dépenses énergétiques dans le comportement éveillé global des individus atteints d'un TDAH qui a généré occasionnellement dans la littérature scientifique des effets d'hémisphère. Réciproquement, nous proposons que l'anomalie hémisphérique est responsable de l'anomalie de la balance énergétique, autant dans le TDAH clinique qu'en l'absence du diagnostic psychiatrique, ce dernier couvrant une grande diversité de mésadaptations autres qu'énergétiques.

Mots clés :

Modèle énergétique, Trouble du déficit de l'attention/hyperactivité, hyperactivité, hypoactivité, tempo cognitif lent (TCL), Échelle Connors, Test Développementale d'Intégration Visuomotrice de Beery (VMI), Figure Complexe de Rey (FCR), hémi-inattention, hémi-distance, hémi-performance, taille des figures, vitesse de traitement de l'information, enfants, adolescents.

# CHAPITRE I

## INTRODUCTION

### 1.1. Contexte théorique

#### 1.1.1. Spécialisation hémisphérique et modèle énergétique

Dans une de ses versions les plus simples, la spécialisation hémisphérique a été décrite comme étant la domination de la moitié du cerveau, c'est-à-dire d'un hémisphère cérébral, sur l'autre (Braun, 2007). Le plus souvent, la spécialisation hémisphérique est conçue de la manière suivante : chaque hémisphère cérébral est responsable de certaines fonctions mentales de haut niveau (p. ex., verbales, exécutives, perceptives ; Kolb et Whishaw, 1996 ; Weinsten et Friedland, 1977). Dans la littérature neuropsychologique ancienne, il est souvent affirmé que l'hémisphère gauche domine (Weinsten et Friedland, 1977). Cela est en grande partie dû au fait que le langage est principalement traité dans l'hémisphère gauche (Lezak, Howieson, Bigler et Tranel, 2012 ; Weinsten et Friedland, 1977). Toutefois, des récentes études neuropsychologiques portant sur la latéralisation des fonctions soulignent également l'importance du rôle de l'hémisphère droit. À titre d'exemple, sur le plan langagier, l'hémisphère gauche est souvent associé à la production du langage et de la compréhension verbale (Bates et al., 2001 ; Blank, Scott, Murphy, Warburton, Wise,

2002), tandis que l'hémisphère droit est plutôt responsable de la compréhension des aspects émotifs du langage, tels que la prosodie (Trauner, Ballantyne, Friedland et Chase, 1996) et l'humour (Brownell, Michel, Powelson et Gardner, 1983).

La mise en évidence d'une spécialisation hémisphérique s'est faite, au début de la neuropsychologie, surtout lorsque des lésions hémisphériques menaient à l'apparition d'un groupe de symptômes spécifiques à un hémisphère. Kolk et Talvik (2000) ont évalué la performance d'enfants ayant une hémiparésie au *Developmental NEuroPSYchological Assessment* (NEPSY ; Korkman, Kirk, et Kemp, 1998). Leurs résultats mettent en lumière une relation causale entre l'hémisphère touché et la nature des déficits cognitifs. Plus spécifiquement, les auteurs ont soulevé des déficits sur le plan langagier chez les enfants ayant une lésion hémisphérique à gauche et un dysfonctionnement visuospatial chez les enfants présentant une lésion hémisphérique à droite.

Braun (2007) passe en revue systématique de nombreuses études montrant que la spécialisation hémisphérique se présente de façon similaire chez les rongeurs et chez les humains en ce qui a trait à divers systèmes non cognitifs. Il propose un modèle qu'il dénomme « modèle énergétique » de la spécialisation hémisphérique qui met l'emphase sur des rôles directement opposés de l'hémisphère gauche et de l'hémisphère droit. Pour résumer l'ensemble de cette famille d'effets, il écrit que l'hémisphère gauche s'engage à augmenter les activités mentales et comportementales vers une dépense d'énergie corporelle, tandis que l'hémisphère droit s'occupe plutôt à les inhiber afin de conserver de l'énergie corporelle. Autrement dit, l'hémisphère gauche est un activateur, alors que l'hémisphère droit est un supprimeur de la consommation énergétique du corps (Braun, 2007). Une lésion cérébrale à un des hémisphères permet à l'hémisphère non affecté de prendre le rôle de celui-ci. Plus spécifiquement, il montre que l'effet de lésions droites et de lésions gauches sur le plan



du système nerveux autonome, immunitaire, psychomoteur, motivationnel, perceptuel et de la mémoire manifeste une double dissociation croisée.

Par exemple, dans une investigation, des rats ayant subi une lésion de l'hémisphère droit présentaient une accélération du rythme cardiaque et de la respiration, une hausse de la tension artérielle et une augmentation d'épinéphrine, de norépinéphrine et de prolactine (Hachinski, Oppenheimer, Wilson, Guiraudon et Cechetto, 1992). D'autres études ont corroboré cette découverte (voir Braun, 2007, pour une recension). Des études réalisées sur les humains ayant subi un accident vasculaire cérébral (AVC) révèlent des résultats similaires (Braun, 2007). Une augmentation du tonus sympathique suit une lésion de l'hémisphère droit (Barron, Rogovski et Hemli, 1994). Robinson, Shoemaker, Schlumpf, Valk, et Bloom (1975) sont les premiers chercheurs ayant publié une étude qui montre que les lésions cérébrales droites sont significativement associées à l'hyperactivité chez les rats. Dans sa revue de cette littérature, devenue très vaste, Braun (2007) observe que le résultat typique est une hypoactivation à la suite de la lésion gauche et une hyperactivation à la suite de la lésion droite, et que le dernier effet est tout de même plus manifeste que le premier. La revue de Braun indique aussi que les lésions cérébrales de l'hémisphère droit de l'animal génèrent des erreurs de commission, de fausses identifications et des approches appétitives aux stimuli. À l'opposé, les lésions cérébrales dans l'hémisphère gauche génèrent une perte de mémoire et une motivation réduite pour agir. De même, les humains sont plus souvent globalement amnésiques à la suite d'une lésion à gauche et manifestent plus d'erreurs d'omission, tandis que ceux ayant une lésion à droite ne présentent que rarement une amnésie globale et produisent plutôt des erreurs de commission (Braun, Delisle, Rouleau, Guimond et Daigneault, 2007). Une étude récente réalisée par Guimond, Braun, Daigneault, Delisle et Farmer (2013) a fait la démonstration d'une double dissociation croisée d'erreurs d'omission et de commission chez les adolescents et les adultes sur une tâche exécutive à la suite des

lésions frontales droites et gauches. Plus spécifiquement, les participants avec une lésion gauche ont manifesté un plus grand nombre d'erreurs d'omission, tandis que ceux ayant une lésion droite ont présenté un nombre d'erreurs de commission plus important. Braun, Dumont, Duval et Hamel-Hébert (2004) ont réalisé une méta-analyse montrant qu'environ 80% des cas d'hyperlalie et d'hypolalie avaient une lésion unilatérale droite et une lésion unilatérale gauche, respectivement. D'autres symptômes positifs, tels que les hallucinations somesthésiques (Braun, Desjardins, Gaudalet et Guimond, 2007), auditives (Braun, Duval et Guimond, 2005), visuelles (Braun et Guimond, 2008), la manie (associée à un déficit de l'inhibition) et/ou l'augmentation du niveau d'activité psychomotrice (Braun, Daigneault, Gaudalet et Guimond, 2008 ; Braun, Larocque, Daigneault et Montour-Proulx, 1999), l'augmentation du désir sexuel et du niveau d'activités sexuelles (Braun, Dumont, Duval, Hamel et Godbout, 2003) et l'immunostimulation (Braun, 2007) sont plus significativement liés à une lésion cérébrale droite. À l'opposé, des symptômes négatifs comme la léthargie psychomotrice (Braun et al., 1999), la diminution de la libido et des activités sexuelles (Braun et al., 2003), la diminution de la capacité d'évocation visuelle (Braun et Guimond, 2008), l'immunodépression et les comportements d'évitement (Braun, 2007) sont plus significativement associés à une lésion cérébrale gauche.

Contrairement à la littérature anatomoclinique sur l'effet de lésions droites, la littérature anatomoclinique sur l'effet de lésions gauches est donc moins volumineuse en ce qui concerne l'axe « énergétique ». Il existe tout de même de nombreuses études montrant que la lésion gauche engendre des symptômes neurologiques négatifs comme la pseudodépression, la léthargie, l'hypoactivité, l'immunodépression, l'évitement, l'hyposexualité, l'hypolalie, l'amnésie, l'hypognosie (distorsions perceptuelles négatives) et les erreurs d'omission. Ces études confirment le phénomène de double dissociation croisée (Braun, 2007). Voir Annexe A pour la liste complète des 20 publications de Braun et collaborateurs sur le modèle énergétique.

### 1.1.2. Dysfonction cérébrale latéralisée et héli-attention

La pseudo-négligence se réfère à la tendance naturelle de l'être humain à orienter son attention visuospatiale vers le côté gauche et donc à manifester un biais à gauche (Bowers et Heilman, 1980). Par exemple, ceci a été montré à une épreuve perceptuelle largement étudiée chez les personnes cérébrolésées (*Line Bisection Test* ; Schenkenberg, Bradford et Ajax, 1980) où les individus estimaient la longueur d'une série de lignes horizontales et identifiaient le point central comme étant situé plus à gauche (Azouvi et al., 2006 ; Bowers et Heilman, 1980) et à des tâches de recherche visuelle, où les participants identifiaient les cibles en commençant par le côté gauche (Gigliotta, Malkinson, Miglino et Bartolomeo, 2017). L'héli-inattention visuospatiale est définie comme étant l'incapacité à détecter, s'orienter vers, ou à répondre à des stimuli visuels se situant généralement dans l'héli-champ gauche du corps (Lezak et al., 2012 ; Weinstein et Friedland, 1977). Ce phénomène est souvent associé aux lésions hémisphériques droites (Azouvi et al., 2002 ; Braun, Archambault, Daigneault, et Larocque, 2000 ; Kopp et al., 2015 ; Kopp et al., 2014 ; Veronelli, Vallar, Marinelli, Primativo et Arduino, 2013). Cependant, l'héli-inattention (à droite) peut aussi se manifester à la suite des lésions hémisphériques gauches (Braun et al., 2000 ; Caggiano, Beschin et Cocchini, 2014 ; Peru et Pinna, 1997 ; Stone, Halligan et Greenwood, 1993).

Une étude rétrospective réalisée par Braun et collègues (2000) auprès de 189 jeunes (âge moyen = 10 ans et 6 mois) avait pour but de confirmer ce principe neurologique selon lequel une lésion corticale unilatérale résulterait en une baisse de performance controlatérale (Battersby, Bender, Pollack et Kahn, 1956; Weinstein et Friedland, 1977). Ils ont montré que les enfants avec une lésion à droite négligeaient à gauche de leurs corps ainsi que de leurs champs perceptifs ou moteurs, tandis que les enfants avec une lésion à gauche négligeaient la moitié droite de leur corps ainsi que de leur champ

perceptif. Le terme « héli-négligence » utilisé par ces auteurs est défini comme une baisse controlatérale du niveau de performance sur le plan perceptuel, moteur complexe ou perceptivomoteur dans le contexte où les habiletés de motricité et de sensation sont tout de même globalement préservées à la suite des lésions unilatérales (Braun et al., 2000). En plus d'avoir évalué d'importants échantillons d'enfants cérébrolésés unilatéraux, ces auteurs ont examiné l'héli-performance chez des enfants avec une hyperactivité congénitale et des enfants atteints d'une dyslexie congénitale aux divers tests neuropsychologiques. Plus précisément, neuf mesures d'héli-performance ont été analysées à l'aide des tests suivants : 1) le test Purdue pegboard (Tiffin et Asher, 1948), 2) le test d'annulation de lettres (Mesulam, 1985), 3) la Figure complexe de Rey (Rey, 1941) et 4) les sous-tests Labyrinthes et Images à compléter de l'Échelle d'intelligence de Wechsler pour enfants (WISC-III ; Wechsler, 1991). Les résultats ont révélé que la performance des enfants hyperactifs (similairement à la performance des enfants avec une lésion droite) était significativement plus faible à gauche du corps, tandis que la performance des enfants dyslexiques (similairement à la performance des enfants avec une lésion gauche) s'était avérée significativement déficitaire du côté droit de leur corps. La pseudo-négligence ou l'héli-inattention a aussi été examinée chez les personnes aux prises avec des troubles psychiatriques (Ribolsi, Di Lorenzo, Lisi, Niolu et Siracusano, 2015). Par exemple, He et collègues (2010) ont réalisé une étude portant sur des patients ayant un trouble d'anxiété généralisée et ont montré des résultats similaires à ceux des cérébrolésés gauches. Plus spécifiquement, ces individus manifestaient un biais de performance significativement plus à gauche à la tâche de bissection de lignes, comparé aux personnes n'ayant aucun problème de santé mentale, suggérant donc une activation moins forte de l'hémisphère gauche chez les personnes présentant des problèmes intériorisés.

### 1.1.3. Axe énergétique : Lien avec le trouble du déficit de l'attention/hyperactivité

Selon l'Association américaine de psychiatrie, le trouble du déficit de l'attention/hyperactivité (TDAH) est reconnu comme un des désordres les plus prévalents chez les enfants (2013). Ce trouble développemental d'origine neurologique affecte plus de 5% des enfants et des adolescents et plus de 2.5% des adultes en Amérique du Nord et avec un ratio de deux garçons pour 1 fille (APA, 2013). Toutefois, d'une étude épidémiologique à l'autre, la prévalence mondiale varie entre 4% et 13% (Thomas, Sanders, Doust, Beller et Glasziou, 2015 ; Willcutt, 2012). Or, au Québec, la prévalence serait supérieure à celle des autres provinces du Canada. En effet, selon l'Enquête québécoise sur la santé des jeunes du secondaire menée par l'Institut de la statistique du Québec (2018), près d'un adolescent sur quatre aurait reçu un diagnostic de TDAH par un professionnel de la santé. Ces statistiques alarmantes amènent plusieurs à se questionner au sujet de la croissance de ces taux de prévalence au Québec ainsi qu'au sujet de l'augmentation des prescriptions de psychostimulants qui en découle (Institut national d'excellence en santé et en services sociaux [INESSS], 2017). Pour plus de détails, voir le mémoire réalisé par Hammarrenger (2019) dans le cadre du mandat d'initiative sur l'augmentation préoccupante de la consommation de psychostimulants chez les enfants et les jeunes en lien avec le trouble du déficit de l'attention avec hyperactivité (TDAH).

Le TDAH est un trouble qui peut provenir de plusieurs causes, soient des facteurs génétiques, neurocognitifs, développementaux et environnementaux (Biederman, 2005 ; Biederman et Faraone, 2005 ; Faraone et Mick, 2010 ; Valera, Faraone, Murray et Seidman, 2006). Le TDAH est principalement caractérisé par des symptômes persistants d'inattention et/ou d'hyperactivité et d'impulsivité qui interfèrent avec le développement de la personne ainsi que son fonctionnement sur le plan académique,

social ou professionnel (APA, 2013). Plus précisément, la prévalence mondiale du TDAH est estimée à 10.5% à l'âge préscolaire, 11.4% à l'âge scolaire et 8% à l'adolescence (Willcutt, 2012). Un nombre croissant de démonstrations scientifiques révèle que plus de 50% des enfants avec un TDAH continuent à être affectés par cette condition à l'âge adulte (Biederman, 2004 ; Biederman, 2005 ; Siedman, Biederman, Weber, Hatch, et Faraone, 1997 ; Willcutt, 2012). Les critères diagnostics dans le Manuel Diagnostique et Statistique des Troubles Mentaux (DSM-5) pour les enfants incluent au moins six symptômes d'inattention et/ou au moins six symptômes d'hyperactivité/d'impulsivité présents depuis au moins six mois. Pour ce qui est des adultes âgés plus de 17 ans, ceux-ci doivent présenter au moins cinq symptômes d'inattention et/ou d'hyperactivité/d'impulsivité pendant une période d'au moins six mois. De plus, les symptômes doivent se manifester avant l'âge de 12 ans, être présents dans au moins deux milieux (p. ex., à la maison, à l'école et/ou au travail) et ne peuvent pas être dus à des troubles psychiatriques, tels que la schizophrénie ou les troubles d'humeur, le trouble d'anxiété, le trouble de personnalité, le trouble dissociatif ou les troubles liés à l'utilisation de substances. Le DSM-5 identifie trois types de présentation : inattentive prédominante – TDAH(I), hyperactive/impulsive prédominante – TDAH(H) ou combinée – TDAH(C), c'est-à-dire avec les symptômes d'inattention et d'hyperactivité/impulsivité. Voir Annexe B pour les critères diagnostics du DSM-5.

Selon Barkley (2015), l'un des auteurs les plus influents dans le domaine du TDAH, les sous-types de TDAH(I) et TDAH(H/C) consistent en deux troubles différents qui se distinguent par leurs profils cognitifs et comportementaux (voir les prochaines sections). Nous sommes d'avis que les personnes avec un TDAH(I) versus un TDAH(H/C) présentent des tableaux cliniques opposés, du moins en ce qui concerne les caractéristiques en lien avec notre construit d'intérêt, soit l'activité psychomotrice (Dumas, 2013). Selon le modèle de Braun, les sous-types du TDAH correspondent

donc à des pôles « énergétiques » opposés. Plus spécifiquement, d'un côté, nous avons le TDAH(I) que nous associons à l'hypoactivité (économie énergétique) et de l'autre, le TDAH(H/C) ou l'hyperactivité (dépense énergétique). Contrairement à la littérature scientifique sur le TDAH qui se trouve à être abondante, celle portant sur les niveaux énergétiques du corps semble être plutôt rare. Les études présentées dans les prochaines sections porteront donc essentiellement sur ce trouble neurodéveloppemental. Mentionnons que la grande majorité des études ont été réalisées auprès de personnes présentant les sous-types TDAH(C) et TDAH(H).

#### 1.1.4. Hyperactivité (dépense énergétique) versus hypoactivité ou tempo cognitif lent (économie énergétique)

Les jeunes atteints d'un TDAH(H/C) sont les plus référés en neuropsychologie pédiatrique, notamment en raison de la manifestation d'un niveau d'activité à la fois excessif et perturbateur. Pourtant, une revue méta-analytique incluant plus de 97 études révèle que le TDAH(I) est le type le plus commun chez les enfants d'âge scolaire, les adolescents et les adultes de la population (Willcutt, 2012). Par ailleurs, les filles seraient nettement prédominantes dans ce tableau. Selon plusieurs auteurs et cliniciens spécialisés dans le domaine de la neuropsychologie pédiatrique, les enfants atteints d'un déficit isolé de l'attention passent généralement inaperçus en raison de l'absence de comportements perturbateurs et désinhibés (p. ex., conduites impulsives, agitation motrice, comportements d'opposition) plus souvent rattachés aux tableaux TDAH à présentation hyperactive/impulsive prédominante ou combinée (Guay, 2019 ; Hammarrenger, 2019 ; Lussier, Chevrier et Gascon, 2017). Aussi, selon ces auteurs, plusieurs de ces jeunes possèdent des forces sur le plan intellectuel leur permettant de compenser certaines difficultés à l'école et à la maison. Certains arrivent même à les contourner tout au long de leur parcours scolaire, mais cela leur demande un niveau

d'effort important. Bon nombre d'enfants sont donc sous-diagnostiqués ou sont diagnostiqués tardivement (à l'adolescence ou à l'âge adulte). D'ailleurs, lorsqu'ils sont dirigés pour une évaluation à un jeune âge, c'est souvent pour d'autres problématiques accompagnant le TDAH(I), telles que des difficultés d'apprentissage ou des problèmes intériorisés comme l'anxiété et la dépression. De façon générale, ces jeunes sont généralement décrits par les cliniciens ainsi que par leur entourage comme étant lents et inhibés, tant dans l'idéation que l'exécution (la lenteur de traitement sera abordée dans les prochaines sections). En d'autres termes, ces enfants semblent dépenser peu d'énergie au quotidien.

Pour cette raison, le tempo cognitif lent (TCL) est devenu dans les dernières années, un construit qui a suscité de l'intérêt dans le domaine de la psychopathologie de l'enfant et de l'adolescent. Sur le plan neurométabolique, le TCL est caractérisé par une hypoactivité dans l'hémisphère pariétal gauche (Fassbender, Krafft et Schweitzer, 2015). Il est identifié par plusieurs chercheurs comme étant une des caractéristiques les plus importantes du tableau clinique TDAH à prédominance inattentive et le distingue du TDAH à présentation combinée (Barkley, 2013 ; Barkley, DuPaul et McMurray, 1990 ; Bauermeister et al., 2005 ; Carlson et Mann, 2002 ; Garner, Marceaux, Mrug, Patterson et Hodgins, 2010 ; Goodyear et Hynd, 1992 ; Lahey et al. 1988 ; Lazure, 2011 ; Lockwood, Marcotte et Stern, 2001 ; McBurnett, Pfiffner et Frick, 2001 ; Milich, Balentine et Lynam, 2001 ; Penny, Waschbusch, Klein, Corkum et Eskes, 2009). Plus précisément, ce construit est associé à plusieurs difficultés importantes et persistantes sur les plans académique, social, émotionnel, cognitif et à une altération du fonctionnement global (Barkley, 2018 ; Becker et Barkley, 2018 ; voir Becker et al., 2016 pour une revue ; voir Becker, Burns, Leopold, Olson et Willcutt, 2018 pour étude longitudinale). Le tableau 1.1. présente une liste de symptômes de TCL que nous avons repérés dans la revue littérature scientifique.



Tableau 1.1. Liste des caractéristiques associées au TCL chez les enfants, les adolescents et les adultes

<b>Caractéristiques du TCL</b>	<b>Études</b>
<b>Hypoactif</b>	Barkley, 2018 ; Barkley, 2013 ; Barkley, 2012 ; Baumeister et al., 2011; Camprodon-Rosanas et al., 2017 ; Carlson et Mann, 2002; Combs et al., 2012 ; Fassbender et al., 2015 ; Hartman et al., 2004 ; Penny et al., 2009
<b>Manque d'énergie</b>	Barkley, 2013 ; Barkley, 2012 ; Camprodon-Rosanas et al., 2017 ; Carlson et Mann, 2002 ; Combs et al., 2012 ; Marshall et al., 2014 ; Penny et al., 2009
<b>Somnolent</b>	Barkley, 2018 ; Barkley, 2013 ; Barkley, 2012 ; Hartman et al., 2004; Marshall et al., 2014 ; McBurnett et al., 2001; Penny et al., 2009
<b>Léthargique</b>	Barkley, 2018 ; Barkley, 2013 ; Barkley, 2012 ; Barkley et al., 1990; Hartman et al., 2004; Penny et al., 2009
<b>Lent (lenteur motrice ou lenteur de traitement de l'information)</b>	Barkley, 2018 ; Barkley, 2013 ; Barkley, 2012 ; Baumeister et al., 2011 ; Camprodon-Rosanas et al., 2017 ; Carlson et Mann, 2002; Combs et al., 2012 ; Goth-Owens et al., 2010 ; Hartman et al., 2004; Penny et al., 2009 ; Tamm et al., 2018 ; Willcutt et al., 2014
<b>Perdu dans ses pensées/ dans la lune</b>	Barkley, 2018 ; Barkley, 2013 ; Barkley et al., 1990; Baumeister et al., 2011; Camprodon-Rosanas et al., 2017 ; Carlson et Mann, 2002 ; Combs et al., 2012 ; Garner et al., 2010; Hartman et al., 2004; Marshall et al., 2014 ; McBurnett et al., 2001; Penny et al., 2009
<b>Perdu dans l'espace/fixe dans le vide</b>	Barkley, 2018 ; Barkley, 2013 ; Barkley, 2012 ; Baumeister et al., 2011; Camprodon-Rosanas et al., 2017 ; Garner et al., 2010; Hartman et al., 2004; Marshall et al., 2014 ; Penny et al., 2009

<b>Confus</b>	Barkley, 2018 ; Barkley, 2013 ; Barkley, 2012 ; Barkley et al., 1990 ; Baumeister et al., 2011 ; Camprodon-Rosanas et al., 2017 ; Garner et al., 2010; Hartman et al., 2004
<b>Apathique</b>	Barkley, 2018 ; Barkley, 2013 ; Barkley et al., 1990; Carlson et Mann, 2002; Combs et al., 2012 ; Garner et al., 2010; Penny et al., 2009
<b>Retiré socialement</b>	Baumeister et al., 2011; Becker et al., 2018 ; Becker et al., 2017b ; Carlson et Mann, 2002 ; Garner et al., 2010 ; Hartman et al., 2004
<b>Faible fonctionnement social</b>	Becker et al., 2018, Becker et al., 2017b ; Becker et al., 2015 ; Becker, 2014 ; Lee et al., 2013
<b>Timide</b>	Becker et al. 2018
<b>Anxieux</b>	Baumeister et al., 2011; Becker et al. 2018 ; Becker et al., 2017a ; Carlson et Mann, 2002 ; Combs et al., 2012 ; Garner et al., 2010 ; Hartman et al., 2004 ; Jarrett et al., 2017 ; Lee et al., 2013
<b>Déprimé</b>	Barkley, 2013 ; Baumeister et al., 2011; Becker et al., 2018 ; Becker et al 2017a ; Carlson et Mann, 2002 ; Garner et al., 2010 ; Hartman et al., 2004 ; Jarrett et al., 2017 ; Lee et al., 2013
<b>Se sent seul</b>	Becker et al., 2017a ; Becker et al., 2015
<b>Exclu/ignoré par les pairs</b>	Becker et al. 2017b
<b>Faible estime de soi</b>	Becker et al., 2017a ; Becker et al., 2015
<b>Plaintes somatiques</b>	Garner et al., 2010 ; Hartman et al., 2004
<b>Difficulté à réguler les émotions</b>	Becker et al., 2017a ; Becker et al., 2015 ; Jarrett et al., 2017
<b>Difficultés académiques</b>	Barkley, 2012 ; Baumeister et al., 2011; Becker et al., 2018 ; Becker et al., 2015 ; Garner et al.,

	2010; Hartman et al., 2004 ; Lee et al., 2013 ; Penny et al., 2009
<b>Difficulté à comprendre les questions/explications</b>	Barkley, 2013 ; Barkley, 2012
<b>Mauvaise gestion du temps</b>	Barkley, 2013; Barkley, 2012 ; Becker et al., 2017a ; Jarrett et al., 2017 ; Penny et al., 2009
<b>Difficulté à s'organiser</b>	Becker et al., 2017a ; Jarrett et al., 2017
<b>Faible capacité de résolution de problèmes</b>	Barkley, 2012 ; Becker et al., 2017a ; Jarrett et al., 2017
<b>Manque de persistance devant l'effort</b>	Barkley, 2013 ; Penny et al., 2009
<b>Peu motivé</b>	Barkley, 2012 ; Becker et al. 2017a ; Carlson et Mann, 2002; Combs et al., 2012 ; Garner et al., 2010; Jarrett et al., 2017 ; Penny et al., 2009
<b>S'ennuie facilement</b>	Barkley, 2012
<b>Oublie</b>	Garner et al., 2010 ; Marshall et al., 2014 ; McBurnett et al., 2001
<b>Problèmes d'attention verbale et visuelle</b>	Tamm et al., 2018
<b>Problèmes d'attention soutenue et sélective</b>	Tamm et al., 2018
<b>Faibles capacités visuo perceptuelles</b>	Tamm et al., 2018
<b>Problèmes sexuels</b>	Barkley, 2012
<b>Faible qualité de vie</b>	Combs et al., 2014 ; Becker et al. 2017a
<b>Altération du fonctionnement au quotidien</b>	Barkley, 2012 ; Becker et al. 2017a ; Jarrett et al., 2017

---

Les données empiriques mettent en lumière une forte corrélation entre les symptômes de TCL et les symptômes d'inattention et une faible corrélation entre les symptômes de TCL et les symptômes d'hyperactivité/d'impulsivité (Barkley, 2018 ; Barkley, 2013 ; Barkley, 2012 ; Bauermeister et al., 2005 ; Becker, 2014 ; Hartman, Willcutt, Rhee et Pennington, 2004 ; Jarrett, Rapport, Rondon et Becker, 2017 ; Lahey et al., 1988 ; Lazure, 2011 ; Lee, Burns, Snell et McBurnett, 2013 ; Penny et al., 2009). Il est estimé que plus de 30% à 66% des jeunes ayant un diagnostic de TDAH(I) présentent un niveau élevé de TCL (Carlson et Mann, 2002 ; Garner et al., 2010 ; McBurnett et al. 2001 ; Solanto et al., 2007). Bien que les symptômes TCL puissent aussi être observés chez les personnes atteintes d'un TDAH(C ; Barkley, 2013 ; Barkley, 2012), cela peut être expliqué par la présence de traits communs (symptômes en lien avec l'inattention) aux deux profils TDAH(I) et TDAH(C). En milieu scolaire, les enseignants observent également que les enfants répondant aux critères d'un TDAH(I) manifestent un plus grand nombre de symptômes TCL que ceux répondant aux critères d'un TDAH(C ; Hartman et al., 2004). De même, Garner et collègues (2010) ont réalisé une étude portant sur un échantillon clinique (n= 322) et ont montré une différence significative quant à cette mesure entre le TDAH(I) et les deux autres sous-types, TDAH(H) et TDAH(C).

Les études indiquent que comparativement aux autres groupes, les enfants avec un TDAH(I) + TCL manifestent plus de comportements de type intériorisé (p. ex., retiré socialement, inhibé, anxieux) et moins de comportements de type extériorisé souvent observés chez les hyperactifs/impulsifs (p. ex., opposant, agressif, agité, impulsif, rôle de dirigeant ; Bauermeister et al., 2012 ; Carlson et Mann, 2002; Garner et al., 2010; Hartman et al., 2004; Lazure, 2011 ; Marshall et al., 2014 ; Milich et al., 2001 ; Penny et al., 2009).

Les études portant sur la population adulte sont moins nombreuses, mais montrent des résultats alarmants. Barkley (2012) a réalisé une étude sur 1249 Américains âgés de 18 à 96 ans, et a indiqué que le TCL (5 symptômes sur 9) touchait plus de 5.1 % des adultes (1 sur 20). Selon ses résultats, les symptômes d'hyperactivité diminuent avec l'âge, tandis que les comportements d'inattention et de TCL restent stables. En effet, plus de 68% des participants ayant reçu un diagnostic de TDAH à l'enfance continuent à présenter ces déficits à l'âge adulte. Par ailleurs, le groupe avec un TDAH(I) et un niveau de TCL élevé rapportait plus de difficulté dans 4 des 5 domaines des fonctions exécutives (organisation, gestion du temps, inhibition et motivation) et plus de problèmes occupationnels comparés aux autres groupes. Les groupes TCL (sans TDAH) et TDAH(I) + TCL présentaient plus de difficultés à résoudre des problèmes et à s'organiser, comparé aux groupes TDAH(H/C) et contrôle, ce qui suggère que le TCL a un plus grand impact sur le fonctionnement de l'individu au quotidien que le TDAH(H/C). De plus, le groupe TCL et le groupe TDAH(I) + TCL montraient plus de problèmes académiques et de problèmes sexuels comparativement aux autres groupes.

Plus récemment, dans l'étude réalisée par Jarrett et al. (2017), les collégiens (17-25 ans) ayant des symptômes de TCL + un TDAH rapportaient avoir plus de difficultés émotionnelles intériorisées (anxiété et dépression), plus de problèmes de sommeil et un degré d'altération plus important du fonctionnement au quotidien, comparé aux groupes TCL (sans TDAH) et contrôle. Les résultats ont montré un patron similaire pour ce qui est des problèmes auto-rapportés sur le plan des fonctions exécutives. Le groupe TCL + TDAH rapportait avoir plus de difficultés exécutives au quotidien, comparé aux groupes TCL et contrôle. Le TCL était le plus fortement associé aux problèmes rapportés en ce qui concerne les habiletés en organisation et en résolution de problèmes (p. ex., réfléchir et trouver des solutions rapidement), ce qui appuie l'hypothèse d'une lenteur cognitive chez les personnes avec un niveau TCL élevé (voir la section portant sur la vitesse de traitement).

Par ailleurs, selon Combs et collègues (2012), il y a une association positive entre les symptômes d'inattention + TCL et le stress chez les adultes. De plus, une association négative est montrée entre les symptômes de TDAH + TCL et la qualité de vie (Combs et al., 2014).

### 1.1.5. Imagerie cérébrale et différences latérales

#### Imagerie fonctionnelle

La plupart des études d'imagerie fonctionnelle sur le TDAH ne s'intéressent pas à l'éventualité de différences entre les deux hémisphères (p. ex., Booth et al., 2005 ; Bush et al., 1999; Cao et al., 2008; Cubillo et al., 2011; Hale et al., 2007; Karch et al., 2010; Kobel et al., 2010; Peterson et al., 2009 ; Schecklmann et al., 2008 ; Schneider et al., 2010 ; Suskauer et al., 2008). Commensurablement, de telles études ne rapportent typiquement pas d'effets de latéralité des anomalies d'activation. Cela ne signifie pas toutefois qu'il n'existait pas de subtiles différences d'asymétrie entre les personnes avec un TDAH et les personnes neurotypiques dans ces mêmes résultats de recherche. Il est important de comprendre que l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf) peut tout aussi bien révéler des hypoactivations reflétant des lésions cérébrales ou pseudolésions que des compensations, souvent contre-lésionnelles. Les quelques recherches IRMf qui ont fait état de différences latérales chez les personnes avec un TDAH, et qui considèrent la latéralité comme ayant une importance étiologique potentielle, rapportent presque toujours une hypoactivation de l'hémisphère droit (Clark et al., 2007 ; Kim et al., 2002 ; Rubia et al., 2010 ; Silk et al., 2008 ; Vance et al., 2007 ; Zang et al., 2007). La plupart des études qui rapportent des activations anormales à gauche font état d'hyperactivation à cet hémisphère (Schulz et al., 2004 ;

Wang et al., 2013 ; Yang et al., 2011). Il y a tout de même quelques contre résultats, mais ils sont très minoritaires (Spalletta et al., 2001). Les méta-analyses ayant porté sur l'IRMf dans le TDAH sont en conformité avec l'ensemble du compte rendu qui précède. Deux d'entre elles s'intéressent aux différences latérales et concluent toutes deux à une anomalie hypoactive de l'hémisphère droit (Cortese et al., 2012 ; Hart et al., 2013). Deux autres ne s'intéressent pas à l'éventualité de différences latérales (Dickstein et al., 2006 ; Plitcha et al., 2014).

### Imagerie macrostructurelle

La plupart des études d'imagerie macrostructurelle sur le TDAH ne s'intéressent pas à l'éventualité de différences entre les deux hémisphères. Commensurablement, de telles études ne rapportent typiquement pas d'effets de latéralité d'anomalies latéralisées (Kobel et al., 2010). Toutefois, cela ne signifie pas qu'il n'existait pas de subtiles différences d'asymétrie entre les personnes avec un TDAH et les neurotypiques, dans ces mêmes données de recherche. Les quelques recherches qui ont fait état de différences latérales rapportent souvent une anomalie de l'hémisphère droit (Almeida et al., 2010 ; Castellanos et al., 1996 ; Nakao et al., 2011 ; Hill et al., 2003 ; Overmeyer et al., 2001 ; Pliszka et al., 2006), rarement gauche (Carmona et al., 2005 ; Filipek et al., 1997). Plus précisément, l'asymétrie chez les personnes avec un TDAH consiste le plus souvent en des structures anormalement petites à l'hémisphère droit. Les méta-analyses ayant porté sur l'IRM macrostructurelle dans le TDAH sont en conformité avec cette constatation. Deux de ces dernières s'intéressent aux différences latérales et concluent à cette anomalie de l'hémisphère droit (Frodl et al., 2011 ; Varela et al., 2007). Il est aussi important de noter que les asymétries anatomiques anormales les plus souvent rapportées dans le TDAH touchent des structures cérébrales qui sont

connues de nombreuses façons comme étant importantes dans le TDAH. Il s'agit par exemple, en particulier des noyaux gris de la base, plus précisément le noyau caudé, qui sont la cible principale et efficiente du traitement au méthylphénidate (voir Schrimsher et al., 2002). Le cortex préfrontal, qui est aussi très souvent montré comme région physiologiquement anormale dans le TDAH, est une aire corticale rapportée comme étant plus mince à droite (Almeida et al., 2010 ; Hill et al., 2003).

#### 1.1.6. Études de l'hypothèse de la dysfonction hémisphérique droite comme cause de l'hyperactivité

Braun et Leblanc-Sirois (2012) ont publié un chapitre dans lequel ils présentent un tableau répertoriant plus de 22 études confirmant l'hypothèse selon laquelle les enfants, les adolescents et les adultes TDAH (échantillons majoritairement composés de TDAH[H/C]) manifestent de l'hémi-inattention à gauche de leur corps. Plus spécifiquement, 10 études avaient rapporté un effet significatif à l'aide de tests d'annulation version papier/crayon ou de bissection (indication du centre d'une ligne), 8 études avaient révélé des résultats significatifs avec des épreuves de détection d'indices à l'ordinateur, et 4 études avaient montré des résultats similaires à l'aide d'épreuves visuelles complexes à l'ordinateur.

De nouvelles études ont été réalisées dans les dernières années, s'ajoutant à la liste des recherches qui appuient l'hypothèse d'une dysfonction de l'hémisphère droit dans le TDAH. En 2013, Braun, Delisle, Suffren et Bolduc ont réalisé une étude montrant que le phénomène de l'hémi-inattention visuospatiale gauche se manifeste également lors des tâches sollicitant les fonctions exécutives de haut niveau chez les adultes TDAH(C). La performance au Test d'interférence couleur-mot (Stroop) de Delis-



Kaplan Executive Function System (D-KEFS ; Delis, Kaplan et Kramer, 2001), mesurant les capacités d'inhibition et la flexibilité cognitive, s'est avérée relativement plus faible à gauche chez ce groupe, comparativement au groupe « intermédiaire ». Bellgrove, Eramudugolla, Newman, Vance et Mattingley (2013) ont trouvé que leur groupe d'enfants avec un TDAH était moins rapide pour détecter les stimuli qui se présentaient à gauche, comparativement à ceux qui apparaissaient à droite. Silk, Newman, Eramudugolla Vance et Bellgrove (2014) ont répliqué ces résultats et ont ensuite montré que ce phénomène n'était plus détectable à la suite de l'administration d'un psychostimulant (méthyphénidate). Les auteurs suggèrent donc la possibilité que cette médication normalise l'identification de stimuli chez les personnes TDAH entre les héli-champs. Plus récemment, Foroozandeh (2018) a trouvé que les enfants non médicamenteux de son étude manifestaient un biais d'attention significativement plus à droite à l'épreuve de bissection de lignes, tandis que les enfants médicamenteux présentaient un biais d'attention significativement plus à gauche, similairement à ce qui est observé chez les personnes sans TDAH. Une autre étude a analysé ce phénomène chez les adultes TDAH (formés principalement des sous-types TDAH[C] et TDAH[H]) lors d'une épreuve perceptive (ne nécessitant aucune fonction motrice). Le groupe TDAH(H) a présenté de l'héli-inattention significativement plus à gauche, comparé au groupe contrôle (Chen et Niemeier, 2017). Voir Annexe C pour un inventaire à jour des études scientifiques portant sur l'héli-inattention chez les personnes avec un TDAH. Nous avons trouvé, au total, 27 ouvrages scientifiques rapportant un test empirique de l'hypothèse d'une anomalie de l'héli-attention dans le TDAH. Soulignons que parmi cette liste, il existe seulement une étude suggérant une asymétrie contraire au modèle énergétique.

### 1.1.7. Études portant sur l'hypoactivité et l'hémi-inattention

Nous n'avons pu repérer que trois études portant sur l'asymétrie de performance chez les personnes TDAH(I). Rolfe, Hamm et Waldie (2008) ont réalisé une étude vérifiant principalement les différences de latéralisation chez les enfants avec un TDAH(C) versus un TDAH(I) à une épreuve de bissection informatisée versus à une épreuve de bissection version papier/crayon. À l'épreuve informatisée, le groupe TDAH(C) manifestait un biais de performance à gauche, c'est-à-dire qu'il indiquait que le centre de la ligne était relativement plus à gauche, tandis que le groupe TDAH(I) montrait un biais de performance à droite où il déterminait le centre de la ligne comme étant situé relativement plus à droite. Au contraire, à l'épreuve de bissection version papier/crayon, le groupe TDAH(C) manifestait un biais de performance à droite, tandis que le groupe TDAH(I) montrait un biais de performance plus à gauche. Autrement dit, le premier groupe indiquait que le centre de la ligne était plus à droite, tandis que le deuxième groupe déterminait le centre de la ligne comme étant situé plus à gauche. Dans cette même étude, Rolfe et collègues étaient également intéressés à examiner l'effet que l'utilisation de la main gauche/droite pouvait avoir sur l'hémi-performance aux deux versions du test de bissection. Aucune différence n'a été observée quant à l'utilisation de la main gauche ou droite chez le groupe TDAH(C) à l'épreuve de bissection en papier. Pour ce qui est du groupe TDAH(I), un biais de performance vers la gauche était plus manifeste lorsque l'épreuve était complétée avec la main gauche qu'avec la main droite. Selon les auteurs, ceci serait dû à une activation motrice qui causerait un biais d'attention vers le côté de la main utilisée. Ils ont ainsi montré une association entre les différences de latéralisation chez les sous-types du TDAH et la version de l'épreuve de bissection. Plus spécifiquement, malgré le fait que ces deux versions consistaient en une tâche manuelle, différentes habiletés cognitives et motrices y étaient utilisées. Donc, les différences des performances peuvent être expliquées par le principe selon lequel les participants requièrent un niveau peu élevé d'investissement

moteur lorsqu'ils exécutent une tâche mesurant les habiletés perceptives comme l'épreuve de bissection informatisée. Contrairement à l'épreuve informatisée, comme ont expliqué les auteurs, l'attention visuospatiale et l'orientation vers un but sont des habiletés qui sont nécessaires à l'épreuve papier/crayon.

La différence de performance à l'épreuve de bissection de lignes (version papier/crayon) chez les enfants TDAH(C) versus TDAH(I) avait également été montrée en 2006, et ce, indépendamment de la main utilisée (Rolfe, Hausmann et Waldie). Les différences de latéralités entre les groupes ont amené les auteurs à croire que le TDAH(C) et le TDAH(I) présentent des mécanismes sous-jacents qui sont fondamentalement différents. L'hémi-inattention droite observée chez leur groupe TDAH(I) appuie l'hypothèse d'une dysfonction de l'hémisphère gauche chez ce sous-type.

La troisième étude, comparant les sous-types de TDAH, n'a pas obtenu des résultats aussi probants et consistants. En effet, Sandson et collègues (2000) ont analysé les erreurs d'omission des adultes TDAH à l'épreuve d'annulation de lettres et n'ont pas trouvé de différence significative entre les groupes en ce qui concerne l'hémi-inattention. Soulignons toutefois que l'objectif de leur étude n'était pas de comparer les sous-types de TDAH. Les auteurs ont examiné un groupe de TDAH (incluant tous les sous-types). L'assignation aux sous-groupes étaient effectuée en rétrospective et la procédure de celle-ci est inconnue. Nous avons très peu d'information par rapport à la composition des groupes TDAH. Nous savons seulement que 41% des participants présentaient un TDAH(I). De plus, les analyses statistiques qui ont été effectuées pour tester les différences entre les sous-types de TDAH ont uniquement porté sur les personnes ayant commis un nombre d'erreurs d'omission plus important à gauche qu'à droite. Les auteurs décrivent d'ailleurs cette démarche comme étant une limite méthodologique de leur étude.

### 1.1.8. Taille des figures

Il est depuis longtemps pensé que les conditions pathologiques comportant une personnalité « expansive » pousseraient les patients à spontanément dessiner des figures commensurablement « expansives », c'est-à-dire de plus grande taille. À l'inverse, les conditions pathologiques comportant une personnalité « contractée » pousseraient les patients à dessiner des figures commensurablement « contractées », c'est-à-dire de petite taille. La première à formuler cette idée fut Machover (1949). Dans ses termes à elle, la taille des dessins relevait de « l'énergie » et de « l'estime de soi ». Du côté des personnalités « expansives », le phénomène a été observé dans la manie (Shukla et al., 2012). Les patients paranoïaques ne semblent pas produire des dessins de plus grande taille que des patients psychiatriques non paranoïaques (Reznikoff et al., 1958), mais nous ne savons pas si des participants sans problème psychiatrique présentent un profil distinct des paranoïaques. Les personnalités narcissiques dessinent de grands dessins, selon Kovi et collègues (sans date). Par contre, Prytula et collègues (1978) ne trouvent aucun lien entre l'estime de soi et la dimension de dessins d'une personne. Les enfants avec un trouble caractériel dessinent de grands dessins, selon McHugh (1966). Wildman et al. (1967) ont comparé un groupe introverti à un groupe extraverti avec le test *House-Tree-Person*, mais ils n'ont pas trouvé de différence significative entre les groupes.

Du côté des personnalités « contractées », le phénomène inverse a été observé. Dans la maladie de Parkinson (Broderick et al., 2009), les dessins sont petits et ce comportement est typiquement dénommé « hypométrie » en neurologie du comportement. La calligraphie à l'écriture est de petite taille (Oliveira et al., 1997) à un point tel qu'on évoque souvent la « micrographie » comme symptôme typique de cette maladie dégénérative. Kim et collègues rapportent que la micrographie parkinsonienne est beaucoup plus manifeste à la copie d'une figure qu'à l'écriture

spontanée (2005). Nous pouvons nous attendre à ce que les patients dépressifs dessinent de plus petites figures. Lewinsohn (1964) a trouvé que tel est effectivement le cas. Roback et Webersinn (1966) ne trouvent ce lien que chez le sexe féminin. Cependant, la plupart des études pertinentes ne trouvent pas de différence entre le groupe dépressif et le groupe contrôle (Roback et Webersinn, 1966 ; Sandman et al., 1968 ; Salzman et Harway, 1967). Sachant que si ce sont les critères diagnostics DSM pour le trouble dysphorique qui sont utilisés, la dépression clinique n'est pas nécessairement un maillon critique du modèle que nous avons élaboré plus haut. Ceci est dû au fait que plus de 25% des personnes ayant des symptômes dépressifs sont agitées, tandis que seulement 75% sont léthargiques (Ryan et al., 1987).

D'autres études montrent que les cérébrolésés droits dessinent spontanément ou copient des figures de plus grande taille que les neurotypiques, tandis que les cérébrolésés gauches font le contraire (Gainotti et al., 1970 ; Gasparrini et al., 1980 ; Larrabee et Kane, 1983). Ces différences sont subtiles, de telle sorte que certains chercheurs ne rapportent que des tendances sans pour autant atteindre le seuil alpha (Warrington et al., 1966 ; Kimura et Faust, 1987).

Certains chercheurs se sont intéressés à analyser la taille des dessins produits par les personnes ayant un TDAH. Par exemple, Haghighi, Khaterizadeh, Chalbiano, Toobaei et Ghanizadeh (2014) ont analysé les tests projectifs (dessin du bonhomme) des enfants avec un TDAH versus sans TDAH et ont révélé des différences significatives quant aux indices d'impulsivité (p. ex., espace utilisé sur la feuille pour compléter le dessin). Plus précisément, la taille du dessin produit par le groupe d'enfants avec un TDAH était significativement supérieure à celle du groupe contrôle. Contrairement à ces auteurs, la taille du bonhomme dessiné par le groupe d'enfants avec un TDAH de l'étude réalisée par Saneei, Bahrami et Haghegh (2011) était significativement inférieure à celle du groupe contrôle. Ceci est possiblement dû à l'hétérogénéité du groupe TDAH. Une autre étude a comparé un groupe TDAH avant

et après la prise d'un traitement pharmacologique pour TDAH (Ritalin) et a montré que les figures dessinées sans médication étaient de plus grande dimension, comparées à celles produites après (Malone, Rosenfield et Roberts, 2002).

Par ailleurs, plusieurs chercheurs se sont intéressés à analyser les copies de la Figure Complexe de Rey (FCR ; Rey, 1941) chez les personnes TDAH. Par exemple, Cahn et collègues (1996) ont comparé les résultats d'un groupe de jeunes avec un TDAH à ceux d'un groupe contrôle, à l'aide d'une procédure d'analyse détaillée incluant des éléments sélectionnés du *Boston Qualitative Scoring System* (BQSS ; Stern et al., 1994). Les enfants avec un TDAH ont obtenu des résultats atypiques par rapport aux enfants sans TDAH sur les mesures suivantes : 1) attention aux détails, 2) expansion verticale et horizontale, 3) précision et 4) qualité du dessin. Plus précisément, le groupe TDAH a moins porté attention aux détails, a reproduit des figures de plus grande taille, a manqué de précision dans les éléments (contrairement au résultat rapporté par Seidman et al., 1997) et a produit un dessin moins soigné, comparativement au groupe contrôle.

Dans une autre étude à grande échelle (n = 278) menée auprès des enfants et des adolescents chez qui on suspectait un TDAH, une équipe de chercheurs visait à mieux comprendre les processus sous-jacents associés aux différentes performances neurocognitives (Conners, Epstein, Sparrow, March et Stern, 1997). Considérant l'hétérogénéité des sous-types de TDAH, les auteurs ont formé des groupes en fonction des similarités notées à la FCR (copie et rappel immédiat). L'analyse des performances a été effectuée selon les différentes variables du BQSS (p. ex., fragmentation, réduction de la taille, expansion horizontale et verticale de la taille, rotation) et quatre groupes homogènes ont été obtenus. Le groupe 1 était défini comme étant le plus « mature » parmi les groupes (meilleures productions de FCR). Le groupe 3 présentait plus de déficits quant aux différentes variables de cotation, incluant les distorsions par rapport

à la taille des figures (expansivité horizontale). Cette différence a été interprétée par les auteurs comme une particularité pouvant refléter les problèmes d'inhibition des réponses motrices ou encore les difficultés de planification (distorsion/mauvaise estimation de l'espace/du temps) souvent retrouvés dans le tableau TDAH. Dans un deuxième temps, les auteurs se sont intéressés à savoir si ces groupes présentaient des différences comportementales. L'index d'hyperkinésie de Conners – Parent (1989) incluant des items associés à l'hyperactivité, à l'impulsivité et à la labilité émotionnelle (Parker, Sitarenios et Conners, 1996) a permis d'identifier des différences entre le groupe 1 et les autres groupes. Le groupe 1 avait obtenu un index significativement plus faible que les groupes 2 à 4 et était donc perçu comme ayant moins de problèmes extériorisés. Ces résultats suggèrent donc un lien possible entre les comportements observés de type agité et les distorsions en ce qui a trait à la taille des figures copiées. Schreiber, Javorsky, Robinson et Stern (1999) n'ont trouvé aucune différence significative entre des groupes adultes, en ce qui concerne l'expansivité des FCR.

#### Profils neuropsychologiques selon le type de présentation du TDAH

Les chercheurs s'intéressent, depuis longtemps, à mieux comprendre et à différencier les profils neuropsychologiques selon le type de présentation du TDAH, mais les résultats de leurs études génèrent parfois des contradictions importantes. Pour ce qui est des profils intellectuels, la performance aux diverses épreuves cognitives ne diffèrerait pas significativement. Plus précisément, de nombreuses analyses révèlent que les personnes TDAH(I) et les personnes TDAH(H/C) présenteraient un profil intellectuel similaire, notamment en ce qui concerne le QI global (Fenollar-Cortés, Navarro-Soria, González-Gómez et García-Sevilla, 2015 ; Kubo et al., 2018 ; Lazure, 2011), le QI verbal (Lazure, 2011), l'Indice Compréhension verbale (Fenollar-Cortés et al., 2015), l'Indice Raisonnement perceptif (Fenollar-Cortés et al., 2015) et le QI

performance (Lazure, 2011). De même, selon certains auteurs, les personnes TDAH(I) et les personnes TDAH(H/C) commettraient des types d'erreurs similaires (omissions et commissions ; Delisle et Braun, 2011) et présenteraient des déficits attentionnels semblables (p. ex., Adams, Milich et Fillmore et al., 2010). Les études portant sur la comparaison des scores à l'Indice Vitesse de traitement de l'information (IVT) sont présentées dans la prochaine section.

La thèse de Lazure (2011) visait à analyser les profils neuropsychologiques des deux principaux sous-types du TDAH chez les jeunes de 9 à 12 ans. Un résumé détaillé des traits propres et communs des enfants avec un TDAH(H/C) et un TDAH(I) selon les résultats obtenus est élaboré à la figure 1. Le TDAH(H/C) est nommé « TDA+H » et le TDAH(I) est intitulé « TDA-H ». À noter que les participants sélectionnés ont été identifiés comme faisant partie de l'un ou l'autre des deux groupes expérimentaux (TDA+H, n= 12 ; TDA-H, n =12) en fonction des réponses de leurs parents à l'Échelle Conners révisée pour les parents, version brève (Conners, 1997). Ce diagramme illustre l'hétérogénéité de ce trouble. Plus précisément, il montre la disparité de profils sur différents plans sans mettre en évidence les distinctions attendues quant à certaines fonctions attentionnelles ou exécutives. Les différences rapportées entre les deux groupes se retrouvent en opposition les unes et les autres sur un même continuum (p.ex., hyperactivité et hypoactivité).



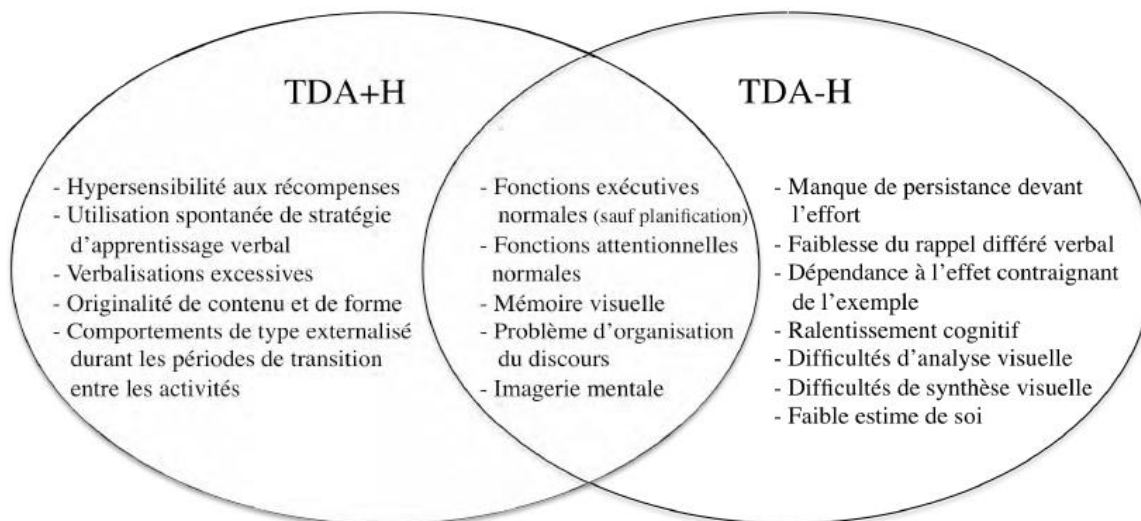


Figure 1.1. Lazure, 2011

#### 1.1.9. Vitesse de traitement

La littérature scientifique portant sur la vitesse de traitement montre que ce construit est opérationnalisé de nombreuses façons et que les épreuves mesurant la vitesse impliquent différents processus cognitifs (Ebaïd, Crewther, MacCalman, Brown, Crewther 2017 ; Cepeda, Blackwell, Munakata, 2013 ; Shanahan et al., 2006). Néanmoins, la vitesse de traitement est généralement définie par le rythme auquel les diverses opérations cognitives sont activées et exécutées (Salthouse, 1996). Elle peut être mesurée à l'aide de tâches simples et répétitives sollicitant moins de ressources cognitives (p. ex., temps de réponses simples), mais elle peut aussi être évaluée lors de l'exécution de tâches plus complexes (p. ex., contrôle d'interférence cognitive). Ensuite, elle peut être obtenue lors des épreuves verbales (p. ex., tâche de dénomination) ou non-verbales (p. ex., vitesse perceptuelle ou visuo-motrice). La vitesse de traitement (Indice Vitesse de traitement de l'information ; IVT), telle que

mesurée par les versions III à V des Échelles de l'Intelligence de Wechsler (Wechsler, 1949) est le score auquel se réfèrent les neuropsychologues pour connaître le niveau général de la vitesse psychomotrice de l'individu évalué (Lussier et al., 2017). Cette échelle est composée de deux épreuves motrices simples (Code et Repérage de symboles) qui doivent être exécutées le plus rapidement possible (voir la section Méthode).

La littérature scientifique portant sur la vitesse de traitement suggère la présence d'un déficit cognitif chez les personnes avec un TDAH. Par exemple, Calhoun et Mayes (2005) ont comparé les scores à l'Indice Vitesse de traitement (IVT) du WISC-III chez des jeunes référés en psychiatrie et ont constaté que leurs groupes TDAH(I) et TDAH(C) présentaient un faible IVT par rapport à leur QI global. Ces mêmes auteurs ont plus tard montré que la performance au sous-test Repérage de symboles (versions WISC-III et IV) des enfants avec un TDAH était significativement plus faible que ceux du groupe contrôle (2007).

L'étude réalisée par Jacobson et collègues (2011) n'a soulevé aucune différence entre le groupe TDAH et le groupe contrôle en ce qui a trait à la vitesse grapho-motrice simple (mesurée à l'aide d'une version simplifiée du sous-test Code). Le groupe TDAH a toutefois obtenu des résultats significativement plus faibles que le groupe contrôle à l'IVT. Ces auteurs suggèrent que les différences objectivées entre les groupes proviennent de problèmes d'ordre exécutif (sélection de réponses motrices). Loh, Piek et Barrett (2011), pour leur part, n'ont trouvé aucun déficit quant à l'IVT chez le groupe TDAH, comparé au groupe contrôle. Mentionnons toutefois que ces études étaient menées auprès d'un groupe hétérogène, c'est-à-dire qu'aucune distinction n'était faite entre les sous-types TDAH(I) et TDAH(H/C).

Adams et al. (2010) ont examiné les résultats des groupes TDAH(I) et TDAH(C) et

n'ont trouvé aucune différence significative entre les groupes en ce qui concerne le temps de réaction et la vitesse de la réponse d'inhibition (tâches informatisées). Mentionnons que cette étude avait été réalisée auprès d'un d'échantillon de petite taille. Les auteurs ont tout de même constaté que le groupe TDAH(I) était significativement moins rapide que le groupe contrôle. Les groupes TDAH(I) et TDAH(C) de l'étude réalisée par Goth-Owens, Martinez-Torteya, Martel et Nigg (2010) ont aussi complété leurs épreuves cognitives à une vitesse similaire (*Trail Making Test* et *Stroop Test*). De plus, le groupe TDAH(I) s'est montré plus déficitaire que le groupe contrôle sur toutes les mesures de vitesse de traitement (dénomination, exécution, alternance et contrôle d'interférence).

De nombreuses autres études ont mis en lumière des différences significatives (surtout à l'IVT) entre les sous-types de TDAH, suggérant la présence d'un ralentissement cognitif important chez les personnes aux prises avec un TDAH(I). Par exemple, l'étude réalisée par Chhabildas, Pennington et Willcutt (2001) a montré que les personnes avec un TDAH(I) manifestaient des déficits significatifs aux épreuves de vitesse (sous-test Code du WISC et *Trail Making Test*, parties A et B), comparativement à celles des groupes TDAH(H/C) et contrôle. Calhoun et Mayes (2005) ont également comparé les scores à l'IVT chez des enfants et des adolescents référés en psychiatrie. Leur groupe TDAH(I) présentait un score significativement plus faible que le groupe TDAH(C). Dans une autre étude où différents groupes avaient été formés en fonction de leurs profils cognitifs, les chercheurs ont constaté que le groupe d'enfants avec un faible IVT incluait un plus grand nombre de cas TDAH(I), comparativement aux autres groupes (Thaler, Bello et Etcoff, 2013). D'autres analyses effectuées de profils WISC-III (Solanto et al., 2007) et WISC-IV (Fenollar-Cortés et al., 2015) ont aussi révélé une lenteur de traitement chez le groupe TDAH(I), par rapport au groupe TDAH(C). Plus récemment, les résultats de l'étude menée par Kubo et collaborateurs (2018) corroborent ceux des chercheurs précédents, montrant la

disparité des profils neurocognitifs entre les groupes quant à l'IVT. Donc, les recherches utilisant la même mesure de vitesse, soit le traitement de l'information visuelle simple à l'aide d'une des versions de l'Échelle de l'intelligence de Wechsler arrivent généralement à la conclusion suivante : les TDAH(I) sont plus lents que les TDAH(H/C).

Comme plusieurs cas de TDAH(I), le TCL est une mesure qui est associée à une lenteur cognitive ou à une lenteur motrice sur le plan neuropsychologique (p. ex., Barkley, 2018 ; Barkley, 2013 ; Barkley, 2012 ; Baumeister et al., 2011 ; Camprodon-Rosanas et al., 2017 ; Carlson et Mann, 2002 ; Combs et al., 2012 ; Goodyear et Hynd, 1992 ; Hartman et al., 2004 ; Lockwood et al. 2001 ; Penny et al., 2009). Les résultats de la thèse de Lazure (2011) suggèrent également la notion d'une lenteur d'exécution chez les enfants présentant un profil TDAH(I) de type TCL. Par exemple, ces participants se révèlent moins rapides que les TDAH(H/C) aux épreuves mesurant des temps de réaction simples, lors des tâches sollicitant des processus cognitifs plus complexes (p. ex., résolution de problèmes) ainsi qu'aux activités évaluant la production de séquences automatiques. Goth-Owens et collègues (2010) ont étudié quatre groupes de patients : 1) TDAH(I), 2) TDAH(H), 3) TDAH(C) et 4) TDAH(I) ayant moins de deux symptômes d'hyperactivité/impulsivité (profil de type TCL). Ils ont trouvé que les personnes avec un TCL se montraient plus lentes que les groupes TDAH(C) et contrôle à la condition d'interférence couleur-mot du test Stroop, impliquant un traitement cognitif complexe. Ce même groupe a également pris plus de temps que le groupe contrôle, mais pas plus que le groupe TDAH(C) pour terminer les épreuves du *Trail Making Test* et celles de la dénomination des couleurs-mots du test Stroop. Récemment, Tamm, Brenner, Bamberger et Becker (2018) ont réalisé une étude auprès des enfants d'âge préscolaire à risque de développer un TDAH (n = 61) et ont montré une association positive entre le TCL et le temps de réaction simple à une tâche informatisée.

Donc, les jeunes présentant des comportements d'hyperactivité/impulsivité, ont tendance à privilégier la vitesse au détriment de la précision lors de différentes tâches, alors que le contraire est observé chez ceux qui sont atteints d'un déficit isolé d'attention (Guay, 2019 ; Guay, 2016 ; Lussier et al., 2017). Néanmoins, des répercussions peuvent être observées sur les apprentissages scolaires dans les deux cas. Par exemple, la lenteur d'exécution importante des jeunes avec un TDAH(I) ou un profil TCL leur empêche souvent de terminer les travaux et les examens à temps. De plus, tel que déjà mentionné, plusieurs présentent un trouble anxieux concomitant ou du moins une tendance à être perfectionniste, ce qui peut les ralentir davantage. Pour ce qui est des jeunes agités et impulsifs, la rapidité à laquelle ceux-ci exécutent le travail demandé entraîne également des erreurs, voire des échecs. Pour un ouvrage récent présentant les points communs et les points de divergence entre les deux profils ainsi que leur rendement scolaire respectif en lecture, en écriture et en mathématiques, voir Guay, 2019.

## 1.2. Contexte clinique : Problèmes actuels en lien avec le tempo cognitif lent

Un problème actuel en pratique clinique est que les critères diagnostics des deux dernières versions du DSM (DSM-IV et DSM-5) ne font aucune distinction quant au sous-groupe de TDAH(I) présentant un profil typique de TCL. Les études récentes présentent ces deux troubles comme étant plutôt deux problématiques distinctes qui peuvent co-exister chez une même personne et suggèrent donc que le TCL soit reconnu comme un nouveau déficit d'attention (voir Barkley 2018 ; Becker, 2017). Par ailleurs, Barkley (2018) propose une appellation moins péjorative et offensive, qu'il nomme en anglais, *Concentration deficit disorder (CDD)*.

Présentement, les personnes diagnostiquées avec un TDAH(I) incluent : 1) celles qui manifestent quelques critères d'hyperactivité, mais pas suffisamment pour avoir le diagnostic de TDAH(C), et 2) celles qui sont purement inattentives, c'est-à-dire qui ont des symptômes d'inattention et de TCL, mais aucun symptôme d'hyperactivité. L'identification des symptômes de TCL pourrait aider à repérer un groupe plus homogène de jeunes et d'adultes avec un trouble d'attention, mais différent du groupe TDAH(C). L'évaluation des caractéristiques du TCL pourrait, nous semble-t-il, aider à mieux distinguer les sous-groupes de TDAH, facilitant l'établissement d'un diagnostic différentiel et de plans d'interventions ciblées (Barkley, 2013 ; Barkley et al., 1990 ; Carlson et Mann, 2002 ; Chhabildas, et al., 2001 ; Garner et al., 2010 ; Hartman et al., 2004 ; McBurnett et al., 2001 ; Milich et al., 2001 ; Penny et al., 2009). Soulignons, par ailleurs, que les recherches portant sur le TDAH dans les dernières décennies ont été menées principalement auprès des garçons avec un TDAH(H/C). Ceci nous laisse donc croire que la plupart des questionnaires sont conçus pour le sexe masculin. Les outils cliniques actuels ne sont pas adaptés pour évaluer la symptomatologie associée au tableau clinique TDAH(I), ce qui est le plus souvent présenté chez les filles.

L'Échelle Conners 3 (Conners, 2008), un outil unique dans le domaine de l'évaluation psychologique des personnes TDAH est développé à partir d'expériences cliniques, possède de bonnes propriétés psychométriques (fidélité et validité) et s'appuie sur la recherche théorique pertinente (Conners, 2008). En ce qui concerne les analyses de fidélité, les moyennes de corrélation (coefficients alpha de Cronbach) suggèrent un degré de cohérence interne élevé pour les échelles de contenu pour les versions parent (.91), enseignant (.94) et auto-évaluation (.88). Ensuite, les corrélations ( $r$  de Pearson) montrent une excellente fidélité temporelle pour les trois versions (parent, .85 ; enseignant, .94 ; auto-évaluation, .88). Les analyses de corrélation suggèrent également une bonne fidélité inter-juges pour les versions parent et enseignant (.81 et .73,

respectivement). Pour ce qui est de la validité de l'instrument, les indices sont satisfaisants pour la validité factorielle. Ensuite, les résultats indiquent une bonne validité inter-juges. Les corrélations moyennes entre les différentes versions sont les suivantes : parent et enseignant ( $r = .60$ ) ; parent et auto-évaluation ( $r = .56$ ) ; enseignant et auto-évaluation ( $r = .48$ ). Par ailleurs, la validité de construit est supportée par la comparaison entre le Conners 3 et d'autres instruments mesurant des construits similaires (validité convergente) et par le degré auquel cet outil peut présenter différents scores (validité divergente). En général, les corrélations montrent une bonne validité convergente et divergente. Pour plus de détails sur les qualités psychométriques de l'Échelle Conners 3, nous invitons le lecteur à consulter le manuel réalisé par Conners (2008), ainsi que l'article publié par Kao et Thomas (2010). Cependant, ce test, n'incluant aucune échelle avec des items propres au TCL, ne permet pas de dépister le déficit isolé d'attention. Plus spécifiquement, l'analyse détaillée des items formant l'échelle d'inattention de ce test révèle que presque tous ses items portent sur des problèmes d'inattention de type impulsif, particulièrement la distraction, l'attention emballée et mal focalisée, etc. Pratiquement aucun item ne répertorie des problèmes d'attention rigide, immobile, lente. Dans la version pour parents, les deux seules questions en lien avec la lenteur et l'hypoactivité font partie de l'échelle Problèmes d'apprentissage (« Lit lentement et avec beaucoup d'efforts ») et des items de dépistage pour la dépression (« Semble fatigué/e ; a peu d'énergie »). Les cliniciens sont donc mal équipés conceptuellement et techniquement pour dépister le TCL et intervenir adéquatement auprès de cette clientèle. L'absence des critères aidant à évaluer un déficit d'attention de type TCL peut entraîner des conséquences importantes : 1) passer à côté d'une pathologie existante ayant un degré de sévérité important et persistant et 2) ne pas offrir des interventions adaptées aux besoins spécifiques des enfants et des adolescents.

Nous souhaitons donc conceptualiser le TDAH(I) de type TCL et encourager les cliniciens à évaluer et à traiter ce déficit comme un syndrome distinct du TDAH(H/C). Nous pensons qu'il serait utile de développer un outil d'évaluation permettant l'identification d'un déficit d'attention, qui se distingue d'une inattention de type impulsive, distraite, agitée et hyper-énergétique, afin de mieux cibler les interventions à privilégier auprès de ces individus. Une suggestion serait d'ajouter une nouvelle échelle à un outil déjà existant, tel que l'Échelle Conners. Cette nouvelle échelle inclurait des items propres au TCL et se nommerait « Tempo Cognitif Lent ». Par ailleurs, l'échelle Inattention écarterait les quelques items actuels qui reflètent l'inattention de type TCL ou qui sont ambigus à cet égard. De plus, les informations recueillies à l'aide des questionnaires complétés par les enseignants aideraient les neuropsychologues à clarifier le portrait clinique des enfants, vu la forte présence des symptômes TCL en contexte structuré (McBurnett et al., 2001 ; Garner et al., 2010).

Le questionnaire de l'Annexe D présente les items de TCL sélectionnés par Penny et collègues (2009) que nous avons traduits. Nous nous sommes inspirés de la structure générale du questionnaire Conners 3 (versions parent, enseignant et auto-évaluation) pour la formulation de la consigne ainsi que pour le type de choix de réponses (échelle de Likert). Penny et collègues (2009) ont développé une mesure de TCL basée sur des données empiriques. Leur échelle de TCL est constituée des trois sous-échelles suivantes : 1) lenteur, 2) somnolence, 3) lunatisme. Ces auteurs avaient relevé une limitation importante dans les études antérieures portant sur le TCL : elles utilisaient moins de 5 items de TCL, puis leurs items n'étaient pas validés. L'étude de Penny et al., (2009) contient 14 items de TCL qui possèdent de bonnes propriétés psychométriques (fidélité de cohérence interne, fidélité temporelle, fidélité inter-juges, validité factorielle, validité convergente et divergente). Leur échelle a été validée auprès d'une jeune population canadienne non-clinique. Nous référons le lecteur à l'article de Penny et al. (2009) qui présente, en détail, les démarches et les analyses effectuées pour obtenir les propriétés psychométriques de cette échelle. Ensuite, en 2012, elle a été validée aux États-Unis auprès d'une population clinique (Jacobson et



al. 2012) et plus récemment, une version auto-évaluation a été développée et validée auprès d'une population non-clinique (Becker et al., 2015).

Tout comme les outils d'évaluation, nous constatons qu'il existe peu de traitements développés et adaptés pour le TDAH(I) dans la littérature scientifique. En ce qui concerne les interventions pharmacologiques, les stimulants et les non-stimulants sont reconnus comme étant des traitements efficaces pour la grande majorité des enfants ayant un TDAH (voir Johnston et Park, 2015 pour une revue et voir Hammarrenger, 2019 pour un bref aperçu des caractéristiques des médicaments approuvés au Canada). Toutefois, plusieurs parents demeurent réticents face à l'idée de médicamenter leurs enfants, surtout en l'absence de symptômes extériorisés. Aussi, plusieurs refusent ou cessent de prendre un médicament spécifique pour le TDAH en raison d'effets secondaires possibles. Ce n'est donc pas surprenant que la majorité des enfants aux prises avec un TDAH(I) débutent leur traitement pharmacologique plus tard et/ou adhèrent à la médication moins longtemps, comparativement à ceux avec un TDAH(H/C ; Barbaresi, Katusic, Colligan, Weaver, Leibson et Jacobsen, 2006).

Bien qu'il y ait des programmes d'interventions psychosociaux fondés sur des données empiriques, ceux-ci visent généralement à réduire les comportements associés au tableau TDAH(H/C ; Evans, Owens et Bunford, 2014 ; Johnston et Park, 2015). Donc, dans l'objectif d'offrir un traitement non-pharmacologique qui est adapté au TDAH(I), Pfiffner et collègues (2007) ont publié une étude pilote randomisée et contrôlée examinant l'efficacité du programme comportemental psychosocial à domicile et en milieu scolaire chez des enfants de 7 à 11 ans (*Child Life and Attention Skills Program ; CLAS*). Ce programme est constitué d'adaptations de traitements validés pour le TDAH(H) et TDAH(C), telles que la guidance parentale, les ateliers offerts aux enfants sur le développement des habiletés et les récompenses, ainsi que de nouveaux éléments ciblant les difficultés propres au TDAH(I). Par exemple, des techniques en réadaptation

psychologique sont utilisées pour contourner leurs déficits exécutifs, alors que d'autres mesures sont mises en place pour favoriser une prise de pouvoir chez ces jeunes ainsi qu'une augmentation de leur niveau d'engagement à l'école et à la maison. Les données portant sur l'inattention, le TCL et le niveau de fonctionnement ont été recueillies en pré-test, post-test, puis 3 à 5 mois après la fin du traitement. Les résultats ont révélé que le groupe CLAS présentait significativement moins de symptômes d'inattention et de TCL et une plus grande amélioration des habiletés sociales et des capacités d'organisation, comparé au groupe contrôle. De plus, ces effets ont été maintenus lors des suivis. Les auteurs ont constaté que les symptômes de TCL et ceux d'inattention (DSM-IV) ont diminué de façon similaire. Plus récemment, Pfiffner et collègues (2014) ont montré l'efficacité de leur traitement auprès d'un plus grand échantillon ( $n = 199$ ) en le comparant à deux conditions contrôle (traitement habituel et traitement axé sur les parents). D'autres recherches sont nécessaires pour valider et développer des traitements efficaces pour les enfants et les adolescents aux prises d'un TDAH(I).

## 1.2. Prédications et objectifs de l'étude

Cette étude vise principalement à approfondir nos connaissances sur l'éventualité de déséquilibres énergétiques et hémisphériques chez les enfants et les adolescents ayant des niveaux d'activités psychomotrices opposés (hypo versus hyperactivité). Cette étude s'inscrit également dans le courant de recherche consacré à faire de nouvelles découvertes scientifiques sur le fonctionnement du cerveau des personnes présentant un TDAH(I) versus un TDAH(H/C). Dans un contexte clinique, nous souhaitons aussi valider l'existence du TCL et contribuer à l'amélioration d'un outil clinique qui pourrait mieux identifier et traiter cette condition.

Un courant de recherche indique clairement que les deux types de TDAH manifestent des particularités neuropsychologiques et comportementales très distinctes, voire opposées (p. ex., désinhibition versus inhibition ; hyperactivité versus hypoactivité ; traitement de l'information rapide versus lent ; extroversion versus introversion). De plus, une similarité entre les symptômes liés à une lésion droite et gauche et ceux liés aux TDAH(H/C) versus TDAH(I) peut être respectivement observée (p. ex., Braun, 2007). De nombreuses études suggèrent que le sous-type TDAH(H/C) présente un biais de réponse à droite (Bellgrove et al., 2013 ; Braun et Leblanc-Sirois, 2012 ; Braun et al., 2013 ; Chen et Niemeier, 2017 ; Foroozandeh, 2018 ; Silk et al., 2014).

Contrairement à ce sous-type, les recherches portant sur le TDAH(I) sont rares, voire presque inexistantes. En effet, nous avons pu repérer seulement trois études qui s'intéressaient à comparer les différences quant aux biais de performance entre les sous-types de TDAH (Rolfe et al., 2008 ; Rolfe et al., 2006 ; Sandson et al., 2000). Bien qu'un biais de performance significatif ait été observé à gauche chez les jeunes avec un TDAH(I), ceci a été seulement montré au test de bissection de lignes. Aucune étude n'a comparé les différences d'asymétries entre les groupes sur deux tests neuropsychologiques fréquemment utilisés par les cliniciens : la FCR et le *Beery-Buktenica Developmental Test of Visual-Motor Integration* (Beery VMI ; Beery, Buktenica et Beery, 2006). De plus, aucune étude n'a formé des groupes en fonction du niveau d'hyperactivité/impulsivité pour mesurer les différences neurocognitives.

Le modèle théorique de Braun (2007) de spécialisation hémisphérique intitulé « énergétique » est le modèle qui nous a inspiré montrant que les personnes TDAH(H/C) manifestent de l'hémi-inattention visuospatiale à gauche statistiquement significativement. C'est le modèle qui nous amène à prédire que les enfants ou les adolescents du groupe hypoactif (H-) présenteront un profil d'hémi-inattention visuospatiale différent à celui du groupe hyperactif (H+), c'est-à-dire que le premier

groupe manifestera un biais significativement plus à gauche aux deux tests neuropsychologiques, comparativement au deuxième groupe. Selon ce même modèle, nous prédisons également que la latéralité des effets sera plus manifeste chez les groupes formés en fonction du niveau d'hyperactivité/impulsivité rapporté que ceux formés sur la base des diagnostics cliniques. Cette prédiction est basée sur l'idée selon laquelle l'échelle Hyperactivité/impulsivité de Conners est une meilleure opérationnalisation de notre construit « énergétique », soit l'activité psychomotrice. Dorénavant, les acronymes H- et H+ seront utilisés pour se référer aux deux groupes opposés, hypoactivité et hyperactivité, respectivement, afin de représenter le construit d'intérêt de façon optimale.

Similairement aux études portant sur l'hémi-inattention, aucune étude ne s'est inspirée du modèle de Braun pour analyser la taille des dessins des groupes. Puis, aucune étude n'existe portant sur la comparaison des dimensions des figures des sous-types du TDAH aux tests neuropsychologiques. Les seules études s'intéressant à cette variable comparaient les dessins d'un groupe TDAH (tous sous-types combinés) à ceux d'un groupe contrôle. Ceci motive donc la seconde prédiction de cette présente investigation qui provient des principes suivants : 1) les personnes H+ ont des personnalités énergétiquement « dépensières » contrairement aux personnes H- qui ont, selon nous, des personnalités énergétiquement « économes » ; 2) les personnes énergétiquement « dépensières » sont aussi psychologiquement « expansives », tandis que les personnes énergétiquement « économes » sont psychologiquement « contractées » ; 3) l'hémisphère gauche est spécialisé pour la dépense énergétique tandis que le droit est spécialisé pour l'économie énergétique et ceci a été validé avec les cérébrolésés unilatéraux ; 4) les personnes avec une personnalité « expansive » font des dessins spontanés et aussi des copies de plus grande taille, tandis que les personnes avec une personnalité « contractée » font des dessins de plus petite taille. Ceci a été validé avec les patients ayant une maladie de Parkinson, une manie, une dépression, un syndrome

narcissique, un TDAH(H/C) ; 5) nous postulons l'existence d'une pseudo-lésion droite dans le TDAH(H/C) et nous prenons l'expansivité de la personnalité des enfants cliniquement hyperactifs comme étant une évidence. Il suit donc que nous prédisons que le groupe H+ reproduira des figures de plus grande taille que le groupe H- aux deux tests neuropsychologiques. Puis, selon le modèle de Braun, les résultats devront être plus manifestes chez les groupes formés en fonction du niveau d'activité psychomotrice rapporté que chez les groupes diagnostics TDAH(H/C) et TDAH(I).

Enfin, notre dernière prédiction est que le groupe H- présentera un ralentissement cognitif significativement plus marqué comparativement au groupe H+. La plupart des recherches portant sur la vitesse de traitement de l'information dans le TDAH se sont limitées aux différences entre des sous-types cliniques de TDAH (ne se sont pas basées sur l'échelle Hyperactivité/impulsivité de Conners) et ont présenté des résultats contradictoires.

## CHAPITRE II

### MÉTHODE

#### 2.1. Participants

Cette étude porte sur des données post hoc. Les « cas » proviennent de dossiers d'évaluation de neuropsychologues du Centre d'Intervention Multidisciplinaire de l'Élève (CIME) de Sainte-Julie (clinique privée). Cette étude inclut un total de 469 jeunes âgés entre 5 et 16 ans (âge moyen = 9 ans et 3 mois). Le profil des participants a été dressé à partir de l'information contenue dans les dossiers cliniques. Les données concernant l'âge, les QI (WISC-IV, WISC-V, WPPSI-III ou WPPSI-IV), l'adhésion à un traitement pharmacologique pour le TDAH les conclusions cliniques du rapport d'évaluation neuropsychologique, les scores T aux échelles de Conners (échelles des versions parents, enseignants, auto-évaluations, courtes ou longues, Conners 3 ou révisées), le niveau d'éducation et d'occupation des parents et la/les langues(s) parlée(s) à la maison ont été recueillies pour les besoins de cette étude. Pour une description large de l'échantillon initial, voir le tableau 2.1. (pour les variables biographiques) et les figures 2.1., 2.2. et 2.3. (pour les profils cliniques).

### Critères d'inclusion

Tous les dossiers ont été scrutés à la recherche de cas répondant aux critères d'inclusion suivants : 1) la présence dans le dossier d'une des versions de l'Échelle de Conners complétée (parent, enseignant ou auto-évaluation ; Goyette, Conners et Ulrich, 1978). Ce questionnaire comporte deux échelles critiques pour la présente investigation (Inattention et Hyperactivité/impulsivité) ; 2) la présence dans le dossier de données d'au moins un test permettant la distinction entre l'hémi-inattention visuospatiale gauche et droite ; 3) la présence dans le dossier d'une mesure d'intelligence (Indice Compréhension verbale dans une des versions de Wechsler) ; 4) avoir été âgé de 5 à 16 ans au moment de l'évaluation.

### Critères d'exclusion

Les critères d'exclusion sont les suivants : 1) la présence d'une psychose ; 2) d'une déficience intellectuelle ; 3) d'un trouble du spectre de l'autisme ; 4) d'une dyslexie ; 5) d'une dysphasie ou d'autres troubles du langage dans le DSM ; 6) d'une dyspraxie ; 7) de toute indication d'une lésion de masse latéralisée. Les cas avec syndrome dépressif, anxieux ou avec trouble d'opposition/provocation n'étaient pas exclus.

Tableau 2.1. Description biographique de l'échantillon initial (n = 469)

<b>Variabes</b>	<b>Niveau de la variable</b>	<b>n (%)</b>
<b>Sexe</b>	Fille	172 (37%)
	Garçon	297 (63%)
<b>Scolarisation (mère)</b>	Diplôme universitaire supérieur au baccalauréat	49 (10%)
	Baccalauréat	144 (31%)
	Certificat universitaire inférieur au baccalauréat	37 (8%)
	Certificat ou diplôme d'un collège ou cégep	127 (27%)
	Certificat ou diplôme d'une école de métier	28 (6%)
	Diplôme d'études secondaires	54 (12%)
	Aucun diplôme	12 (3%)
<b>Scolarisation (père)</b>	Diplôme universitaire supérieur au baccalauréat	43 (9%)
	Baccalauréat	111 (24%)
	Certificat universitaire inférieur au baccalauréat	22 (5%)
	Certificat ou diplôme d'un collège ou cégep	105 (22%)
	Certificat ou diplôme d'une école de métier	55 (12%)
	Diplôme d'études secondaires	68 (15%)
	Aucun diplôme	31 (7%)
<b>Occupation (mère)</b>	Professionnel	48 (10%)
	Col blanc supérieur	99 (21%)
	Col non supérieur	215 (46%)
	Col bleu supérieur	35 (8%)
	Col bleu non supérieur	17 (4%)
	Sans emploi	36 (8%)
<b>Occupation (père)</b>	Professionnel	47 (10%)
	Col blanc supérieur	88 (19%)
	Col non supérieur	116 (25%)
	Col bleu supérieur	114 (24%)
	Col bleu non supérieur	66 (14%)
	Sans emploi	7 (2%)
<b>Langue principale parlée à la maison</b>	Français	453 (97%)
	Anglais	6 (1%)
	Autre	10 (2%)



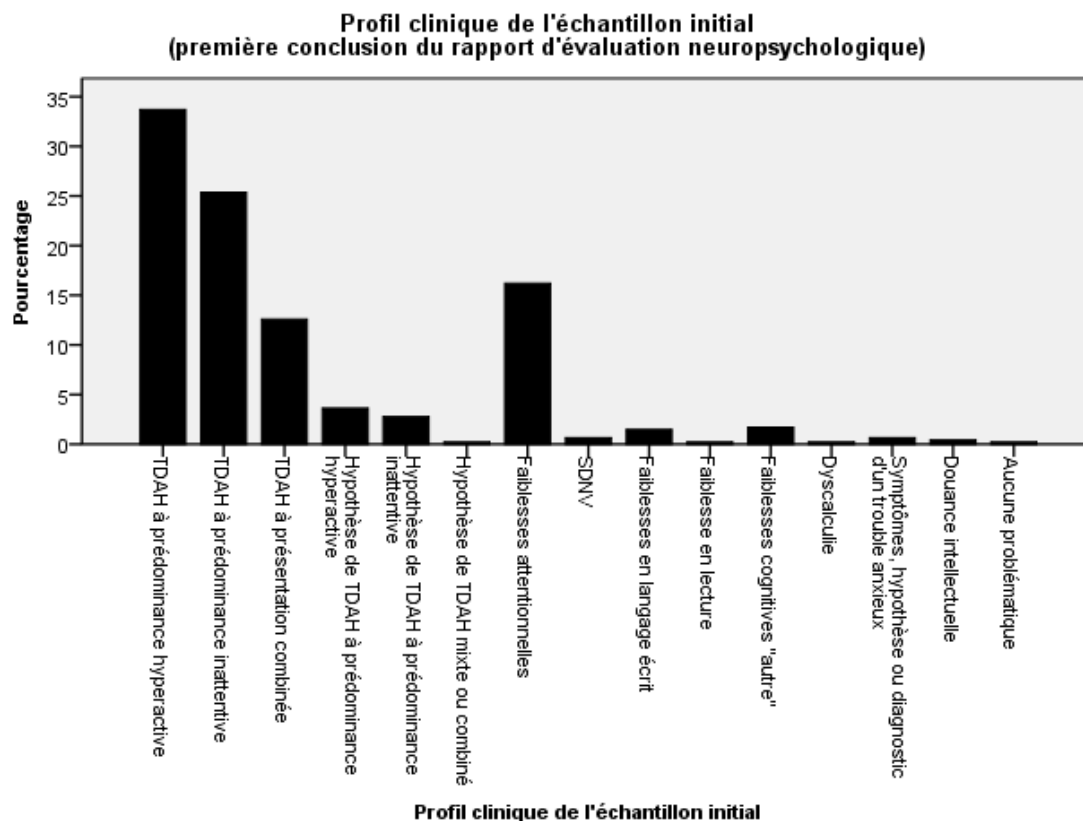


Figure 2.1. Description large de l'échantillon initial (n = 469)

Les données de la première conclusion neuropsychologique indiquent que la grande majorité de l'échantillon initial (n = 469) présente un diagnostic de TDAH (72%) et le TDAH à prédominance hyperactive est le sous-type le plus diagnostiqué. À noter qu'aucune des problématiques rapportées dans les conclusions ne font partie des critères d'exclusion. Une distinction importante est faite entre « trouble » et « faiblesse » ou « hypothèse ».

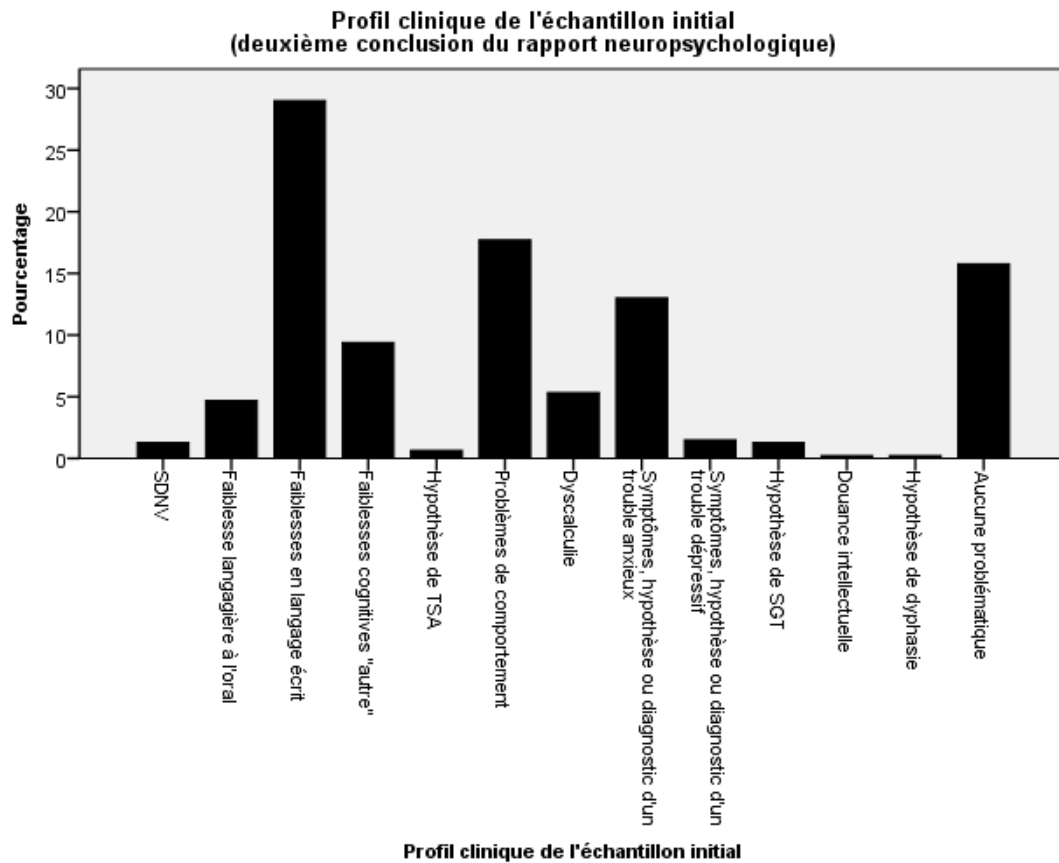


Figure 2.2. Description large de l'échantillon initial (n = 469)

Les données de la deuxième conclusion neuropsychologique indiquent que la grande majorité des jeunes (84%) présente un deuxième diagnostic ou problème « sous-clinique » qui se greffe au tableau.

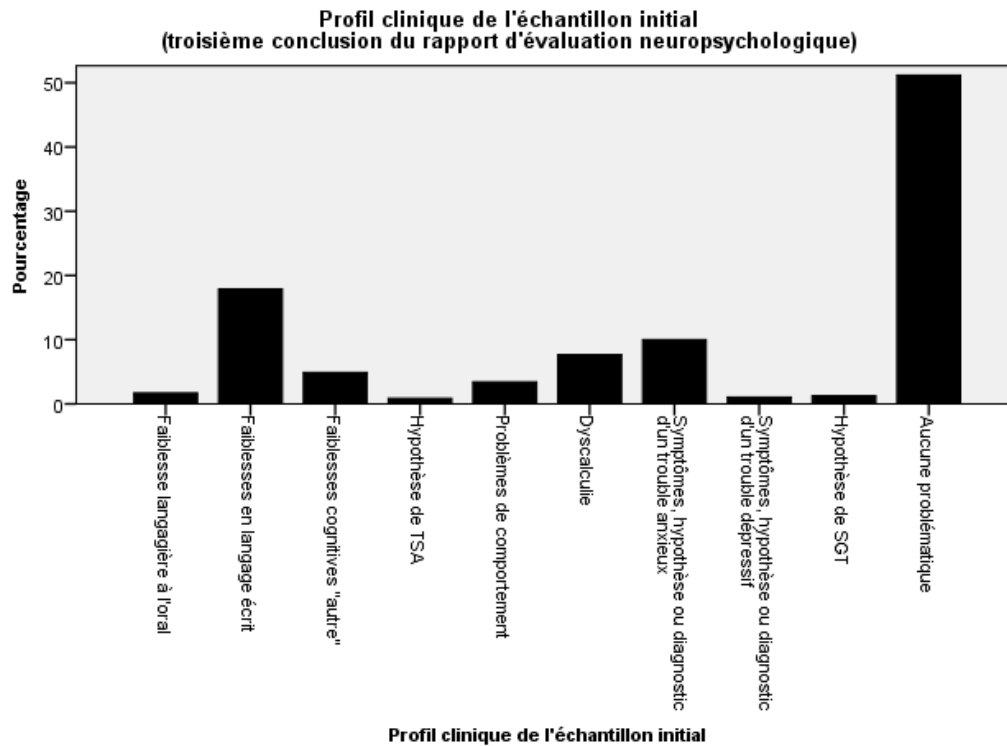


Figure 2.3. Description large de l'échantillon initial (n = 469)

Ce diagramme montre que presque la moitié des jeunes (49%) de l'échantillon initial présente un troisième diagnostic ou problème « sous-clinique » co-existant.

## 2.2. Procédure

Cette recherche consiste en une analyse de dossiers d'évaluation neuropsychologique déjà constitués. La première étape a inclus donc la sécurisation par écrit des collaborations du CIME et l'obtention d'une entente sur l'extraction des données de dossiers. Pour ce faire, les collaborateurs se sont familiarisés avec la démarche déontologique à laquelle le projet s'est astreint afin d'obtenir le certificat déontologique dont il bénéficie présentement (voir Annexe E pour ces documents). La totalité des 469 dossiers a été recueillie par la doctorante de ce projet. Chaque dossier a été vérifié pour les critères d'admissibilité et plusieurs données (p. ex., âge, QI, langue(s) parlée(s)) ont été entrées directement dans *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS). Les données suivantes ont été numérisées avec la permission des collaborateurs et ont été entrées dans SPSS à l'extérieur des visites aux bureaux du CIME (les noms des clients ont été cachés pour assurer le respect de la confidentialité) : la conclusion du rapport d'évaluation neuropsychologique, les deux tests neuropsychologiques les plus fréquemment utilisés au CIME (VMI et FCR), les scores bruts et les scores T aux échelles de Connors, l'éducation et l'occupation des parents. Ces variables sont décrites plus en détail dans les prochaines sections. Il est à noter que les résultats d'autres tests neuropsychologiques pertinents, tels que le Test d'interférence couleur-mot (Stroop) de D-KEFS ont été recueillis, mais n'ont pas été utilisés dans ce projet étant donné l'échantillon trop limité.

## 2.3. Variables indépendantes

La variable indépendante a été opérationnalisée de différentes façons afin 1) d'optimiser techniquement le test d'hypothèse, 2) de dégager des outils de validation

interne, 3) de générer des explications riches des phénomènes en observation. Plus précisément, la variable indépendante a été formulée de deux façons: 1) les cotations par les parents, les enseignants ou les clients eux-mêmes qui ont complété l'Échelle de Conners et 2) le diagnostic des neuropsychologues pédiatriques avec Ph.D. et accréditation par l'Ordre Professionnel des Psychologues du Québec. Avec la première forme de variable indépendante, des groupes sont formés et émondés afin de les appairer pour les variables contrôles comme l'âge, le sexe, le QI (ICV : Indice Compréhension verbale) et la prise de médication pour le TDAH. L'Indice Compréhension verbale est choisi comme variable d'appariement parce qu'elle n'entretient aucun lien logique saillant avec les variables indépendantes ou dépendantes. Commensurablement, nous avons pu constater que cette variable contrôle n'est effectivement pas empiriquement corrélée à notre variable indépendante principale (niveau d'activité psychomotrice) ni à nos variables dépendantes (hémidistance, hémiperformance, taille et vitesse de traitement). Plus précisément, contrairement à l'ICV qui ne contient aucune mesure de vitesse (épreuves non chronométrées), le QI global et les autres indices de Wechsler sont calculés à partir des performances qui peuvent être influencées par le temps (épreuves majoritairement chronométrées). Ces autres options auraient fort possiblement biaisé nos résultats. C'est donc pour ces raisons que l'ICV est la meilleure mesure d'intelligence pour notre étude.

### 2.3.1. Formation de groupes avec l'Échelle d'évaluation de Conners

Le Conners (*Conners' Rating Scales; CRS*) est un inventaire papier et crayon qui permet d'effectuer une évaluation du TDAH ainsi que des principaux troubles associés chez les enfants et les adolescents. L'analyse est faite à l'aide des réponses fournies par le parent, l'enseignant ou le jeune lui-même (formulaire auto-évaluation disponible

pour les jeunes de 8 ans et plus). Les résultats bruts obtenus sont transformés en scores T ( $M = 50$  ;  $ÉT = 10$ ) en fonction de l'âge et du sexe du jeune. Un score T de 65 et plus est considéré comme étant cliniquement significatif. L'échelle « Hyperactivité/impulsivité » de Conners a été utilisée pour former nos deux groupes. L'assignation des cas à des groupes offre de nombreux avantages, dont la possibilité de les balancer et d'obtenir un niveau de discrimination important pour éviter une éventuelle contamination des groupes par des cas limites. Pour chaque variable dépendante, deux groupes principaux ont été formés en fonction des scores T opposés à l'échelle Hyperactivité/impulsivité, c'est-à-dire l'échelle qui est associée au modèle « énergétique ». Dans le but d'augmenter la puissance, nous avons inclus toutes les versions du questionnaire Conners, en priorisant ceux complétés par les parents (significativement plus nombreux). Dans les cas où il n'y avait pas de questionnaire complété par un parent, ce sont les résultats de l'enseignant qui ont été utilisés. Il y avait un seul dossier pour lequel nous avons utilisé l'auto-évaluation d'une adolescente, puisque celle-ci était la seule version disponible au dossier. Mentionnons que la grande majorité des scores provenaient de la dernière édition du questionnaire (Conners 3).

Donc, la première stratégie a consisté à se limiter à l'échelle Hyperactivité/impulsivité du Conners pour créer un groupe H- et un groupe H+. Deux groupes extrêmes de même taille ont été formés, c'est-à-dire un groupe ayant les scores T à l'échelle Hyperactivité/impulsivité les plus bas (inférieur à la moyenne : H-) et un groupe ayant les scores T les plus élevés (entre 2.5-3.5  $ÉT$  de la moyenne : H+). Des groupes différents ont été formés pour chacun des tests neuropsychologiques, car les deux épreuves n'étaient pas toujours administrées à une même personne. Il est à noter aussi que nous avons exclu certains cas de FCR lors de la formation des groupes, pour la mesure d'hémi-distance et pour la taille, question de ne pas biaiser les résultats (des précisions à cet effet sont fournies dans la section sur la FCR).

### 2.3.2. Formation de groupes sur la base des diagnostics cliniques

La deuxième stratégie pour valider le modèle énergétique de Braun était de former des groupes en fonction du diagnostic rapporté dans la conclusion du rapport d'évaluation neuropsychologique. Les clients ayant reçu un diagnostic de déficit de l'attention/hyperactivité à présentation inattentive prédominante ont été inclus dans le groupe TDAH(I) ; ceux avec un diagnostic de déficit de l'attention/hyperactivité à présentation hyperactive prédominante ou à présentation combinée ont été inclus dans le groupe TDAH(H/C). La variable indépendante est dichotomique, car elle oppose les personnes TDAH(I) et TDAH(H/C). Les cas ayant reçu une *hypothèse* de TDAH ont été exclus.

La comparaison des profils, tels qu'établis en fonction des résultats au questionnaire Conners indique que les jeunes du groupe H- sont perçus comme étant significativement moins hyperactifs/impulsifs que ceux du groupe H+, et ce, pour chacun des groupes formés avec l'échelle H. Cette disparité s'avère également significative entre les groupes cliniques. Plus précisément, le groupe TDAH(I) présente un score T plus faible à l'échelle H, comparativement au groupe TDAH(H/C). Soulignons toutefois que les groupes formés avec l'échelle H (H- versus H+) sont nettement plus distancés que ceux basés sur les diagnostics cliniques (voir les tableaux 3 à 10).

Tableau 2.2. Variable indépendante par groupes basés sur l'échelle Hyperactivité/impulsivité composés pour investiguer le test VMI - Résultats à l'Échelle de Conners

Variables	H- (n = 67) Moyenne (ÉT)	H+ (n = 67) Moyenne (ÉT)	t	p
Échelle Hyperactivité Score T	44.36 (2.87)	88.12 (2.36)	-96.44	<b>.000</b>

Données normatives : score T (M = 50 ; ÉT = 10) ; seuil clinique : T ≥ 65

Tableau 2.3. Variable indépendante par groupes basés sur l'échelle Hyperactivité/impulsivité composés pour investiguer la mesure « hémi-performance » au test FCR - Résultats à l'Échelle de Conners

Variables	H- (n = 60) Moyenne (ÉT)	H+ (n = 60) Moyenne (ÉT)	t	p
Échelle Hyperactivité Score T	43.72 (2.28)	84.00 (5.49)	-52.50	<b>.000</b>

Données normatives : score T (M = 50 ; ÉT = 10) ; seuil clinique : T ≥ 65

Tableau 2.4. Variable indépendante par groupes basés sur l'échelle Hyperactivité/impulsivité composés pour investiguer les mesures « hémi-distance » et « taille » au test FCR - Résultats à l'Échelle de Conners

Variables	H- (n = 36) Moyenne (ÉT)	H+ (n = 36) Moyenne (ÉT)	t	p
Échelle Hyperactivité Score T	42.42	87.61	-81.94	<b>.000</b>

Données normatives : score T (M = 50 ; ÉT = 10) ; seuil clinique : T ≥ 65



Tableau 2.5. Variable indépendante par groupes basés sur l'échelle Hyperactivité/impulsivité composés pour investiguer la mesure « vitesse de traitement » - Résultats à l'Échelle de Conners

Variables	H- (n = 65) Moyenne (ÉT)	H+ (n = 65) Moyenne (ÉT)	t	p
Échelle Hyperactivité Score T	43.35	88.95	-138.08	<b>.000</b>

Données normatives : score T (M = 50 ; ÉT = 10) ; seuil clinique : T ≥ 65

Tableau 2.6. Variable indépendante par groupes basés sur les diagnostics cliniques composés pour investiguer le test VMI - Résultats à l'Échelle de Conners

Variables	TDAH (I ; n = 84) Moyenne (ÉT)	TDAH(H/C ; n = 177) Moyenne (ÉT)	t	p
Échelle Hyperactivité Score T	57.04 (11.35)	72.44 (13.53)	9.61	<b>.000</b>

Données normatives : score T (M = 50 ; ÉT = 10) ; seuil clinique : T ≥ 65

Tableau 2.7. Variable indépendante par groupes basés sur les diagnostics cliniques composés pour investiguer la mesure « héli-performance » au test FCR - Résultats à l'Échelle de Conners

Variables	TDAH(I ; n = 80) Moyenne (ÉT)	TDAH(H/C ; n = 103) Moyenne (ÉT)	t	p
Échelle Hyperactivité Score T	56.16 (10.83)	70.95 (13.13)	8.35	<b>.000</b>

Données normatives : score T (M = 50 ; ÉT = 10) ; seuil clinique : T ≥ 65

Tableau 2.8. Variable indépendante par groupes basés sur les diagnostics cliniques composés pour investiguer les mesures « hémi-distance » et « taille » au test FCR - Résultats à l'Échelle de Conners

Variables	TDAH(I ; n = 71) Moyenne (ÉT)	TDAH(H/C ; n = 93) Moyenne (ÉT)	t	p
Échelle Hyperactivité Score T	56.49 (11.08)	71.58 (12.74)	8.10	<b>.000</b>

Données normatives : score T (M = 50 ; ÉT = 10) ; seuil clinique : T ≥ 65

Tableau 2.9. Variable indépendante par groupes basés sur les diagnostics cliniques composés pour investiguer la mesure « vitesse de traitement » - Résultats à l'Échelle de Conners

Variables	TDAH(I ; n = 115) Moyenne (ÉT)	TDAH(H/C ; n = 209) Moyenne (ÉT)	t	p
Échelle Hyperactivité Score T	57.30 (11.33)	72.40 (13.35)	10.76	<b>.000</b>

Données normatives : score T (M = 50 ; ÉT = 10) ; seuil clinique : T ≥ 65

#### 2.4. Variables dépendantes

Les quatre variables dépendantes sont les suivantes : 1) biais de réponse gauche/droite en ce qui concerne l'emplacement de la figure sur la feuille (hémi-distance) ; 2) biais de performance gauche/droite (hémi-performance) ; 3) dimensions de la figure reproduite (taille) et la vitesse de traitement de l'information (vitesse de traitement). Nous avons pu déterminer que certains tests neuropsychologiques pertinents pour la présente thèse sont très souvent utilisés dans la clinique ciblée, notamment le Test développemental d'intégration visuomotrice de Beery-Buktenica (VMI), la Figure

Complexe de Rey (FCR) et l'Échelle d'intelligence de Wechsler pour enfants (WISC-IV et WISC-V). Ces variables sont définies plus en détail dans la prochaine section.

#### 1) Test développemental d'intégration visuomotrice de Beery-Buktenica (Beery, 1989)

Le Test développemental d'intégration visuomotrice de Beery-Buktenica (Beery VMI) vise à mesurer l'intégration visuomotrice, c'est-à-dire le degré auquel la perception visuelle et les mouvements des doigts et des mains sont bien coordonnés. Dans cette tâche, le jeune doit reproduire une séquence de formes géométriques (voir Annexe F pour un exemple de figures). Le niveau de difficulté augmente au fur à mesure qu'une forme est complétée. Après 3 erreurs consécutives, c'est-à-dire 3 formes incorrectement dessinées, l'administration du test est arrêtée. Pour notre étude, cette épreuve nous a permis de tester deux mesures sur quatre, soit l'hémi-distance et la taille des figures reproduites. L'hémi-performance n'a pas été mesurée dans cette épreuve dû à la forte probabilité d'obtenir un effet de plafond. Pour ces deux mesures, nous avons pris la proportion totale des distances en millimètres des formes se situant au centre de chacune des pages du protocole. Pour tester la dimension de l'hémi-distance, nous avons calculé la proportion totale de la distance de l'hémichamp gauche et de l'hémichamp droit (la distance à gauche est divisée par la distance à droite). Pour la taille, nous avons calculé les dimensions des copies de figures géométriques, c'est-à-dire la longueur (distance entre les deux extrémités de la forme) multipliée par la hauteur (distance entre les deux extrémités de la forme) et le tout divisé par la mesure de la diagonale du cadre. Ceci a été fait afin de corriger toute erreur de mesure possible due à la numérisation des feuilles-réponses. Les deux mesures (hémi-distance et taille) ont été divisées par le nombre de figures reproduites au centre de la page dans le but d'obtenir un score moyen. Ces données ont été calculées et entrées dans le logiciel

SPSS. Nous avons obtenu un total de 364 dossiers contenant le test de Beery VMI que nous nommerons dorénavant « VMI ».

## 2) Figure complexe de Rey (Rey, 1941)

La Figure complexe de Rey (FCR) est un test neuropsychologique faisant appel aux multiples fonctions neurocognitives nécessaires pour produire une figure adéquate, telles que l'attention, la mémoire et la perception visuelle, les habiletés visuoconstructives, l'intégration visuomotrice, la vitesse d'exécution, la planification et l'organisation, l'organisation visuo-spatiale, la coordination graphomotrice, les stratégies en résolution de problèmes, la mémoire visuographique à court terme et à long terme, etc. (Knight et Kaplan, 2003). Voir Annexe G pour un exemple de figure. Il existe différentes façons d'examiner une FCR, soit de façon quantitative (ce qui a été dessiné) ou de façon qualitative (comment elle a été dessinée). En plus des faiblesses globales en ce qui concerne la précision et l'emplacement des éléments, plusieurs autres anomalies de performance peuvent être notées lors de l'analyse, telles que l'asymétrie de la performance (distorsion proportionnelle et manque de détail du côté gauche ou du côté droit), la taille de la figure (expansion versus contraction), la planification, la persévération, les rotations, le style utilisé pour dessiner (p. ex., approche morcelée), les erreurs de commissions et le degré auquel le dessin est soigné (BQSS). Pour la présente étude, la FCR fournit les mesures suivantes : biais de distance gauche/droite (hémi-distance), biais de performance gauche/droite (hémi-performance) et taille globale de la figure. Nous avons obtenu un total de 284 dossiers contenant au moins la copie de la FCR. Bien que plusieurs dossiers aient contenu également les FCR des conditions de rappels (immédiat et différé), nous avons décidé d'exclure les résultats des reproductions basées sur la mémoire, question de comparer les données de deux tests mesurant des fonctions cognitives similaires. Dans les deux

cas, il s'agit donc de figures reproduites à l'aide d'un stimulus placé au-dessus de la feuille-réponse ou du cadre désigné pour dessiner.

### Hémi-distance

L'hémi-distance gauche/droite est mesurée par la proportion totale de distance en millimètres entre le côté gauche de la feuille ( $8 \frac{1}{2} \times 11$ ) et le bout à l'extrémité gauche de la figure et la distance en millimètres entre le côté droit de la feuille et le bout à l'extrémité droit de la figure (la distance à gauche est divisée par la distance à droite). Pour les mesures de l'hémi-distance et la taille, 26 dossiers ont été éliminés afin de se limiter à des figures dessinées à l'intérieur d'un cadre identique (feuille blanche vide  $8 \frac{1}{2} \times 11$ , placée horizontalement devant l'enfant). C'est donc pour cette raison que des groupes différents ont été formés pour les mesures (hémi-distance et taille versus hémi-performance) à la FCR. La mesure d'hémi-performance inclut toutes les copies de FCR, cette variable n'étant pas affectée par les dimensions du cadre.

### Hémi-performance

L'hémi-performance est constituée de la proportion du score total (points obtenus) à gauche versus à droite des copies de figure (Braun et al., 2000). Le score de la performance à gauche est divisé par le score de la performance à droite afin d'obtenir un biais gauche/droite. Un système de points de 0 à 2 (standard) est utilisé pour la cotation des copies (0.5 point = incorrectement dessiné et incorrectement placé, mais reconnaissable, 1 point = correctement dessiné ou correctement placé et 2 points = correctement dessiné et correctement placé). Voir Annexe H pour le système de

cotation standard. La séparation des éléments appartenant à l'hémichamp gauche versus à l'hémichamp droit est inspirée des critères de Denman (1984 ; voir Annexe I pour le système de cotation inspirée de celui proposé par Denman). Il y a un nombre égal d'éléments appartenant aux deux hémichamps de la figure : 14 éléments dans l'hémichamp gauche et 14 éléments dans l'hémichamp droit. Comme dans la version de Denman, les éléments de la figure ont été séparés en plusieurs éléments afin d'obtenir une plus grande précision et un plus grand nombre d'erreurs (Guimond, 2011). La performance à gauche versus à droite a été évaluée de façon rigoureuse par deux assistantes de recherches qui n'avaient accès à aucune information sur le participant, éliminant tout risque de biais lors de la cotation. Ce sont les deux mêmes examinatrices qui ont coté la totalité des 284 dossiers de FCR. Une formation complète a été offerte aux examinatrices par la doctorante pendant laquelle les critères de cotation ont été révisés et traduits en français et des pratiques de cotation en équipe ont eu lieu pour assurer que les FCR soient analysées de manière cohérente et précise (voir Annexe J pour un document que nous avons créé et utilisé pour ce projet présentant les critères ajustés pour la cotation de la FCR). Une corrélation de Pearson a été effectuée pour les 10 premiers dossiers de FCR (copie, rappel immédiat et rappel différé) afin de tester la fidélité inter-juge. Les résultats ont déterminé un accord inter-juge presque parfait pour le total des points à gauche,  $r(8) = .99, p = .000$  ainsi que pour le total des points à droite,  $r(8) = .96, p = .000$  (voir Landis et Koch, 1977 pour une interprétation des valeurs).

## Taille

Pour la troisième mesure, soit la taille des figures, la surface a été calculée par la longueur multipliée par la hauteur (en millimètres). Pour ce test, il n'a pas été

nécessaire de diviser les dimensions de la figure par la diagonale du cadre puisque toutes les figures étaient reproduites à l'intérieur d'un même cadre.

### 3) Échelle de l'Intelligence de Wechsler (Wechsler, 1949)

#### Vitesse de traitement

La mesure de vitesse dans cette étude est basée sur le score standardisé à l'Indice Vitesse de traitement de l'information (IVT) de l'Échelle de l'Intelligence de Wechsler pour les enfants (WISC-IV et WISC-V) et pour les petits enfants (WPPSI-III et WPPSI-IV). Il s'agit donc d'une variable qui est déjà ajustée pour l'âge. Précisons également que la grande majorité de nos données provenaient de l'édition précédente de l'Échelle, soit le WISC-IV (86%). L'IVT (ou la vitesse psychomotrice) est calculé en fonction des résultats obtenus sur deux épreuves papier-crayon simples : Code et Repérage de symboles. Ces deux tâches répétitives sont chronométrées (limite de temps : 2 minutes). Au sous-test Code, le jeune est requis de copier, le plus rapidement possible, des symboles qui sont associés à des formes géométriques simples ou à des chiffres. Au sous-test Repérage de symboles, le jeune doit également travailler dans un délai spécifique et doit indiquer la présence de symboles cibles parmi des groupes de stimuli. Un score élevé à l'IVT suggère que le jeune est capable d'identifier l'information visuelle simple rapidement ainsi que de prendre des décisions et d'agir de façon rapide et précise. À l'inverse, un score faible peut indiquer une lenteur en ce qui concerne la vitesse cognitive ou la prise de décision. Un faible score à l'IVT peut aussi être obtenu en raison de difficultés motrices (Ebaid, 2017). Rappelons que les jeunes ayant reçu un diagnostic de la dyspraxie étaient exclus de notre étude.

### Variabes d'appariement

Les variables suivantes ont été contrôlées et appariées : (a) âge ; (b) sexe ; (c) QI et (d) adhésion à un traitement pharmacologique pour un TDAH. L'analyse des données en ce qui concerne les critères d'appariement des participants est présentée pour chacune des variables dépendantes et indépendantes aux tableaux 2.10. à 2.13.



Appariement des groupes formés en fonction de l'échelle Hyperactivité/impulsivité (tableaux 2.10 à 2.13)

Tableau 2.10. Critères d'appariement pour les groupes formés avec l'échelle Hyperactivité/impulsivité pour les mesures « héli-distance » et « taille » au VMI

Variables	H- (n= 67) Moyenne (ÉT)	H+ (n =67) Moyenne (ÉT)	t	p
Âge (année)	9.20 (2.24)	8.04 (1.96)	3.17	<b>.002</b>
QI	96.18 (12.23)	98.61 (11.70)	-1.16	.249

Variables	H- (n= 67) Moyenne (ÉT)	H+ (n =67) Moyenne (ÉT)	Chi <sup>2</sup>	p
Sexe				
Fille	25	21	.53	.467
Garçon	42	46		
Traitement pharmacologique				
Oui	6	8	.32	.572
Non	61	59		

Données normatives : WISC-IV, WISC-V, WPPSI-III et WPPSI-IV, score standard (M= 100 ; ÉT= 15)

Les résultats aux test t de Student ont montré une différence significative entre les groupes pour l'âge seulement. Cette variable n'était toutefois pas corrélée avec nos variables dépendantes spécifiques au VMI : héli-distance,  $r(132)$ , = -.12,  $p$  = .152 et taille,  $r(132)$ , = -.14,  $p$  = .116.

Tableau 2.11. Critères d'appariement pour les groupes formés avec l'échelle Hyperactivité/impulsivité pour la mesure « héli-performance » à la FCR

Variables	H- (n= 60) Moyenne (ÉT)	H+ (n =60) Moyenne (ÉT)	t	p
Âge (année)	11.10 (2.46)	10.35 (1.79)	3.17	.058
QI	98.07 (11.08)	98.40 (10.42)	-1.16	.867

Variables	H- (n= 60) Moyenne	H+ (n =60) Moyenne	Chi <sup>2</sup>	p
Sexe				
Fille	25	24	.03	.853
Garçon	35	36		
Traitement pharmacologique				
Oui	6	13	3.06	.080
Non	54	47		

Données normatives : WISC-IV, WISC-V, WPPSI-III et WPPSI-IV, score standard (M= 100 ; ÉT= 15)

Les résultats aux tests t de Student et Chi<sup>2</sup> montrent l'homogénéité des groupes en ce qui a trait aux 4 variables (âge, QI, sexe et traitement pharmacologique).

Tableau 2.12. Critères d'appariement pour les groupes formés avec l'échelle Hyperactivité/impulsivité pour les mesures « héli-distance » et « taille » à la FCR

Variables	H- (n= 36) Moyenne (ÉT)	H+ (n =36) Moyenne (ÉT)	t	p
Âge (année)	11.12 (2.58)	10.34 (1.72)	1.51	.136
QI	101.19 (11.35)	98.47 (10.15)	1.07	.287

Variables	H- (n= 36) Moyenne	H+ (n =36) Moyenne	Chi <sup>2</sup>	p
Sexe				
Fille	16	16	.00	1.00
Garçon	20	20		
Traitement pharmacologique				
Oui	3	5	.56	.453
Non	33	31		

Données normatives : WISC-IV, WISC-V, WPPSI-III et WPPSI-IV, score standard (M= 100 ; ÉT= 15)

Les résultats aux tests t de Student et Chi<sup>2</sup> montrent l'homogénéité des groupes en ce qui a trait aux 4 variables (âge, QI, sexe et traitement pharmacologique).

Tableau 2.13. Critères d'appariement pour les groupes formés avec l'échelle Hyperactivité/impulsivité pour la mesure « vitesse de traitement »

Variables	H- (n= 65) Moyenne (ÉT)	H+ (n =65) Moyenne (ÉT)	t	p
Âge (année)	10.50 (2.76)	8.48 (2.06)	4.73	<b>.000</b>
QI	97.23 (11.35)	98.22 (10.15)	-.49	.623

Variables	H- (n= 65) Moyenne	H+ (n =65) Moyenne	Chi <sup>2</sup>	p
Sexe				
Fille	29	23	1.15	.283
Garçon	36	42		
Traitement pharmacologique				
Oui	7	11	1.03	.310
Non	58	54		

Données normatives : WISC-IV, WISC-V, WPPSI-III et WPPSI-IV, score standard (M= 100 ; ÉT= 15)

Les résultats aux tests t de Student montrent l'homogénéité des groupes en ce qui a trait au QI, au sexe et au traitement pharmacologique. Le test de Chi<sup>2</sup> révèle une différence significative entre les groupes pour l'âge. Toutefois, la mesure de vitesse est déjà ajustée pour l'âge, telle que mentionnée plus haut.

Appariement des groupes formés en fonction des diagnostics cliniques (tableaux 2.14 à 2.17)

Tableau 2.14. Critères d'appariement pour les groupes formés avec les diagnostics cliniques pour les mesures « hémi-distance » et « taille » au VMI

Variables	TDAH(I ; n= 84) Moyenne (ÉT)	TDAH(H/C ; n =177) Moyenne (ÉT)	t	p
Âge (année)	8.82 (1.60)	8.29 (2.06)	-2.06	<b>.025</b>
QI	96.27 (11.81)	98.77 (10.08)	1.74	.084

Variables	TDAH(I ; n= 84) Moyenne	TDAH(H/C ; n =177) Moyenne	Chi <sup>2</sup>	p
Sexe				
Fille	45	49	16.57	<b>.000</b>
Garçon	39	128		
Traitement pharmacologique				
Oui	11	25	0.51	.822
Non	73	152		

Données normatives : WISC-IV, WISC-V, WPPSI-III et WPPSI-IV, score standard (M= 100 ; ÉT= 15)

Les résultats au test t de Student et Chi<sup>2</sup> ont montré une différence significative entre les groupes pour l'âge et pour le sexe, respectivement. Ces variables ne sont toutefois pas corrélées avec nos variables dépendantes au VMI. Plus précisément, les corrélations sont non significatives entre l'âge et les variables hémi-distance  $r(259)$ , = .10,  $p = .11$  et taille,  $r(259)$ , = -.12,  $p = .05$ . De même, les corrélations sont non significatives entre le sexe et les variables hémi-distance,  $r(259)$ , = -.02,  $p = .718$  et taille  $r(259)$ , = .11,  $p = .087$ .

Tableau 2.15. Critères d'appariement pour les groupes formés avec les diagnostics cliniques pour la mesure « héli-performance » du test FCR

Variabiles	TDAH(I ; n= 80) Moyenne (ÉT)	TDAH(H/C ; n =103) Moyenne (ÉT)	t	p
Âge (année)	10.55 (2.27)	10.35 (2.04)	-.62	.536
QI	97.85 (10.83)	99.19 (9.68)	1.51	.384

Variabiles	TDAH(I ; n= 80) Moyenne	TDAH(H/C ; n =103) Moyenne	Chi <sup>2</sup>	p
Sexe				
Fille	36	35	2.80	.246
Garçon	44	68		
Traitement pharmacologique				
Oui	10	24	9.43	<b>.009</b>
Non	70	79		

Données normatives : WISC-IV, WISC-V, WPPSI-III et WPPSI-IV, score standard (M= 100 ; ÉT= 15)

Les résultats aux tests t de Student montrent l'homogénéité des groupes en ce qui a trait à l'âge, au QI et au sexe. Le test de Chi<sup>2</sup> révèle une différence significative concernant le traitement pharmacologique entre les groupes. Cette variable n'est toutefois pas corrélée avec notre variable indépendante, soit l'héli-performance au FCR,  $r(181) = -.12, p = .106$ .

Tableau 2.16. Critères d'appariement pour les groupes formés avec les diagnostics cliniques pour les mesures « hémi-distance » et « taille » du test FCR

Variabes	TDAH(I ; n= 71) Moyenne (ÉT)	TDAH(H/C ; n =93) Moyenne (ÉT)	t	p
Âge (année)	10.50 (2.33)	10.30 (2.05)	-.58	.560
QI	98.34 (10.45)	99.15 (9.86)	.50	.615

Variabes	TDAH(I ; n= 71) Moyenne	TDAH(H/C ; n =93) Moyenne	Chi <sup>2</sup>	p
Sexe				
Fille	32	32	2.45	.294
Garçon	39	61		
Traitement pharmacologique				
Oui	10	19	5.89	.053
Non	61	74		

Données normatives : WISC-IV, WISC-V, WPPSI-III et WPPSI-IV, score standard (M= 100 ; ÉT= 15)

Les résultats aux tests t de Student et au Chi<sup>2</sup> montrent l'homogénéité des groupes en ce qui a trait aux 4 variables (âge, QI, sexe et traitement pharmacologique).

Tableau 2.17. Critères d'appariement pour les groupes formés avec les diagnostics cliniques pour la mesure « vitesse de traitement »

Variables	TDAH(I ; n= 115) Moyenne (ÉT)	TDAH(H/C ; n = 209) Moyenne (ÉT)	t	p
Âge (année)	9.77 (2.36)	8.69 (2.25)	-4.08	<b>.000</b>
QI	97.01 (11.33)	99.03 (10.42)	1.62	.107

Variables	TDAH(I ; n= 115) Moyenne	TDAH(H/C ; n = 209) Moyenne	Chi <sup>2</sup>	p
Sexe				
Fille	55	61	11.21	<b>.001</b>
Garçon	60	148		
Traitement pharmacologique				
Oui	14	37	1.71	.19
Non	101	72		

Données normatives : WISC-IV, WISC-V, WPPSI-III et WPPSI-IV, score standard (M= 100 ; ÉT= 15)

Les résultats au test t de Student et Chi<sup>2</sup> ont montré une différence significative entre les groupes pour l'âge et pour le sexe. Toutefois, la mesure de vitesse est déjà ajustée pour l'âge, telle que mentionnée plus haut. En ce qui concerne la variable sexe, celle-ci n'est pas corrélée avec notre variable dépendante, soit la vitesse de traitement,  $r(322), = -.08, p = .173$ .



## 2.5. Comorbidités

Les tableaux ci-dessous présentent la complexité des portraits cliniques de chacun des principaux groupes (H- versus H+), ce qui est défini par le nombre de diagnostics cliniques ou de problématiques sous-cliniques co-existantes se retrouvant dans la conclusion du rapport d'évaluation neuropsychologique. Les résultats du test t de Student ne révèlent aucune différence significative entre les groupes en ce qui concerne le nombre de comorbidités. Les deux groupes présentent une moyenne de plus de deux comorbidités (voir les tableaux 2.18 à 2.21). Pour un exemple de comparaison qualitative des types de comorbidités identifiés chez les groupes H- et H+, voir Annexe K. L'échantillon présenté est celui pour le test VMI.

Tableau 2.18. Complexité des portraits cliniques des groupes H- versus H+ déterminée par le nombre de comorbidités identifiées. Groupes formés pour l'hémi-distance et la taille (VMI)

Variable	H- (n = 67) Moyenne (ÉT)	H+ (n = 67) Moyenne (ÉT)	t	p
Comorbidités (0 à 3)	2.43 (.68)	2.22 (.79)	1.64	.104

Tableau 2.19. Complexité des portraits cliniques des groupes H- versus H+ déterminée par le nombre de comorbidités identifiées. Groupes formés pour l'hémi-distance et la taille (FCR)

Variable	H- (n = 36) Moyenne (ÉT)	H+ (n = 36) Moyenne (ÉT)	t	p
Comorbidités (0 à 3)	2.14 (.87)	2.22 (.87)	-.41	.684

Tableau 2.20. Complexité des portraits cliniques des groupes H- versus H+ déterminée par le nombre de comorbidités identifiées. Groupes formés pour l'hémi-performance (FCR)

Variable	H- (n = 60) Moyenne (ÉT)	H+ (n = 60) Moyenne (ÉT)	t	p
Comorbidités (0 à 3)	2.22 (.80)	2.35 (.82)	-.90	.370

Tableau 2.21. Complexité des portraits cliniques des groupes H- versus H+ déterminée par le nombre de comorbidités identifiées. Groupes formés pour la vitesse de traitement (IVT)

Variable	H- (n = 65) Moyenne (ÉT)	H+ (n = 65) Moyenne (ÉT)	t	p
Comorbidités (0 à 3)	2.23 (.81)	2.28 (.76)	-.34	.738

## 2.6. Analyses statistiques

Le seuil alpha a été fixé pour l'ensemble des tests d'inférence à .05 (bicaudal). En premier lieu, les performances (points) et distances brutes dans chaque hémi-espace (gauche et droit), les dimensions (hauteur X largeur) et l'IVT (score standardisé) ont été entrées dans SPSS. Ensuite, diverses analyses statistiques ont été effectuées conformes aux diverses opérationnalisations du schème de recherche stipulées plus haut (test t de Student et analyses de variance). Les test t de Student pour groupes indépendants ont permis de comparer les données continues relatives au profil H-/H+ et aux résultats moyens des deux groupes en ce qui concerne l'hémi-distance, l'hémi-performance et la taille aux deux épreuves neuropsychologiques, ainsi que l'IVT.

Avant de procéder à ces analyses, nous avons vérifié si la distribution des données de chaque groupe (pour chacune des approches différentes utilisées) suivait une loi normale à l'aide de l'analyse des indices combinés d'aplatissement et d'asymétrie du test d'inférence Kolmogorov-Smirnov dans SPSS. Les tests des hypothèses ont été faits de préférence avec le t de Student puisque SPSS offre dans cette procédure un test additionnel fort utile : le test d'égalité des variances intra de Levene. Dans les rares cas où les variances intra d'une variable dépendante n'étaient pas égales pour les deux groupes, les résultats de « l'hypothèse de variances inégales » étaient sélectionnés pour le test d'hypothèse. La procédure d'analyse de variance de SPSS était utilisée parce que la version SPSS de cette procédure fournit plusieurs informations utiles qui ne sont pas disponibles dans la procédure du test-t de Student, notamment l'erreur type de la mesure et la taille d'effet. Une prochaine étape importante était de vérifier si les deux groupes étaient balancés pour les variables confondantes potentielles, soit l'âge, le sexe, le QI et l'adhésion à un traitement pharmacologique. Ces variables ont été analysées en corrélation bivariée avec les mesures dépendantes. Aucune de ces variables n'était corrélée avec les trois premières variables dépendantes (hémidistance, hémiperformance et taille). Il n'a donc pas été nécessaire de les utiliser en covariables dans des analyses de variance. L'âge était corrélé à notre quatrième variable dépendante, soit la vitesse. Toutefois, rappelons que la variable indépendante (score T à l'échelle Hyperactivité/impulsivité) et la variable dépendante (IVT) sont toutes deux déjà ajustées pour l'âge. Nous n'avons donc pas effectué une analyse de variance avec âge en covariable pour la mesure de vitesse, puisque tout test d'inférence concernant ces deux variables aurait été invalidé par une correction d'âge. Les résultats à cet effet sont présentés dans la prochaine section.

## 2.7. Analyse de modèles alternatifs ou contre-modèles

Nous avons jugé important de vérifier des modèles plausibles pouvant compétitionner avec le modèle énergétique (modèle sur lequel se base entièrement cette thèse) pour expliquer, cerner ou caractériser un déficit hémisphérique droit chez les personnes agitées. Annexe L présente les trois modèles suivants ainsi que les résultats obtenus aux analyses statistiques : 1) le modèle visuospatial de spécialisation hémisphérique droite ; 2) le modèle émotionnel de spécialisation hémisphérique droite et 3) le modèle attentionnel de spécialisation hémisphérique droite.

## 2.8. Contribution à l'amélioration d'un outil clinique

Ce projet de recherche vise aussi, dans le cadre d'une démarche parallèle, à contribuer à l'amélioration du questionnaire de Conners 3, l'outil fréquemment utilisé pour diagnostiquer le TDAH chez les enfants et les adolescents. Afin de pouvoir adéquatement distinguer les différents sous-types du TDAH, et plus spécifiquement le sous-groupe TDAH + TCL, les nouvelles échelles de TCL suggérées (voir Annexe D) ont été utilisées par nos deux collaboratrices du CIME qui se sont engagées à les passer lors des nouvelles évaluations neuropsychologiques (dossiers 2017-2018). Les parents, les enseignants ou les jeunes ont répondu aux 14 questions de l'échelle TCL en plus du questionnaire Conners. Il aurait été intéressant d'adopter cette stratégie et former les groupes en fonction des scores obtenus sur cette échelle, mais cela n'a pas été possible malheureusement par manque de ressources. Cette portion de l'étude avait déjà été complétée entre 2014 et 2017. Nous nous sommes donc concentrés à accomplir l'objectif initial qui était de valider une nouvelle échelle pertinente et de contribuer à l'amélioration d'un outil clinique fréquemment utilisé par les cliniciens travaillant

auprès d'une jeune clientèle. Nous avons obtenu suffisamment de dossiers à l'été 2018, ce qui nous a permis de valider la traduction française des items sélectionnés par Penny et collègues (2009 ; voir Annexe M pour la procédure et les résultats).

## CHAPITRE III

### RÉSULTATS

#### 3.1. Tests des prédictions

Les tableaux 3.1. à 3.12. présentent les résultats par groupes et par test psychométrique. La taille d'effet des résultats significatifs est rapportée à l'aide de l'eta-carré partiel ( $\eta^2$ ). Voir Annexe N pour les fichiers de sortie SPSS des analyses statistiques.

##### 3.1.1. Tests des prédictions - Groupes formés avec l'échelle Hyperactivité/impulsivité

###### 1) Héli-distance

La différence de moyennes observée au VMI est significative. Ainsi, le groupe H- reproduit les figures plus à gauche que le groupe H+, indiquant que l'espace vide est plus important du côté droit de la feuille-réponse. Ces résultats sont répliqués avec la FCR.

Tableau 3.1. Hémi-distance par test et par groupes

Variable	H- (n = 67) Moyenne (ÉT)	H+ (n = 67) Moyenne (ÉT)	t	p	$\eta^2$
Hémi-distance	.82 (.25)	.97 (.44)	-2.36	<b>.020</b>	.040
VMI					

Tableau 3.2. Hémi-distance par test et par groupes

Variable	H- (n = 36) Moyenne (ÉT)	H+ (n = 36) Moyenne (ÉT)	t	p	$\eta^2$
Hémi-distance	.61 (.39)	1.09 (1.19)	-2.30	<b>.026</b>	.070
FCR					

## 2) Hémi-performance

La différence de moyennes observée est significative. Le groupe H- présente une meilleure performance à gauche que le groupe H+.

Tableau 3.3. Hémi-performance par test et par groupes

Variable	H- (n = 60) Moyenne (ÉT)	H+ (n = 60) Moyenne (ÉT)	t	p	$\eta^2$
Hémi-performance	1.02 (.18)	.93 (.15)	2.82	<b>.006</b>	.063
FCR					

## 3) Taille des figures

La différence de moyennes observée au VMI est significative. Ainsi, les participants du groupe H- reproduisent des figures plus petites que ceux du groupe H+. Ces résultats sont répliqués avec la FCR.

Tableau 3.4. Taille des figures par test et par groupes

Variable	H- (n = 67) Moyenne (ÉT)	H+ (n = 67) Moyenne (ÉT)	t	p	$\eta^2$
Taille VMI	10.87 (2.93)	11.99 (3.37)	-2.06	<b>.042</b>	.031

Tableau 3.5. Taille des figures par test et par groupes

Variable	H- (n = 36) Moyenne (ÉT)	H+ (n = 36) Moyenne (ÉT)	t	p	$\eta^2$
Taille FCR	18 283.75 (7 092.31)	22 335.94 (7 925.84)	-2.29	<b>.025</b>	.069



#### 4) Vitesse de traitement

La différence de moyennes observée entre les groupes est significative. Le groupe H+ complète les épreuves de vitesse aux tests psychométriques plus rapidement, comparativement au groupe H-.

Tableau 3.6. Vitesse de traitement de l'information par groupes

Variable	H- (n = 65) Moyenne (ÉT)	H+ (n = 65) Moyenne (ÉT)	t	p	$\eta^2$
Vitesse de traitement	95.97 (11.69)	104.08(13.99)	-3.59	<b>.000</b>	.091

#### 3.1.2. Tests des prédictions – Groupes formés sur la base des diagnostics cliniques

##### 1) Hémi-distance

Aucune différence significative n'est observée entre les groupes cliniques.

Tableau 3.7. Hémi-distance par test et par groupes

Variable	TDAH (I ; n = 84) Moyenne (ÉT)	TDAH(H/C ; n = 177) Moyenne (ÉT)	t	p
Hémi-distance	.857 (.35)	.859 (.32)	.03	.974
VMI				

Tableau 3.8. Hémi-distance par test et par groupes

Variable	TDAH(I ; n = 71) Moyenne (ÉT)	TDAH(H/C ; n = 93) Moyenne (ÉT)	t	p
Hémi-distance	1.33 (4.44)	.82 (.82)	1.09	.279
FCR				

## 2) Hémi-performance

Aucune différence significative n'est observée entre les groupes.

Tableau 3.9. Hémi-performance par test et par groupes

Variable	TDAH (I ; n = 80) Moyenne (ÉT)	TDAH(H/C ; n = 103) Moyenne (ÉT)	t	p
Hémi-performance	.99 (.17)	.96 (.17)	1.10	.272
FCR				

## 3) Taille des figures

La différence de moyennes observée au VMI est significative. Ainsi, les participants du groupe TDAH(I) reproduisent des figures plus petites que ceux du groupe TDAH(H/C). Pour ce qui est de la FCR, la taille des figures du groupe TDAH(I) est plus petite que celle du groupe TDAH(H/C) sans toutefois atteindre le seuil de signification statistique.

Tableau 3.10. Taille des figures par test et par groupes

Variable	TDAH(I ; n = 84) Moyenne (ÉT)	TDAH(H/C ; n = 177) Moyenne (ÉT)	t	p	$\eta^2$
Taille VMI	11.20 (3.26)	12.39 (4.97)	2.01	<b>.046</b>	.015

Tableau 3.11. Taille des figures par test et par groupes

Variable	TDAH(I ; n = 71) Moyenne (ÉT)	TDAH(H/C ; n = 93) Moyenne (ÉT)	t	p
Taille FCR	18 974.52 (6506.19)	20 124.12 (8 142.12)	-.98	.331

#### Vitesse de traitement

La différence de moyennes observée est significative entre les groupes. Le groupe TDAH(H/C) complète les épreuves de vitesse aux tests psychométriques plus rapidement, comparativement au groupe TDAH(I).

Tableau 3.12. Vitesse de traitement de l'information par groupes

Variable	TDAH(I ; n = 115) Moyenne (ÉT)	TDAH(H/C ; n = 209) Moyenne (ÉT)	t	p	$\eta^2$
Vitesse de traitement	97.51(12.29)	100.59 (12.82)	-2.10	<b>.037</b>	.013

Les résultats des groupes formés avec les échelles du Connors sont également illustrés à l'aide d'histogrammes. Nous n'avons pas reproduit ceux des groupes formés sur la base des diagnostics cliniques étant donné la présence de deux résultats significatifs seulement. Pour créer les histogrammes, nous avons utilisé les moyennes des données brutes des participants aux mesures « hémi-distance » et « hémi-performance ». Nous nous sommes servis des résultats de l'hémi-champ gauche et de l'hémi-champ droit dans les analyses pour chacun des groupes (côté X groupe). Des analyses de variances à mesures répétées (2 X 2) ont donc été effectuées pour les variables « hémi-distance » et « hémi-performance ». Rappelons cependant que pour nos analyses, nous avons comparé la proportion totale de l'hémi-distance (gauche/droite) et la proportion totale de l'hémi-performance (gauche/droite) des groupes H- et H+. Précisons, par ailleurs, que nous nous n'attendions pas d'obtenir des effets d'hémichamps croisés, et ce, pour plusieurs raisons. D'abord, nous ne pouvions pas présumer que les tâches utilisées dans cette étude ont une répartition d'erreurs égale à gauche et à droite chez les groupes normaux. Rappelons, de plus, que l'être humain a une tendance naturelle à orienter son attention visuospatiale vers le côté gauche et donc à manifester un biais à gauche. D'autres biais peuvent être engendrés lorsque l'épreuve est commencée par le côté gauche, lorsqu'il y a des éléments verbalisables, tels que dans les tests utilisés (p.ex., rectangle, croix), etc. Pour toutes ces raisons, nous avons donc prédit que le groupe H- allait manifester un biais d'attention relativement plus à gauche (hémi-inattention plus à droite) et que le groupe H+ allait présenter un biais d'attention relativement plus à droite (hémi-inattention plus à gauche). Pour ce qui est des mesures « taille des figures » et « vitesse », nous avons effectué une analyse de variance univariée. Les erreurs types de la moyenne (ETM) ainsi obtenues sont indiquées sur les barres d'histogramme en moustaches de dispersion. Voir la figure 3.1.

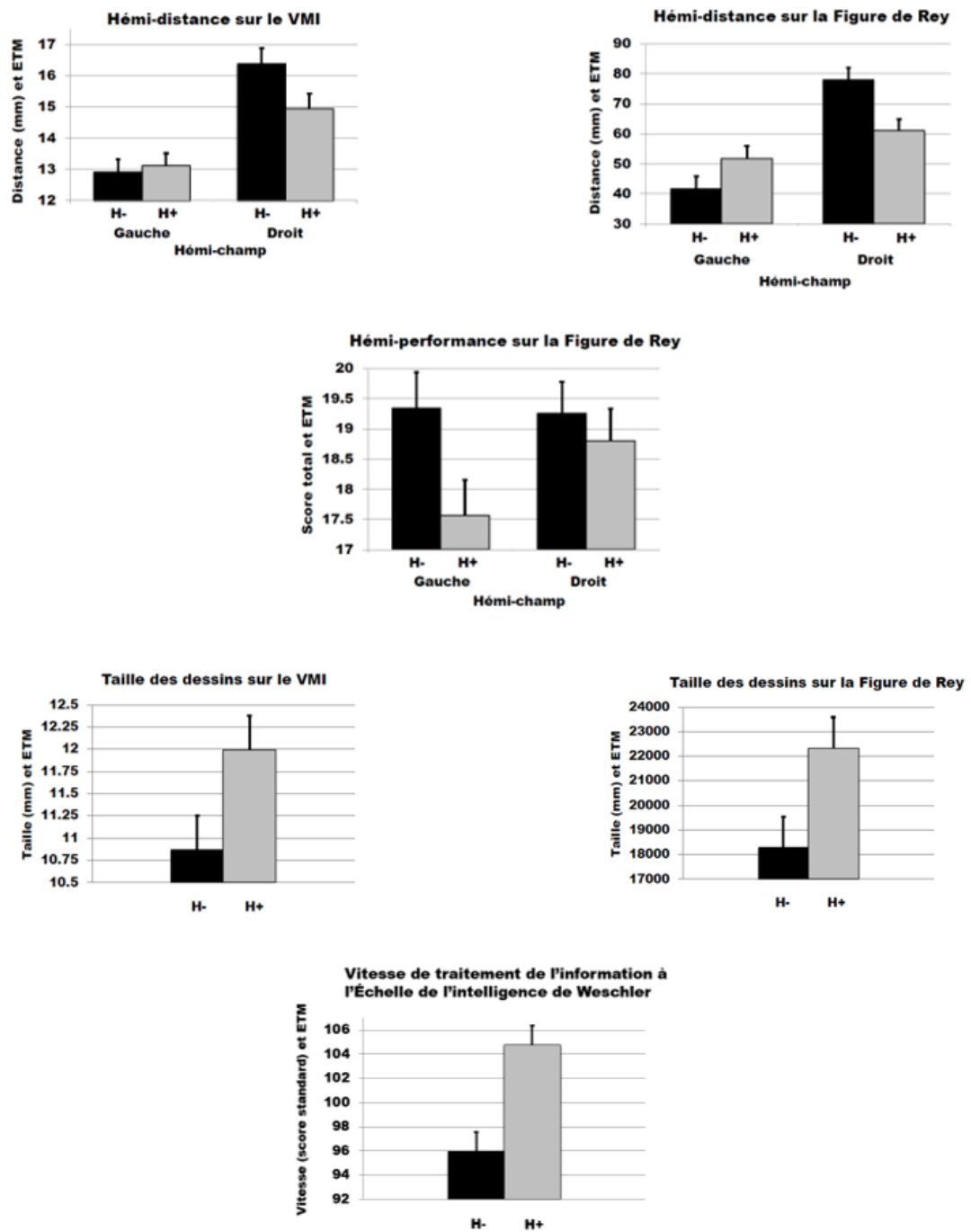


Figure 3.1. Moyennes et erreurs type de la moyenne des données brutes des groupes formés avec l'échelle Hyperactivité/impulsivité par groupe et par mesure pour chacun des tests neuropsychologiques

## CHAPITRE IV

### DISCUSSION/CONCLUSION

La présente thèse visait fondamentalement à mettre à l'épreuve le modèle énergétique de spécialisation hémisphérique. Toutes les prédictions s'appuient sur des effets connus en neurologie du comportement de lésions unilatérales des hémisphères cérébraux. Plus spécifiquement, il s'agit d'effets différentiels connus de lésions unilatérales du cerveau en fonction du côté lésé. Nous assimilons un faible niveau d'activité psychomotrice (H-) à une pseudo-lésion gauche et un niveau élevé (H+) à une pseudo-lésion droite.

La présente recherche doctorale qui a été entamée avec l'objectif principal de valider le modèle énergétique de spécialisation hémisphérique de Braun a donc été largement inspirée de ce modèle, le modèle théorique selon lequel l'hémisphère gauche s'occuperait à dépenser de l'énergie corporelle tandis que l'hémisphère droit viserait plutôt à la conserver (Braun, 2007). Nos prédictions ont également été basées sur un courant de recherche qui suggère que les particularités neuropsychologiques et comportementales des individus présentant certaines caractéristiques spécifiques aux sous-types de TDAH (p. ex., hypoactif/hyperactif, inhibé/désinhibé, introverti/extraverti) se trouvent à être très différentes (Milich et al., 2001) et ressemblent aux symptômes associés aux lésions cérébrales gauche et droite, respectivement (Braun, 2007). Nous tenons à clarifier que cette thèse ne porte pas sur le TDAH à la base, bien qu'elle soit inspirée par la littérature scientifique sur ce trouble

neurodéveloppemental. Ce projet de recherche doctoral porte précisément sur l'état psychomoteur global des jeunes, c'est-à-dire la dépense (hyperactivité ou agitation) et l'économie (hypoactivité ou léthargie) de l'énergie corporelle/mentale.

Les prédictions de cette thèse peuvent être classifiées en deux catégories principales. La première comporte deux hypothèses qui sont essentiellement interprétées par des méthodes neurologiques ou neuropsychologiques. Dans ce sens, l'hémi-distance et l'hémi-performance représentent donc des mesures neuropsychologiques de la spécialisation hémisphérique. La deuxième catégorie, quant à elle, comprend deux hypothèses d'ordre de validation de construit d'un modèle, soit du modèle énergétique. Autrement dit, la taille des figures dessinées et la vitesse psychomotrice représentent des mesures qui relèvent de l'observation clinique.

Les résultats de cette étude ont mis en évidence une disparité des profils en ce qui a trait à l'hémi-inattention visuospatiale chez les groupes H- versus H+, tel que prédit. De plus, la démonstration quant à l'hémi-distance a été répliquée sur deux tests neuropsychologiques. Mentionnons que plus de la moitié des échantillons (hémi-distance VMI ; hémi-distance FCR) incluait les mêmes jeunes. Plus précisément, 69% (n = 25) des jeunes du groupe H- et 58% (n = 21) des jeunes du groupe H+ avaient complété les deux tests neuropsychologiques. Les différences significatives obtenues entre ces groupes en ce qui a trait à la taille des figures et à la vitesse de traitement de l'information renforcent davantage le modèle théorique sur lequel nous avons basé les prédictions principales de cette étude. La nomenclature de la neurologie du comportement correspondant à nos hypothèses orientées est résumée au tableau 35.

Tableau 4.1. Résumé de la nomenclature de la neurologie du comportement correspondant aux hypothèses de cette thèse

<b>Neurologie du comportement</b> <b>Symptômes associés à une lésion</b> <b>gauche</b>	<b>Variables</b>	<b>Neurologie du comportement</b> <b>Symptômes associés à une lésion</b> <b>droite</b>
Hémi-négligence spatiale droite	Hémi-distance	Hémi-négligence spatiale gauche
Désorganisation structurelle du côté droit	Hémi- performance	Désorganisation structurelle du côté gauche
Hypographisme	Taille	Hypergraphisme
Lenteur psychomotrice	Vitesse de traitement (IVT)	Rapidité psychomotrice

Dans un deuxième temps, nous avons testé ces mêmes variables chez des groupes cliniques, c'est-à-dire des groupes formés en fonction du diagnostic TDAH rapporté au dossier. Les résultats ont révélé seulement deux différences significatives entre les groupes : le groupe TDAH(I) a produit des figures plus petites au test VMI et a obtenu un IVT plus faible, comparativement au groupe TDAH(H/C). Ces résultats corroborent les études scientifiques portant sur la disparité des sous-types de TDAH quant à l'IVT (Chhabildas et al., 2001 ; Calhoun et Mayes, 2005 ; Thaler et al, 2013 ; Solanto et al., 2007 ; Fenollar-Cortés et al., 2015 ; Kubo et al., 2018) et la taille des figures géométriques (Conners et al., 1997).

Similairement à l'étude de Sandson et al. (2000) qui avait analysé l'hémi-performance chez les personnes avec divers symptômes des sous-types de TDAH à l'épreuve d'annulation, nous n'avons trouvé aucune différence significative entre les groupes diagnostics en ce qui concerne l'hémi-performance à la FCR. Nous n'avons pas non



plus soulevé de différence entre ces groupes cliniques pour ce qui est de l'hémidistance aux deux tests neuropsychologiques.

Pourquoi avons-nous obtenu des résultats significatifs entre les groupes formés à l'aide de l'échelle Hyperactivité/impulsivité, mais pas entre les groupes cliniques formés en fonction du sous-type de TDAH diagnostiqué par une neuropsychologue qualifiée? Plusieurs explications sont possibles. D'abord, rappelons que nos groupes H- et H+ ont été créés en fonction des réponses des parents (et des enseignants) à l'Échelle Conners. Selon leurs réponses, le groupe H- s'est différencié par la présence d'un faible niveau d'hyperactivité/impulsivité, alors que le H+ s'est différencié par la présence d'une hyperactivité/impulsivité sévère (scores T = 42 à 44 pour les groupes H- contre scores T = 84 à 89 pour les groupes H+). Pour ce qui est des groupes formés sur la base des diagnostics, les groupes TDAH(I) avaient un score T de 56-57 à l'échelle Hyperactivité/impulsivité, tandis que les groupes TDAH(H/C) présentaient un score T de 71-72 à cette même échelle. Force est de constater que la disparité des groupes H- et H+ est significativement accentuée (plus de 4.5 É-T entre les groupes H- et H+) pour assurer la comparaison de niveaux de dépense énergétique opposés. En revanche, le niveau de discrimination s'avère considérablement plus faible entre les groupes TDAH(I) et TDAH(H/C) avec un écart-type de moins de 1.5 É-T. Ceci nous amène donc à questionner la validité du classement et à présumer que l'inclusion de cas limites (enfants et adolescents avec un TDAH(I) présentant un niveau relativement élevé d'hyperactivité/impulsivité ou à l'inverse ceux avec un TDAH(H/C) montrant un niveau élevé d'hyperactivité/impulsivité sans toutefois atteindre le seuil clinique) a contaminé les résultats associés aux groupes cliniques. Dans ce même ordre d'idées, nous souhaitons souligner qu'une personne ayant un TDAH(I) n'a pas nécessairement un profil TCL. En effet, 34% à 70% des jeunes ayant un diagnostic de TDAH(I) ne présentent pas un niveau élevé de TCL (Carlson et Mann, 2002 ; Garner et al., 2010 ; McBurnett et al. 2001 ; Solanto et al., 2007). Ceci semble être bien le cas pour notre

échantillon (voir les scores T obtenus à l'échelle Hyperactivité/impulsivité qui se situent au-dessus de la moyenne). Selon nous, ces premières explications sont de loin les plus importantes.

Ensuite, soulignons que les études qui ont obtenu un effet d'hémi-inattention dans le TDAH ont été réalisées auprès de groupes de personnes présentant majoritairement ou seulement le sous-type TDAH(H/C). Nous savons que l'effet est plus manifeste chez les personnes hyperactives que chez les personnes inattentives (voir Annexe C). Par ailleurs, ces études incluent un groupe contrôle normal très sélectionné pour ne manifester aucun trait d'hyperactivité. Les scores T de ces groupes « normaux » à l'échelle Hyperactivité/impulsivité seraient donc possiblement inférieurs à ceux de notre groupe TDAH(I).

En ce qui a trait aux diagnostics, ceux-ci sont posés à la suite d'une évaluation qui s'effectue selon une classification reconnue des troubles mentaux. Le DSM, la classification la plus populaire en Amérique du Nord, est utilisée par les cliniciens et les chercheurs pour identifier la psychopathologie en question, prescrire un médicament, pour orienter le parcours scolaire d'un enfant, etc. La dernière version du DSM (DSM-5) soulève de vives critiques depuis sa parution en 2013. Plusieurs reprochent cet outil de référence de pathologiser de façon excessive les comportements et les émotions humains (Corcos, 2015 ; Ramart, 2015 ; Thyer, 2015). La validité de la classification et de la dénomination des troubles neurodéveloppementaux est remise en question, notamment pour le TDAH, (Delègue, 2019). Par ailleurs, un critère diagnostique commun aux trois sous-types de TDAH est celui d'une altération du fonctionnement personnel, social, scolaire ou professionnel. Donc, pour établir un diagnostic de TDAH, on peut comprendre qu'il doit y avoir un dysfonctionnement rapporté dans différents contextes de vie. En d'autres mots, le seuil clinique de « souffrance » doit être atteint. Les résultats peuvent donc être expliqués par la

complexité des tableaux cliniques. De plus, tel que confirmé dans cette présente étude, nous retrouvons un taux élevé de comorbidité dans le TDAH (Elia, Ambrosini et Berrettini, 2008). Il est alors difficile de savoir ce qu'on mesure exactement lorsqu'on compare des groupes cliniques hétérogènes, comme des sous-types de TDAH. C'est pourquoi, pour nos hypothèses principales, nous nous sommes surtout intéressés à l'échelle Hyperactivité/impulsivité du questionnaire Connors pour tester le modèle énergétique. Nous sommes d'avis que la stratégie d'opérationnalisation que nous avons choisie, nous a rapproché le plus possible de notre construit théorique, soit l'activité psychomotrice.

Enfin, toujours en lien avec la complexité des tableaux cliniques de TDAH, la dernière explication se base sur les défis associés à l'établissement d'un diagnostic différentiel, chez certains enfants et adolescents. Il est à noter qu'il existe de très nombreux troubles physiques ou psychologiques présentant une symptomatologie semblable ou s'apparentant au TDAH. Il est donc essentiel d'effectuer une évaluation approfondie et procéder par élimination des hypothèses possibles pour pouvoir confirmer la présence ou non d'un TDAH. Cette démarche permet d'éviter à la fois les faux positifs (poser le diagnostic alors que le jeune n'a pas de TDAH) et les faux négatifs (ne pas poser le diagnostic alors que le jeune a un TDAH). Ce processus aide également à réduire la probabilité d'établir un diagnostic erroné. L'établissement d'un bon diagnostic différentiel est parfois difficile puisqu'il existe une série de conditions physiques (p.ex., la toxicomanie, la mauvaise alimentation, les allergies, les problèmes liés à la glande thyroïde, les troubles de l'audition) ou de troubles d'origine psychologique (p.ex., le retard de développement, les troubles d'apprentissage comme la dyslexie, le syndrome de dysfonction non-verbal, le TSA, les troubles d'anxiété, les troubles de l'humeur, les troubles bipolaires, les troubles de la personnalité en émergence, les troubles du spectre schizophrénique) qui peuvent avoir une incidence importante sur les capacités attentionnelles et le contrôle moteur et qui peuvent être confondus avec le TDAH

(Ministère de l'Éducation et Ministère de la Santé et des Services sociaux, 2003). En effet, il arrive souvent aux cliniciens œuvrant en pédopsychiatrie de rencontrer des adolescents à l'hôpital qui présentent des symptômes de psychose et qui rapportent avoir reçu un diagnostic de TDAH durant l'enfance (Boisseau et Flessas, 2014). Tel que rapporté par ces neuropsychologues, au stade prémorbide (phase qui dure de la naissance aux premiers signes précurseurs de la maladie), il est très difficile pour le clinicien de faire la distinction entre ce qui appartient à un TDAH et ce qui évoluera éventuellement vers un trouble psychiatrique, comme un trouble du spectre schizophrénique ou un trouble bipolaire. De même, il peut être difficile d'établir un bon diagnostic différentiel, alors qu'il existe des types de conditions qui sont encore très peu connus, lesquels peuvent néanmoins mieux expliquer la symptomatologie présentée chez certains enfants (p.ex., le syndrome de Weinberg ou le trouble de la vigilance ; Brumback, 2000 ; Weinberg et Brumback, 1990 ; Weinberg, Harper et Brumback, 1998).

Pour toutes ces raisons, les résultats se sont avérés significatifs pour nos mesures principales de la spécialisation hémisphérique (hémi-distance et hémi-performance) chez les groupes « non-cliniques » seulement.

Les données empiriques portant sur les différences neurocognitives entre les sous-types de TDAH sont parfois contradictoires et varient considérablement en fonction de divers facteurs, tels que les instruments de mesure, les construits d'intérêts, les critères diagnostiques et la taille des échantillons. Bon nombre de recherches scientifiques n'apporte aucun appui à la distinction des sous-types de TDAH en ce qui concerne le fonctionnement neuropsychologique ou les aptitudes cognitives. Toutefois, en ce qui a trait à la vitesse de traitement de l'information visuelle simple, nous avons pu répliquer la démonstration effectuée par les chercheurs précédents qui avaient utilisé la même mesure de vitesse, c'est-à-dire l'IVT (Fenollar-Cortés, 2015 ; Kubo et al., 2018 ; Thaler

et al., 2013). À la lumière de ces données empiriques, il serait fort utile de porter une attention particulière à l'IVT lors de l'analyse et de l'interprétation des profils neuropsychologiques des jeunes en contexte d'évaluation. La notion d'une lenteur de traitement chez les enfants et adolescents ayant un TDAH(I) et/ou des symptômes de TCL suggère également l'importance de mettre en place des mesures d'aide et d'adaptation afin de pallier leurs déficits de traitement cognitif (p. ex., bénéficier de temps supplémentaire pour compléter les examens, développer des stratégies efficaces de travail et de gestion de temps).

Malgré les limites décrites ci-haut, plusieurs forces sont à prendre en considération. Premièrement, la grande taille de l'échantillon initial ( $n = 469$ ) nous a permis de former des groupes qui sont suffisamment et significativement opposés sur l'échelle de Conners pour générer des explications riches des phénomènes subtils en observation. À notre connaissance, cette stratégie de formation de groupes n'a jamais été explorée dans les études portant sur l'hémi-inattention chez les sous-types de TDAH.

Ensuite, la possibilité de répliquer les analyses statistiques avec quatre variables et deux tests neuropsychologiques renforce significativement la validité interne des résultats. Par ailleurs, la FCR est souvent retrouvée dans la littérature scientifique sur l'hémi-inattention, alors que le VMI, lui, n'a jamais été exploré, à notre connaissance, par d'autres chercheurs dans le domaine. En ce qui a trait à l'hémi-inattention visuospatiale, nous avons montré que cette dernière peut être mesurée et observée sous deux formes différentes (hémi-distance et hémi-performance).

Ensemble, ces facteurs font en sorte que cette thèse contribue, d'abord et avant tout, à la validité d'un modèle original mais peu connu dans le domaine de la spécialisation hémisphérique, soit le modèle énergétique de Braun. Additionnellement, ce projet

contribue à l'avancement de la connaissance dans le domaine du TDAH et du TCL, particulièrement chez les enfants et les adolescents.

Par ailleurs, dans le but d'être précautionneux, nous avons testé des contre-modèles, des modèles classiques de spécialisation hémisphérique droite, dans la mesure où ils pourraient être plausibles. Les trois modèles alternatifs au modèle énergétique sont : 1) le modèle visuospatial, 2) le modèle émotionnel (anxiété et dépression) et 3) le modèle attentionnel. Ces modèles classiques de spécialisation hémisphérique, tels que formulables ici, postulent une plus grande contribution de l'hémisphère droit que gauche aux habiletés visuospatiales en général, à l'équilibre émotionnel en général, et aux capacités attentionnelles en général. Nous convenons que cela manque de subtilité, mais l'exercice visait modestement à nous assurer que notre modèle énergétique ne s'expliquait pas mieux par d'autres construits, communément véhiculés en neuropsychologie des spécialisations hémisphériques. Les résultats obtenus ne montrent aucune différence significative entre les groupes formés et la variable dépendante principale, soit le biais d'attention aux tests VMI et FCR. Voir Annexe L pour une brève description de ces modèles ainsi que pour les résultats.

En ce qui a trait aux limites de cette étude, la première concerne l'opérationnalisation de la dépense énergétique globale ou le niveau d'activité psychomotrice. Bien que l'échelle Hyperactivité/impulsivité du questionnaire Connors nous ait permis de comparer des jeunes perçus comme étant hyperactifs à des jeunes perçus comme étant peu actifs, ce groupe comprenait des individus qui se situaient relativement proche de la moyenne. Ceci est dû à la façon dont le questionnaire a été développé ; il est techniquement impossible d'obtenir un résultat inférieur à un score T de 40. Tel que relevé dans cette thèse, l'échelle Hyperactivité/impulsivité (et surtout l'échelle Inattention) du questionnaire Connors est développée avec des considérations et des ciblage cliniques éloignés du construit d'intérêt. Elle prétend mesurer surtout

l'agitation générale, ce qui reste à déterminer objectivement, et elle prétend en sus mesurer diverses conséquences pathologiques de ladite agitation. Une stratégie qui n'a malheureusement pas pu être utilisée dans cette étude, mais qui serait intéressante à considérer pour les futures recherches est celle de former des groupes en fonction du niveau TCL (p. ex., score total de symptômes TCL obtenu au questionnaire développé ; voir Annexes L et M) afin d'obtenir un groupe manifestement « hypoactif ». Une deuxième suggestion serait d'utiliser un outil mesurant directement et objectivement sur une période d'au moins 48 heures, la dépense énergétique de l'enfant, de l'adolescent et/ou de l'adulte, avec des actimètres (Noah, Spierer, Gu et Bronner, 2013). Il existe actuellement sur le marché, des actimètres portatifs à réseau sans fil (p. ex., type montre) quantifiant le mouvement corporel quotidien. Ces bracelets, devenus très populaires dans les dernières années, ont plusieurs fonctionnalités qui varient selon le produit. De façon générale, ils permettent aux gens de suivre leur activité physique et sportive (nombre de pas, distance parcourue, calories brûlées), leur sommeil (durée du sommeil léger, profond et paradoxal), leur niveau d'endurance cardiovasculaire, etc. Ces moniteurs offrent même des moyens pour améliorer le quotidien (p. ex., invitations à bouger plus, séances de respirations personnalisées qui se basent sur la fréquence cardiaque). Par exemple, l'appareil Fitbit, qui a été largement étudié depuis les dernières années, est considéré comme étant un outil valide et fidèle pour mesurer la dépense énergétique (Diaz et al., 2015). Récemment, des chercheurs ont examiné les effets liés à l'utilisation d'un moniteur d'activité physique (*FitBit Flex*) sur les symptômes de TDAH chez les adolescents et ont rapporté une augmentation significative des pas effectués par semaine, ainsi qu'une diminution significative des symptômes d'inattention (Schoenfelder, Moreno, Wilner, Whitlock et Mendoza, 2017).

Ensuite, les pourcentages de variance expliquée sont très petits, suggérant que les effets observés sont subtils et répondent spécifiquement à des questions d'ordre fondamental. Par conséquent, leur application dans un contexte clinique s'avère limitée.

Une autre limite concerne la formation de différents groupes. L'étude réalisée était de type rétrospectif, c'est-à-dire que les participants de l'échantillon initial (n = 469) n'avaient pas tous complété les deux tests (VMI et FCR). Nous n'avons donc pas pu comparer les différences chez les mêmes participants. Si nous nous étions limités aux dossiers ayant les deux mesures, nous aurions perdu de la puissance. C'est donc pour cette raison que différents groupes ont été formés en fonction du test complété. Les futures études devraient administrer les deux tests psychométriques à tous les participants.

La dernière réserve s'adresse à l'absence de groupe contrôle « normal ». Nous n'avons pas pu inclure un groupe contrôle pour notre étude pour deux raisons. D'abord, puisque notre échantillon provenait d'une clinique spécialisée dans l'évaluation et l'intervention auprès d'élèves en difficulté, il était impossible de créer un groupe ne présentant aucune problématique d'ordre cognitif et/ou psychiatrique. Dans le cas des groupes formés à partir de l'échelle Hyperactivité/impulsivité du questionnaire Conners, l'utilisation d'un groupe contrôle a également été difficile dû à des raisons techniques en lien avec ce questionnaire (le score T le plus bas sur cette échelle se trouvant à être de 40 alors que la moyenne est située à 50). La disparité des groupes n'aurait donc pas été suffisamment accentuée pour éviter une contamination des résultats. Par ailleurs, nous sommes d'avis que les populations cliniques ne sont pas les sujets d'investigation idéale, compte tenu de la grande diversité en ce qui a trait aux profils et aux motifs de consultation. Pour bien tester le modèle énergétique de spécialisation hémisphérique, nous suggérons donc de recruter des participants à partir de la communauté. Cependant, contrairement à ce qui est typiquement fait en



neurologie du comportement, nous ne préconisons pas des critères d'exclusion pour des problèmes psychiatriques, car le modèle énergétique, tel qu'appliqué à l'humain, est intrinsèquement neuropsychiatrique. Dans une telle démarche, il serait préférable de développer une mesure d'activité psychomotrice conceptuellement cohérente et optimisée sur le plan psychométrique.

D'autres études seront nécessaires dans le futur afin de répliquer les différences neuropsychologiques significatives observées entre les groupes H- et H+. Il serait intéressant aussi de réaliser des études auprès de groupes d'adultes afin de vérifier si les différences soulevées persistent plus tard dans la vie.

Ce projet a donc contribué à la validation du modèle « énergétique » de spécialisation hémisphérique dans son extension jusqu'aux enfants et aux adolescents, ce qui était notre objectif principal. Bien que les résultats de cette thèse ne représentent pas une démonstration définitive, complète ou finale d'une balance hémisphérique de type « énergétique », ils invitent toutefois la poursuite des recherches en ce sens.

Cette étude ainsi que la littérature scientifique mettent en lumière l'importance de ne pas se limiter aux diagnostics cliniques pour aborder la neuropsychologie du TDAH. En effet, les études cliniques rapportent souvent des résultats faibles ou contradictoires, ce qui nous amène à avoir, encore aujourd'hui, des questions troublantes par rapport à un trouble si « prévalent » (taux élevé de diagnostics TDAH). Il faudra envisager la poursuite des recherches avec des construits théoriques plus ciselés et des mesures mieux optimisées scientifiquement.

Les résultats de ce projet nous semblent suffisamment cohérents et probants pour inspirer d'autres recherches, plus dispendieuses, sur le modèle énergétique de

spécialisation hémisphérique. En effet, puisqu'il semble exister une dimension importante de spécialisation hémisphérique énergétique dans le TDAH, nous pensons qu'il serait important de caractériser ce lien électroencéphalographiquement (ÉEG), métaboliquement (IRMf) et peut-être même en imagerie structurale (IRM). Ceci est d'autant important puisque la littérature scientifique portant sur les sous-types cliniques du TDAH est perplexante sur le plan neuropsychologique et est à notre avis souvent mal conçue. Par ailleurs, au-delà du TDAH, les techniques physiologiques de pointe de la neuroscience pourraient avantageusement poursuivre l'agenda énergétique dans des populations non cliniques.

D'un point de vue purement clinique, notre intuition est quelque peu renforcée par cette thèse à l'effet qu'il existe un type de problème psychiatrique qui engendre un niveau de souffrance important et persistant, qui devrait être diagnostiqué et qui pourrait être traité psychologiquement, voire pharmacologiquement. Ce problème qui passe sous le radar encore aujourd'hui est celui du TCL. Nous sommes d'avis que les jeunes du groupe H- de cette étude présentent des profils cliniques semblables à ceux retrouvés chez les personnes avec un TCL. Par exemple, ce groupe est associé à une lenteur cognitive, des problèmes d'apprentissages (p. ex., en langage écrit et en arithmétiques), des problèmes intériorisés (p. ex., anxiété). Ceci nous laisse donc croire que notre groupe H- est, du moins en partie, composé de jeunes présentant un profil TCL. En effet, les résultats de cette thèse appuient l'hypothèse que le TCL s'inscrit dans un tableau clinique complexe (p. ex., présence de deux comorbidités en moyenne). Nous soupçonnons qu'il existe possiblement un groupe de jeunes sous détecté, tel que montré par les nombreux cas du groupe H- présentant des « faiblesses attentionnelles » (problèmes n'atteignant pas le seuil clinique pour recevoir un diagnostic). L'hypoactivité est souvent sous-estimée en clinique, alors qu'elle engendre des problèmes importants dans la vie des enfants et des adolescents, et ce, jusqu'à l'âge adulte. Nous sommes d'avis que ce trouble passe sous le radar pour quatre raisons

principales : 1) Le TCL n'est actuellement pas reconnu comme une pathologie dans le DSM-5 ; 2) il s'agit d'une problématique qui est encore très peu connue par les cliniciens ; 3) il n'existe aucun outil clinique qui permet de dépister une telle condition et 4) les jeunes sous-actifs sont généralement ceux qui dérangent peu l'entourage et sont donc moins souvent référés pour une évaluation, contrairement aux enfants et adolescents hyperactifs qui peuvent perturber gravement la dynamique familiale ainsi que le fonctionnement en classe. Or, la présence d'hypoactivité, tout comme celle d'hyperactivité, nuit au fonctionnement des jeunes, et ce, dans les différentes sphères de vie. Ces enfants ont besoin d'être outillés pour pouvoir fonctionner à leur plein potentiel et réduire les risques de développer des problèmes secondaires.

Nous espérons avoir montré, ou au moins aidé à entrevoir que l'Échelle Conners est incomplète dans son approche d'identification des problèmes psychomoteurs. Elle néglige le problème d'hypoactivité extrême qui afflige certains jeunes. La présente thèse entame donc un début de défrichage de travaux à faire pour mieux évaluer les enfants et les adolescents cliniquement, mieux identifier les problèmes de sous-activation mentale et comportementale, mieux situer la base cérébrale de ces problèmes, et mieux entrevoir un système de soins psychiatriques pour les jeunes, ainsi que pour les familles.

Enfin, les préoccupations actuelles en ce qui concerne le surcroît du taux de TDAH diagnostiqué et de psychostimulants prescrits au Québec confirment d'autant plus l'importance de poursuivre les recherches dans le domaine. Par ailleurs, rappelons que les évaluations effectuées auprès de nos jeunes doivent être exhaustives et approfondies. Certains cas complexes devraient être référés en pédopsychiatrie pour une prise en charge et une évaluation multidisciplinaire. La démarche diagnostique devrait inclure une évaluation des différentes fonctions cognitives, une évaluation du fonctionnement psychoaffectif, de même qu'une analyse des

comportements observés dans les différents contextes de vie. Une telle démarche faciliterait l'établissement d'un diagnostic différentiel et réduirait, sans doute, les erreurs diagnostiques.

ANNEXE A : ARTICLES SCIENTIFIQUES PUBLIÉS SUR LE MODÈLE  
ÉNERGÉTIQUE DE BRAUN

### Liste des articles scientifiques publiés sur le modèle énergétique de Braun

- Braun, C. M. (2007). Evolution of hemispheric specialisation of antagonistic systems of management of the body's energy resources. *Laterality*, 12(5), 397-427.
- Braun, C. M., Archambault, M. A., Daigneault, S., et Larocque, C. (2000). Right body side performance decrement in congenitally dyslexic children and left body side performance decrement in congenitally hyperactive children. *Neuropsychiatry, neuropsychology, and behavioral neurology*, 13(2), 89-100.
- Braun, C. M., Daigneault, R., Gaudalet, S., et Guimond, A. (2008). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, symptoms of mania: which one (s) result (s) more often from right than left hemisphere lesions?. *Comprehensive psychiatry*, 49(5), 441-459.
- Braun, C. M., Delisle, J., Guimond, A., et Daigneault, R. (2009). Post unilateral lesion response biases modulate memory: crossed double dissociation of hemispheric specialisations. *Laterality*, 14(2), 122-164.
- Braun, C. M., Delisle, J., Suffren, S., et Bolduc, M. (2013). Atypical left-right balance of visuomotor awareness in adult ADHD (combined type) on a test of executive function. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 18(4), 385-406.
- Braun, C. M. J., Desjardins, S., Gaudalet, S., et Guimond, A. (2007). Psychic tonus, body schema and the parietal lobes: A multiple lesion case analysis. *Behavioural neurology*, 18(2), 65-80.
- Braun, C. M., Dumont, M., Duval, J., Hamel, I., et Godbout, L. (2003). Opposed left and right brain hemisphere contributions to sexual drive: a multiple lesion case analysis. *Behavioural neurology*, 14(1-2), 55-61.
- Braun, C. M., Dumont, M., Duval, J., et Hamel-Hébert, I. (2004). Speech rate as a sticky switch: A multiple lesion case analysis of mutism and hyperlalia. *Brain and language*, 89(1), 243-252.
- Braun, C.M.J. Duval, J., et Guimond, A. (2006). Auditory hypergnosia as an example of psychic tonus in the temporal lobes: Multiple case analyses. *Critical Reviews in Neurobiology*, 17(3-4), 145-160.
- Braun, C. M., et Guimond, A. (2008). Visual hypo and hypergnosia as exemplars of poles of psychic tonus in the occipital lobes: Multiple case analyses. *Behavioural neurology*, 19(4), 153-168.
- Braun, C. M., Larocque, C., Daigneault, S., et Montour-Proulx, I. (1999). Mania, pseudomania, depression, and pseudodepression resulting from focal unilateral cortical lesions. *Neuropsychiatry neuropsychology and behavioural neurology*, 12, 35-51.

- Braun, C. M., et Leblanc-Sirois, Y. (2012). Hemispheric imbalance in mania and ADHD: Evidence from the brain and from behavioral asymmetries. *T. Dutta MK. Mandal, S. Kumar (Eds.) Bias in Human Behavior. New York: Nova Publishers.*
- Braun, C. M., et Suffren, S. (2011). A general neuropsychological model of delusion. *Cognitive neuropsychiatry, 16(1)*, 1-39.
- Guimond, A., Braun, C. M., Daigneault, S., Delisle, J., et Farmer, J. P. (2013). Evidence from unilateral lesions of early uncompensable implementation of opposed response-biases in each hemisphere of the brain. *Journal of pediatric rehabilitation medicine, 6(3)*, 129-145.
- Guimond, A., Braun, C. M., Daigneault, S., et Farmer, J. P. (2013). Comparison of two models of hemispheric specialization with unilaterally lesioned patients: Material-specific impairment vs response-bias distortion. *Epilepsy & Behavior, 29(1)*, 53-62.
- Daigneault, S., Braun, C. M. J., et Montes, J. (1997). Pseudodepressive inertia and dysexecutive syndrome in a child following a focal left lesion. *Developmental Neuropsychology, 13*, 1-22.
- Delisle, J., et Braun, C. M. (2011). A context for normalizing impulsiveness at work for adults with attention deficit/hyperactivity disorder (combined type). *Archives of Clinical Neuropsychology, 26(7)*, 602-613.
- Dumont, M., Braun, C. M., et Guimond, A. (2007). Dreaming and unilateral brain lesions: A multiple lesion case analysis. *Dreaming, 17(1)*, 20.
- St Marseille, A., Kouassi, E., D'Angelo, G., Laplante, P., Chheng, S., Trouvé, M. L., ... et Braun, C. M. J. (1996). Opposed left and right neocortical involvement in the immune response indexed by cerebrovascular accidents in humans: preliminary results. *Brain and Cognition, 32(2)*, 173-175.
- Suffren, S., Braun, C. M., Guimond, A., et Devinsky, O. (2011). Opposed hemispheric specializations for human hypersexuality and orgasm?. *Epilepsy & Behavior, 21(1)*, 12-19.

## ANNEXE B : CRITÈRES DIAGNOSTIQUES DU TDAH



## Critères diagnostiques DSM-5

- Inattention: 6 symptômes ou + depuis > 6 mois (5 symptômes si 17 ans +)
  - Éprouve de la difficulté à porter attention aux détails
  - Éprouve de la difficulté à soutenir l'attention lors des travaux ou des jeux
  - Semble souvent ne pas écouter lorsqu'une personne lui parle directement
  - Ne respecte ou ne complète souvent pas les consignes
  - Éprouve de la difficulté à organiser ses travaux ou ses activités (difficulté à gérer les séquences d'une tâche ou à gérer son temps)
  - Évite souvent les tâches qui nécessitent un effort mental soutenu
  - Perd souvent les objets essentiels pour faire son travail ou son activité
  - Se distrait facilement par les stimuli externes
  - A des oublis fréquents dans la vie quotidienne
  
- Hyperactivité/impulsivité : 6 symptômes ou + depuis > 6 mois (5 symptômes si 17 ans+)
  - Remue souvent les pieds/mains, tortille sur sa chaise
  - Se lève souvent en classe ou lorsqu'il doit rester assis
  - Court ou grimpe souvent partout dans des situations peu adéquates (chez ados/adultes, peut se limiter à ressentir le besoin de bouger)
  - A souvent du mal à se tenir tranquille dans les jeux ou activités de loisir
  - Est souvent « sur la brèche » ou comme s'il était « monté sur des ressorts »
  - Parle souvent excessivement
  - Interrompt souvent pour répondre avant la fin de la question
  - Éprouve des difficultés à attendre son tour (ex: dans file d'attente)
  - Interrompt souvent les autres ou impose sa présence (p. ex., irruption dans les jeux, conversations)

ANNEXE C : INVENTAIRE DES ÉTUDES AYANT MONTRÉ UN  
DÉBALANCEMENT DROITE/GAUCHE DE L'ATTENTION CHEZ LES  
PERSONNES AVEC UN TDAH

Tâche	Échantillon clinique TDAH (âge moyen, n, sous-type, critères diagnostiques)	Résultats (test d'inférence principal, relations importantes)	P et taille d'effet (r)	Référence
Tâche de bissection de lignes papier-crayon (participants identifient le côté de la ligne qu'ils perçoivent comme étant le plus court)	M = 12.2 ans 43 TDAH : 7 TDAH(I) 33 TDAH(C) 3 TDAH(H)  DSM-IV	Corrélation positive entre le score total des critères diagnostiques TDAH et le biais d'attention à droite	<0.01 (0.40)	Bellgrove et al., 2005
Tâche de bissection de lignes papier-crayon (participants placent une marque sur une ligne horizontale pour indiquer son milieu)	M = 12.2 ans 8 TDAH 14 normaux  DSM-IV	Le groupe TDAH n'a présenté aucun biais, tandis que le groupe contrôle a manifesté un biais d'attention à gauche (la marque est placée à gauche du point central de la ligne)	<0.05 (0.49)	Boles et al., 2009
Tâche de bissection de lignes papier-crayon	M = 8.6 ans 58 garçons avec un niveau de comportements TDAH très élevé 68 normaux  <i>Strengths and Weaknesses of TDAH-symptoms and Normal behaviour scale (SWAN)</i>	Les garçons qui ont manifesté un biais d'attention plus à droite avaient un score plus élevé à l'échelle SWAN pour les comportements de type TDAH, comparativement aux garçons qui ont obtenu une performance normale.	<0.05 (0.22)	Manly et al., 2005
Tâche de bissection de lignes papier-crayon	M = 9.78 ans 9 TDAH(C) 27 normaux  DSM-IV-R	Le groupe TDAH(C) a montré un biais d'attention à droite (le groupe normal a placé la marque à gauche du point central).	<0.042 (0.26)	Waldie et Hausman, 2010
Tâche de bissection de lignes informatisée avec un fond vide et en mouvement	M = 11.4 ans 20 TDAH (non précisé) 20 normaux  DSM-IV	Le groupe TDAH a placé la marque à droite du point central alors que le groupe normal a placé la marque à gauche du point central.	<0.05 (0.63)	Sheppard et al., 1999
Tâche informatisée d'orientation visuelle (temps de réaction ; signal d'avertissement ou non dans le champ visuel gauche et/ou droite suivi d'un stimulus cible également latéralisé)	M = 10.5 ans 20 TDAH (non précisé) 20 normaux  DSM-III	Le groupe TDAH a montré une performance plus faible à gauche comparativement à droite (le groupe contrôle a présenté un profil contraire).	<0.04 (0.45)	Carter et al., 1995

Tâche informatisée d'orientation visuelle (temps de réaction)	M = 35 ans 91 TDAH (non précisé) 52 normaux  DSM-III ou DSM-IV	Réponse plus lente lorsqu'un signal d'avertissement non valide est apparu dans le champ visuel droit (CVD ; et la cible dans le champ visuel gauche ; CVG) par rapport aux essais avec un signal d'avertissement non valide dans le CVG (et la cible dans le CVD) dans le groupe TDAH, en particulier lorsque l'intervalle entre le signal et la cible était 800 ms (contre 100 ms).	<0.05  (0.20)	Epstein et al., 1997
Tâche informatisée d'orientation visuelle (temps de réaction)	M = 8 ans 20 TDAH(C) 20 normaux  DSM-IV	Le groupe TDAH a montré des temps de réaction moins rapides aux cibles présentées dans le CVG comparativement à dans le CVD.	<0.001  (0.55)	McDonald et al., 1999
Tâche informatisée d'orientation visuelle (temps de réaction)	Entre 6 et 12 ans 27 TDAH (non précisé) 17 normaux  DSM-III	Le groupe TDAH a présenté une lenteur plus importante pour les cibles dans le CVG comparativement à dans le CVD dans la condition sans signal	<0.001  (0.48)	Nigg et al., 1997
Tâche informatisée d'orientation visuelle (temps de réaction)	M = 9 ans 28 TDAH (non précisé) 27 normaux  DSM-III-R	Le groupe TDAH a montré un déficit plus important de répondre aux stimuli présentés à gauche.	<0.001  (0.43)	Geeraerts et al., 2008
Test d'annulation papier-crayon de cibles visuelles de Mesulam	Entre 7 et 10.5 ans 20 TDAH (non précisé) 13 normaux  DSM-III	Les enfants avec un TDAH ont effectué plus d'erreurs d'omissions dans le CVG (le groupe contrôle a présenté le profil opposé).	<0.025  (0.44)	Ben-Artsy et al., 1996
Tâche d'annulation de lettres (papier-crayon) (Weintraub et Mesulam)	M = 8.42 ans 7 TDAH (non précisé) 5 normaux  DSM-III	Le groupe TDAH a manifesté plus d'erreurs d'omissions à gauche comparativement au groupe contrôle (lequel a présenté le profil opposé).	< 0.03  (0.63)	Voeller et al., 1988
Tâche d'annulation de lettres (papier-crayon) (Weintraub et Mesulam)	M = 32.9 ans 58 TDAH : 24 TDAH(I) et 34 TDAH (non précisé) 29 normaux DSM-IV	Le groupe TDAH avait un plus grand taux d'omissions à gauche (le groupe normal a présenté le profil opposé).	<0.02  (0.25)	Sandson et al., 2000

Tâche d'annulation d'étoiles (papier-crayon)	Garçons d'âge scolaire (âge non précisé) 32 TDAH (non précisé) 32 normaux DSM-IV	Les enfants avec un TDAH ont présenté plus d'erreurs d'omissions à gauche que le groupe contrôle.	<0.01 (0.56)	Jiang et al., 2008
Tâche d'annulation verbale et non-verbale	M = 19.29 ans 24 TDAH(I) et TDAH(H) 24 normaux Critères diagnostiques non précisés	Le groupe TDAH a présenté plus d'erreurs d'omissions à gauche (le groupe normal a présenté le profil opposé).	<0.03 (0.31)	Jones et al., 2008
Tâche de discrimination visuelle informatisée	Entre 18 et 33 ans 36 participants sans TDAH avec un score élevé versus faible à l'échelle Déficit d'attention (DA) <i>Conners's Adult TDAH Rating Scales</i>	Le temps de réaction pour déplacer l'attention visuelle au champ visuel gauche a augmenté à mesure que le score DA des participants augmentait (corrélation négative entre les scores DA et la métrique d'orientation du CVG).	<0.001 (0.52)	Poynter et al., 2010
Tâche informatisée (tracer un chemin entre 2 cercles et suivre une cible se déplaçant de façon aléatoire)	M = 12 ans 349 TDAH : 28 TDAH(I) 301 TDAH(C) 20 TDAH(H) 271 normaux DSM-IV	Lorsque la main gauche était utilisée, la performance du groupe TDAH s'est avérée plus pauvre que celle du groupe contrôle.	<0.004 (0.12)	Rommelse et al., 2007
Tâche informatisée de détection visuelle avec des distracteurs	M = 11.7 ans 14 TDAH(C) 14 normaux DSM-IV	Le TDAH a manifesté un effet d'interférence pour les cibles présentées du côté droit sous une charge perceptuelle faible mais pas élevée (le groupe contrôle a présenté le profil opposé).	<0.01 (0.51)	Chan et al., 2009
Tâche informatisée de détection visuelle avec des distracteurs	M = 11.28 ans 19 TDAH(C) sans médication 17 normaux DSM-IV-TR	Le groupe TDAH a présenté des temps de réaction plus lents à gauche (le groupe contrôle a présenté une lenteur à droite).	<0.04 (0.29)	Lubow et al., 2005

Tâche informatisée de discrimination visuelle de mots/non-mots	M = 34.7 ans 21 TDAH (I) et TDAH (C) 22 normaux DSM-IV	Le groupe TDAH a présenté plus d'erreurs à gauche (le groupe normal n'a pas présenté un effet de côté).	<0.004 (0.43)	Hale et al., 2005
Tâche d'écoute dichotique pour la reconnaissance des mots et l'intonation émotionnelle	M = 35.05 ans 19 TDAH(I) et TDAH(C) 19 normaux DSM-IV	Le groupe contrôle avait un avantage à l'oreille droite pour les pourcentages de coups, mais pas le groupe TDAH (le groupe TDAH était plus lent lorsqu'il était stimulé à l'oreille droite).	<0.039 (0.34)	Hale et al., 2006
Sous-test des labyrinthes (WISC)	M = 8.5 ans 29 TDAH(H ; non précisé) 35 normaux Échelles Connors	Les virages à gauche dans les labyrinthes ont davantage été échoués par le groupe TDAH que les participants normaux (comme chez les enfants cérébrolésés droits de la même étude).	<0.05 (0.25)	Braun et al., 2000
Tâche de discrimination visuelle informatisée	M = 9.1 ans 28 TDAH (non-précisé) 27 normaux DSM-III-R	Le groupe TDAH a manifesté une meilleure performance à droite que le groupe normal.	<0.05 (taille d'effet non déterminable)	Swanson et al., 1991
Test d'interférence couleur-mot (Stroop)	M = 39.55 ans 28 TDAH(C) 30 normaux DSM-IV	Le groupe TDAH a manifesté une proportion d'erreurs plus importante à gauche.	=0.025 (0.49)	Braun et al., 2013
Tâche d'échelle de réseau ( <i>Grating-scales Task</i> ) dans une condition de fréquence spatiale élevée	M = 20 ans 21 TDAH : 5 TDAH(I) 14 TDAH(C) 2 TDAH(H) 32 normaux DSM-IV-TR	Le groupe TDAH a montré un biais d'attention moins à gauche que le groupe contrôle.	=0.030 (0.30)	Chen et Niemer, 2017

Tâche de bissection de lignes (papier-crayon)	M = 8.9 ans 9 TDAH sans médication 10 TDAH sous médication DSM-IV	Les enfants sans médication ont manifesté un biais à droite, tandis que les enfants sous médication ont manifesté un biais à gauche.	=0.000 (0.76)	Foroozandeh (2018)
Tâche informatisée de détection visuelle avec des distracteurs	M= 10.75 ans 19 TDAH(C) 21 normaux DSM-IV	Le groupe TDAH a montré une lenteur plus importante à gauche qu'à droite. Le temps de réaction du groupe contrôle était similaire pour les deux côtés.	<0.001 (taille d'effet non déterminable)	Bellgrove et al., 2013
Tâche informatisée de détection visuelle avec des distracteurs	M = 14.3 ans 17 TDAH(C) 15 normaux DSM-IV	Le groupe TDAH a montré une lenteur par rapport au temps de réaction à gauche, mais pas à droite (le groupe contrôle n'a pas présenté ce profil).	=.019 (taille d'effet non déterminable)	Silk et al., (2014)

ANNEXE D : OUTIL D'ÉVALUATION POUR LE TCL  
(VERSIONS PARENT, ENSEIGNANT ET AUTO-ÉVALUATION)



### Outil d'évaluation pour le TCL

Nous présentons l'annexe suivante pour deux raisons principales. Dans un premier temps, nous souhaitons mettre en lumière une problématique clinique actuelle, celle de ne pas avoir accès, en Français, à une échelle portant sur les caractéristiques de *Tempo cognitif lent* (TCL). Rappelons que le TCL est un construit validé par plusieurs études et qui est caractérisé principalement par la lenteur, la rêvasserie, la léthargie, etc. Rappelons aussi que nombreuses personnes ayant un TDAH à présentation inattentive prédominante manifestent en plus un niveau élevé de caractéristiques TCL. L'échelle de Connors est définie comme étant un outil qui fournit une évaluation exhaustive et fiable du TDAH chez les enfants et les adolescents de 6 à 18 ans. Cependant cette échelle très fréquemment utilisée en clinique ne mesure aucunement ce construit. Il n'y a aucun item de TCL dans l'échelle Inattention et l'échelle Hyperactivité/impulsivité ne descend pas plus qu'un score T de 40 (M = 50). Ce construit n'est pas non plus considéré par le DSM-5. Il n'est donc ni inclus comme critère diagnostic possible du sous-type inattentif du TDAH, ni comme une pathologie comorbide. Pourtant, les études montrent que plusieurs personnes présentent un niveau élevé de caractéristiques TCL et en souffrent, leur fonctionnement quotidien étant altéré.

Mentionnons ici qu'une telle mesure au questionnaire Connors nous aurait permis de mieux opérationnaliser notre concept de niveau psychomoteur, c'est-à-dire que nous aurions pu comparer un groupe H- ayant des scores T plus bas que 40 à notre groupe H+. Il aurait également été possible d'inclure un groupe milieu à ce moment-là.

En ce qui concerne l'objectif principal de la présente thèse, une démarche en parallèle concernant le TCL comporte une certaine pertinence. Dans la présente thèse nous supposons qu'un score élevé à l'échelle d'Hyperactivité/impulsivité du test de Connors reflète fortement notre construit énergétique qui dans sa présentation comportementale doit consister en agitation corporelle et mentale. Mais est-ce bien le cas ? L'échelle Hyperactivité/impulsivité de Connors répond à ses propres objectifs, qui sont plus larges que la dimension « énergétique ». Il y a des items à cette échelle qui ciblent des difficultés adaptationnelles découlant de l'hyperactivité, mais ces difficultés peuvent provenir de sources autres (attentionnelles, émotionnelles, cognitives, etc.). Bref, il y a du « bruit » dans l'échelle Hyperactivité/impulsivité de Connors dont nous voudrions extraire le « signal » qui nous intéresse. Le lecteur intéressé pourra faire sa propre idée de la valeur « énergétique » de l'échelle Hyperactivité/Impulsivité de Connors en inspectant son lien à cette « nouvelle » échelle TCL ainsi qu'aux autres échelles du test de Connors. Notre propre perspective, à cet effet, est que dans l'ensemble, un haut score à l'échelle Hyperactivité/impulsivité correspond à un bas score à l'échelle TCL (voir plus loin dans l'annexe). Nous interprétons ceci, entre autres comme une démonstration appuyant notre démarche, appuyant donc la validité de notre mesure

indépendante principale. Cependant, nous constatons aussi que les liens entre les échelles Connors et le TCL sont complexes et nous sommes obligés d'admettre que pour cerner de façon scientifiquement percutante le construit « énergétique » chez les enfants, des mesures devront être développées spécifiquement à cet effet.

Par ailleurs, nous souhaitons développer une version d'un inventaire de TCL pour la clientèle francophone, car actuellement, il n'existe aucune version en langue française, ce qui limite l'utilisation de cet outil dans la pratique clinique. Nous présentons donc dans cette annexe, trois versions traduites de l'échelle TCL : 1) Parent, 2) Enseignant et 3) Auto-évaluation. Rappelons que les items des questionnaires suivants proviennent de l'étude de Penny et al. (2009) qui a validé l'échelle TCL.

Nom de l'enfant : \_\_\_\_\_ Sexe : M  
F

Âge : \_\_\_\_\_ Date de naissance : \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ Année scolaire :  
\_\_\_\_\_ ans \_\_\_\_\_ mois \_\_\_\_\_ jour \_\_\_\_\_ mois \_\_\_\_\_ année

### TCL – Parent

Encercliez seulement une réponse pour chaque item. C'est important de répondre à tous les items. Donnez la meilleure réponse possible pour les items que vous jugez difficiles.

*Dans le dernier mois, ceci...*

<i>0 = n'est pas du tout vrai (jamais, rarement)</i>	<i>2 = est assez vrai (souvent, assez souvent)</i>
<i>1 = est un petit peu vrai (quelquefois)</i>	<i>3 = est très vrai (très souvent, très fréquemment)</i>

1. Est indifférent. Montre peu d'intérêt pour les choses ou les activités.	0	1	2	3
2. Complète les tâches lentement ou en retard.	0	1	2	3
3. Est peu motivé.	0	1	2	3
4. Manque d'initiative pour effectuer son travail.	0	1	2	3
5. A de la difficulté à maintenir l'effort pendant les tâches.	0	1	2	3
6. A besoin de temps supplémentaire pour effectuer un travail.	0	1	2	3
7. Prend du temps à réfléchir et à traiter l'information.	0	1	2	3
8. Semble être somnolent.	0	1	2	3
9. Semble fatigué.	0	1	2	3
10. Bâille, s'étire et a des yeux fatigués.	0	1	2	3
11. Est sous-actif, a une vitesse motrice lente, ou a peu d'énergie.	0	1	2	3
12. Est dans la lune.	0	1	2	3
13. Est perdu dans ses pensées.	0	1	2	3
14. Semble être dans un autre monde.	0	1	2	3

Nom de l'enfant : \_\_\_\_\_ Sexe : M  
F

Âge : \_\_\_\_\_ Date de naissance : \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ Année scolaire :  
\_\_\_\_\_ ans \_\_\_\_\_ mois \_\_\_\_\_ jour \_\_\_\_\_ mois \_\_\_\_\_ année

### TCL – Enseignant

Encercliez seulement une réponse pour chaque item. C'est important de répondre à tous les items. Donnez la meilleure réponse possible pour les items que vous jugez difficiles.

*Dans le dernier mois, ceci...*

<i>0 = n'est pas du tout vrai (jamais, rarement)</i>	<i>2 = est assez vrai (souvent, assez souvent)</i>
<i>1 = est un petit peu vrai (quelquefois)</i>	<i>3 = est très vrai (très souvent, très fréquemment)</i>

1. Est indifférent. Montre peu d'intérêt pour les choses ou les activités.	0	1	2	3
2. Complète les tâches lentement ou en retard.	0	1	2	3
3. Est peu motivé.	0	1	2	3
4. Manque d'initiative pour effectuer son travail.	0	1	2	3
5. A de la difficulté à maintenir l'effort pendant les tâches.	0	1	2	3
6. A besoin de temps supplémentaire pour effectuer un travail.	0	1	2	3
7. Prends du temps à réfléchir et à traiter l'information.	0	1	2	3
8. Semble être somnolent.	0	1	2	3
9. Semble être fatigué.	0	1	2	3
10. Bâille, s'étire et a des yeux fatigués.	0	1	2	3
11. Est sous-actif, a une vitesse motrice lente, ou a peu d'énergie.	0	1	2	3
12. Est dans la lune.	0	1	2	3
13. Est perdu dans ses pensées.	0	1	2	3
14. Semble être dans un autre monde.	0	1	2	3

Nom : \_\_\_\_\_ Sexe : M F

Âge : \_\_\_\_\_ Date de naissance : \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ Année scolaire : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ ans \_\_\_\_\_ mois \_\_\_\_\_ jour \_\_\_\_\_ mois \_\_\_\_\_ année

### TCL - Auto-évaluation

Encerle seulement une réponse pour chaque item. C'est important de répondre à tous les items. Donne la meilleure réponse possible pour les items que tu trouves difficile.

*Dans le dernier mois, ceci...*

<i>0 = n'est pas du tout vrai (jamais, rarement)</i>	<i>2 = est assez vrai (souvent, assez souvent)</i>
<i>1 = est un petit peu vrai (quelquefois)</i>	<i>3 = est très vrai (très souvent, très fréquemment)</i>

1. Je suis indifférent. J'ai peu d'intérêt pour les choses ou les activités.	0	1	2	3
2. Je suis lent à commencer ou à effectuer mes tâches.	0	1	2	3
3. Je suis peu motivé.	0	1	2	3
4. J'ai de la difficulté à commencer un travail.	0	1	2	3
5. J'ai de la difficulté à garder mon effort pendant les tâches.	0	1	2	3
6. J'ai besoin de temps supplémentaire pour effectuer un travail.	0	1	2	3
7. Je réfléchis et je réagis lentement.	0	1	2	3
8. Je me sens somnolent.	0	1	2	3
9. Je suis fatigué.	0	1	2	3
10. Je bâille, je m'étire et j'ai les paupières lourdes durant la journée.	0	1	2	3
11. Je suis moins actif que les autres, je bouge lentement, ou j'ai peu d'énergie.	0	1	2	3
12. Je suis dans la lune.	0	1	2	3
13. Je suis perdu dans mes pensées.	0	1	2	3
14. Je me perds dans mon imagination.	0	1	2	3

ANNEXE E : PROTOCOLES DE PROCÉDURE ET CERTIFICATS D'ÉTHIQUE

**Démarche déontologique à lire par les collaborateurs  
afin d'obtenir une entente sur l'extraction des données de dossiers**

1. Formation sur les questions d'éthique de la recherche : il est fortement conseillé que les étudiants et le personnel de recherche suivent la formation en ligne dispensée par le Groupe consultatif interagences en éthique de la recherche : <http://www.pre.ethics.gc.ca/fra/education/tutorial-didacticiel>
2. Nature de participation : utilisation de documents d'archives privées, de dossiers, de données ou banques de renseignements contenant des renseignements personnels qui ne sont pas accessibles publiquement.
3. Description de la méthode ou procédure sélectionnée : la méthode consistera à repérer, anonymiser, copier, stocker, analyser, et recoder des documents localisés au départ dans les dossiers d'évaluation neuropsychologique de clients.
4. Risques de préjudices potentiels et vie privée : le seul désavantage que nous voyons est le risque d'un bris de confidentialité, chose que nous prenons très au sérieux et chercherons à prévenir de façon absolue par tous les moyens possibles. Notre démarche fera en sorte que l'identité de tout client ne sera jamais connue par qui que ce soit d'autre que son clinicien traitant. C'est le clinicien traitant qui sélectionnera les dossiers et qui rendra anonymes les documents pertinents pour cette étude. Ainsi, chaque personne contribuant des données à ce projet (chaque cas étudié) ne sera exposée à aucun bris d'anonymité autre que ce à quoi il était exposé avant que ne débute ce projet. Son identité en tant que client ne sera connue de personne sauf son clinicien traitant.
5. Confidentialité (accès aux données brutes recueillies) : Si par données brutes on entend le dossier clinique, alors seul le clinicien traitant aura accès. Si on entend par données brutes les données codées, seuls l'assistant de recherche et les responsables du projet y auront accès. Par ailleurs, les responsables ont suivi la formation déontologique en ligne offerte par la Faculté des Sciences Humaines de l'UQAM.

### **Protocole de procédure**

Ce protocole explicite de procédure pour la collecte de données sera respecté afin de s'assurer que rien ne soit oublié. Pour notre recherche, il sera important d'avoir pour chaque dossier :

- Une photocopie complète de toute version de l'échelle de Conners (version parent, enseignant ou auto-évaluation)
- Toutes les variables biographiques suivantes :
  - âge
  - sexe
  - QI (WPPSI ou WISC)
  - années de scolarité
  - préférence manuelle du patient à l'écriture
  - langue parlée à la maison
  - langue seconde
  - occupation du père
  - occupation de la mère
  - scolarité du père
  - scolarité de la mère
  - prise de médicaments
- Les données droites et gauches pour chaque test :
  - tous les dessins des sous-tests de VMI
  - tous les dessins de la Figure Complexe de Rey
  - toutes les planches au test Stroop D-KEFS
- Prévoir que chaque version et marque du test soit explicitement identifiée (p. ex., première version, première révision, deuxième révision)



**Certificat d'accomplissement**

Groupe en éthique  
de la recherche

*Piloter l'éthique de la recherche humaine*

**EPTC 2: FER**



# *Certificat d'accomplissement*

*Ce document certifie que*

**Taline Sahakian**

*a complété le cours : l'Énoncé de politique des trois Conseils :  
Éthique de la recherche avec des êtres humains :  
Formation en éthique de la recherche (EPTC 2 : FER)*

24 novembre, 2014

## Certificat d'éthique



No du certificat : A-140007

### CERTIFICAT D'ÉTHIQUE

Le Comité institutionnel d'éthique de la recherche avec des êtres humains de l'UQAM, a examiné le protocole de recherche suivant et jugé conforme aux pratiques habituelles et répond aux normes établies par le Cadre normatif pour l'éthique de la recherche avec des êtres humains de l'UQAM (juin 2012).

#### Protocole de recherche

**Chercheur(e) principal(e) :** Claude Braun

**Unité de rattachement :** Département de psychologie

**Équipe de recherche:**

**Co-chercheur(s) :** Julie Duval, Josée Delisle, Marina Attié, Marie-Josée Caron, Geneviève Moreau, Caroline Picard, Aimée Benoit-Lajoie, Marie-Ève Bouchard (Centre d'intervention multidisciplinaire pour l'enfant); Sylvie Daigneault (Hôpital de Montréal pour Enfants); Francine Lussier (Centre d'évaluation neuropsychologique et d'orientation pédagogique); Maryse Lassonde (Université de Montréal)

**Étudiant(s) réalisant leurs projets de mémoire ou de thèse (incluant les thèses de spécialisation) dans le cadre du présent protocole de recherche :** Taline Sahakian (doctorat en psychologie)

**Titre du protocole de recherche :** Héminégligence dans TDA-H+ et TDA-H-

**Organisme de financement (le cas échéant):** Fonds internes (2014-2017)

#### Modalités d'application

Le présent certificat est valide pour le projet tel que soumis au CIEREH. Les modifications importantes pouvant être apportées au protocole de recherche en cours de réalisation doivent être communiquées au comité<sup>1</sup>.

Tout évènement ou renseignement pouvant affecter l'intégrité ou l'éthicité de la recherche doit être communiqué au comité.

Toute suspension ou cessation du protocole (temporaire ou définitive) doit être communiquée au comité dans les meilleurs délais.

Le présent certificat d'éthique est valide jusqu'au **7 octobre 2015**. Selon les normes de l'Université en vigueur, un suivi annuel est minimalement exigé pour maintenir la validité de la présente approbation éthique. Le rapport d'avancement de projet (renouvellement annuel ou fin de projet) est requis pour le : **7 septembre 2015** : <http://www.recherche.uqam.ca/ethique/humains/comites-reunions-formulaires-eth-humains/cier-comite-institutionnel-dethique-de-la-recherche-avec-des-etres-humains.html>

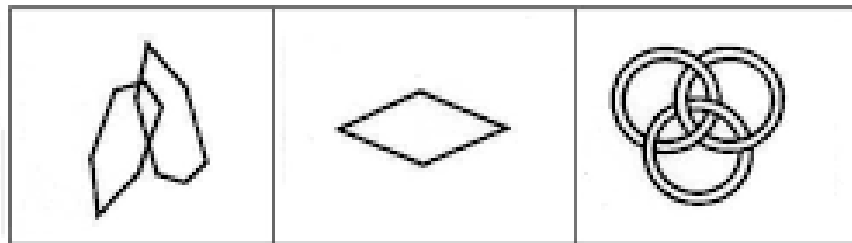
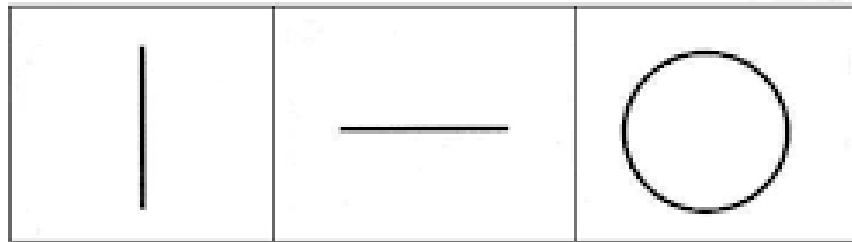
\_\_\_\_\_  
Maria Nengeh Mensah  
Professeure  
Présidente

7 septembre 2014

\_\_\_\_\_  
Date d'émission initiale du certificat

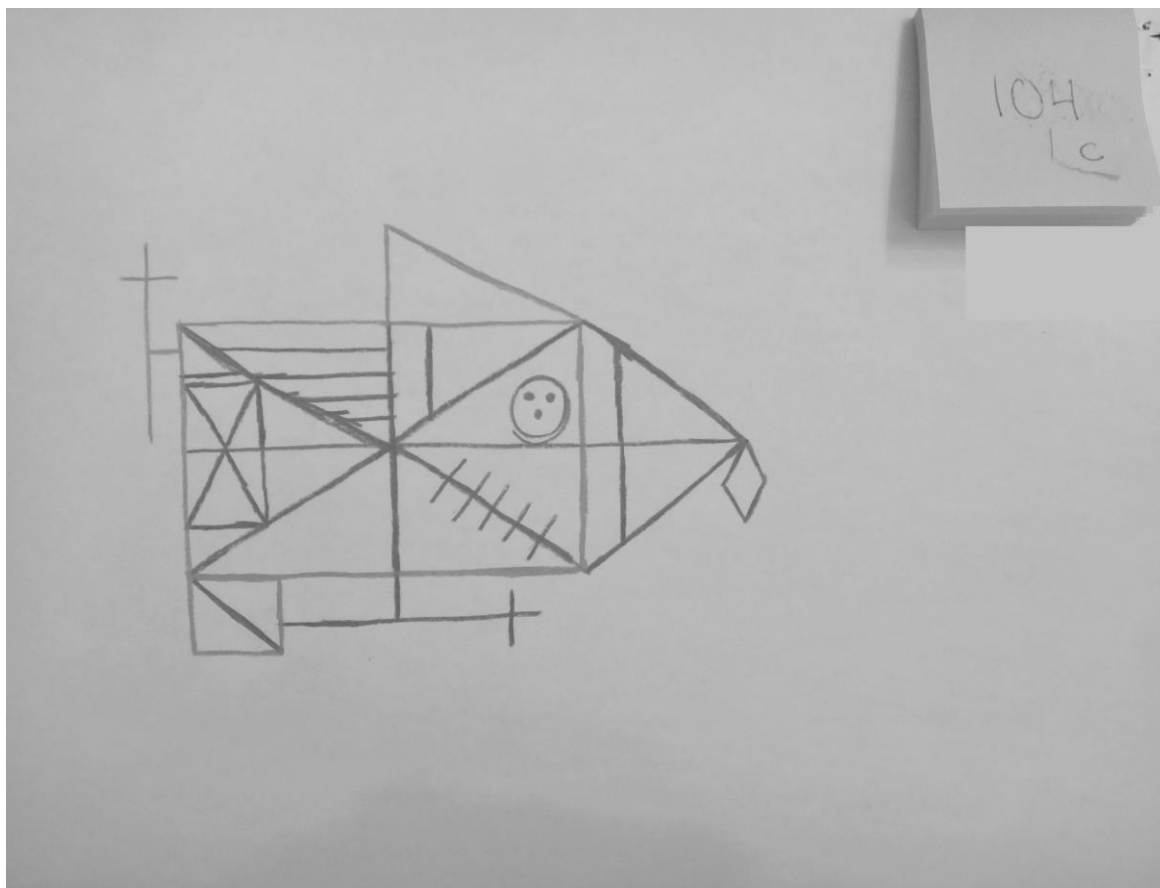
<sup>1</sup> Modifications apportées aux objectifs du projet et à ses étapes de réalisation, au choix des groupes de participants et à la façon de les recruter et aux formulaires de consentement. Les modifications incluent les risques de préjudices non-prévus pour les participants, les précautions mises en place pour les minimiser, les changements au niveau de la protection accordée aux participants en termes d'anonymat et de confidentialité ainsi que les changements au niveau de l'équipe (ajout ou retrait de membres).

ANNEXE F : EXEMPLE DE FIGURES DU TEST DÉVELOPPEMENTAL  
D'INTÉGRATION VISUOMOTRICE DE BEERY (VMI)



ANNEXE G : EXEMPLE D'UNE FIGURE COMPLEXE DE REY  
(DOSSIER #104)

**Exemple d'une Figure de Rey Complexe cotée pour ce projet (copie)**  
**Dossier #104**



Sexe : F

Age : 14 ans et 1 mois

Diagnostic : TDAH(I)

Traitement pharmacologique : non

Comorbidité : problèmes d'anxiété

Année scolaire (dernière année complétée) : 3<sup>e</sup> secondaire

Score T à l'échelle Inattention (Conners 3, version parent) : 86

Score T à l'échelle Hyperactivité/impulsivité (Conners 3, version parent) : 42

Indice Compréhension verbale : 98

QI global : 94

Hémi-distance (Gauche/Droite) : 0.32 mm

Hémi-performance (Gauche/Droite) : 1.04 point

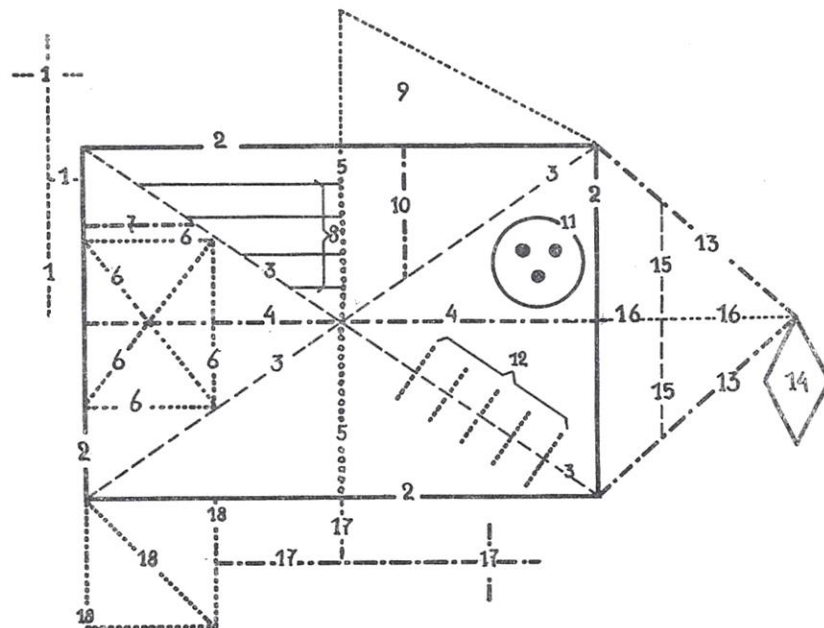
Taille de la figure (longueur X hauteur) : 15 100 mm

ANNEXE H : FIGURE COMPLEXE DE REY (VERSION ORIGINALE)

### Version originale

La figure 1 montre la division de la Figure A en 18 unités numérotées conformément à la nomenclature suivante :

1. La croix extérieure attenante à l'angle supérieur gauche du grand rectangle.
2. Le grand rectangle, armature de la figure.
3. La croix de Saint André formée par les deux diagonales du grand rectangle 2.
4. La médiane horizontale du grand rectangle 2.
5. La médiane verticale du grand rectangle 2.
6. Le petit rectangle intérieur (attenant au côté gauche du rectangle 2, limité par les demi-diagonales gauches de celui-ci, et chevauchant la médiane 4 avec ses deux diagonales intérieures).



7. Le petit segment surmontant le côté supérieur horizontal de l'élément 6.
8. Les 4 hachures parallèles situées dans le triangle formé par la demi-médiane supérieure, le demi-côté supérieur et la demi-diagonale supérieure gauche du rectangle 2.
9. Le triangle rectangle formé par le demi-côté supérieur du rectangle 2, le prolongement supérieur de sa médiane 5, et le segment reliant le sommet de ce prolongement à l'angle supérieur droit du rectangle 2.
10. La petite perpendiculaire au côté supérieur du rectangle 2, située en dessous de l'élément 9.
11. Le rond avec les trois points inscrits situé dans le secteur supérieur droit du rectangle 2.
12. Les 5 hachures parallèles perpendiculaires à la diagonale inférieure droite du rectangle 2.



13. Les deux côtés égaux formant le triangle isocèle construit sur le côté droit du rectangle 2, extérieurement à celui-ci.

14. Le petit losange situé au sommet du triangle 13.

15. Le segment situé dans le triangle 13, parallèlement au côté droit du rectangle 2.

16. Le prolongement de la médiane horizontale 4, constituant la hauteur du triangle 13.

17. La croix inférieure, y compris sa hampe parallèle au côté inférieur du rectangle 2, et le petit prolongement de la médiane 5 la reliant à ce côté.

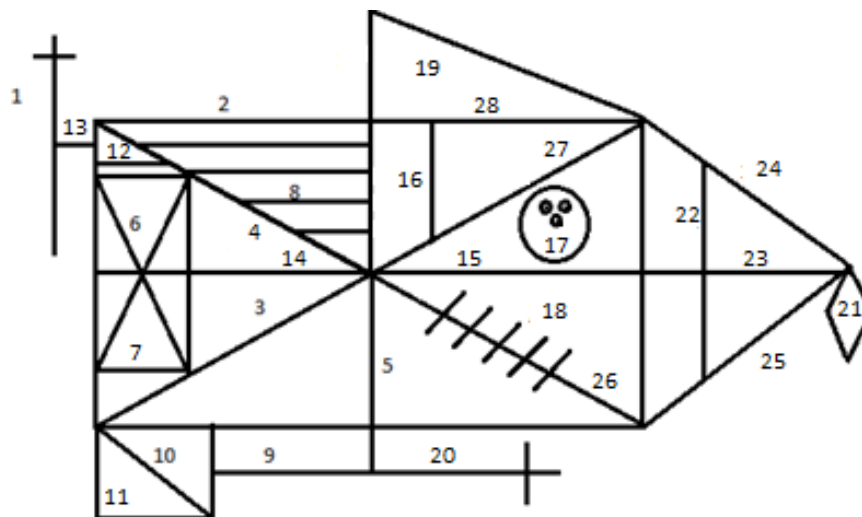
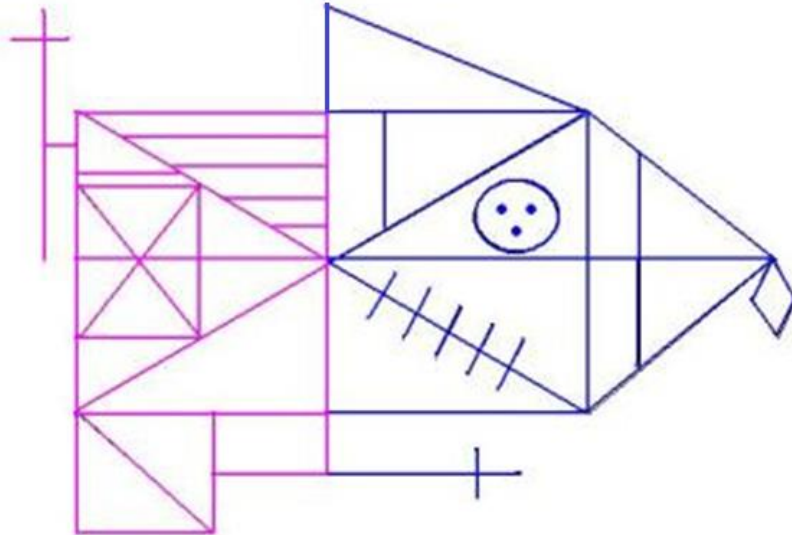
18. Le carré situé au coin inférieur gauche du rectangle 2, dans le prolongement du côté gauche, y compris sa diagonale.

Osterrieth a donné la même valeur à toutes ces unités simples ou complexes, mais comme elles peuvent être correctement reproduites ou légèrement déformées, bien placées dans la figure ou mal placées, il a proposé la cotation suivante :

	correcte	{ bien placée : 2 points mal placée : 1 point
par unité	déformée ou incomplète mais reconnaissable	{ bien placée : 1 point mal placée : 1/2 point
	méconnaissable ou absente	0 point

ANNEXE I : FIGURE COMPLEXE DE REY  
(VERSION INSPIRÉE PAR DENMAN)

**Protocole selon la latéralité inspirée par Denman (1984)**



### Éléments à gauche

1. Croix verticale
2. Grand rectangle, partie de gauche
3. Segment diagonal du bas du grand rectangle, partie de gauche
4. Segment diagonal du haut du grand rectangle, partie de gauche
5. Grand segment vertical du grand rectangle
6. Deux segments diagonaux du petit rectangle
7. Petit rectangle
8. Quatre lignes horizontales
9. Petit rectangle à côté du petit carré
10. Segment diagonal dans le petit carré
11. Petit carré attaché au grand rectangle
12. Petit segment horizontal au-dessus du petit rectangle
13. Petit segment rattachant la croix au grand rectangle
14. Grand segment horizontal, partie de gauche

### Éléments à droite

15. Grand segment horizontal, partie de droite
16. Petit segment horizontal dans le grand rectangle, partie de droite
17. Cercle avec 3 points
18. Cinq lignes parallèles sur le segment diagonal inférieur droit
19. Triangle au-dessus du grand rectangle
20. Croix horizontale, partie de droite
21. Losange à l'extrémité droite de la figure, rattaché au grand triangle
22. Grand segment vertical, séparant le grand triangle de droite
23. Segment horizontal du grand triangle
24. Segment du haut du grand triangle de droite
25. Segment du bas du grand triangle de droite
26. Segment diagonal du bas du grand rectangle, partie de droite
27. Segment diagonal du haut du grand rectangle, partie de droite
28. Grand rectangle, partie de droite

ANNEXE J : TRADUCTION MAISON ET AJUSTEMENT DES CRITÈRES DE  
COTATION POUR LA FCR. DOCUMENT CRÉÉ ET UTILISÉ POUR CE  
PROJET

**Légende :**

RCF = Rey Complex Figure

\***Quadrant** : Quart de zone délimité par les deux axes perpendiculaires.

1/8 pouce = 3,18 mm

1/4 pouce = 6,35 mm

1/2 pouce = 12,5 mm

## 1. Vertical Cross

- Élément 1 : Croix Verticale

- Élément 13 : Petit Segment qui relie l'élément 1 (*Croix Verticale*) à l'élément 2 (*Grand Rectangle de la partie gauche*)

En général

Une Croix Verticale doit être dessinée en haut à gauche du Grand Rectangle.

Exactitude (*Accuracy*)

- Le segment vertical de l'élément 1 doit être parallèle au segment vertical gauche de l'élément 2.
- Le segment horizontal de l'élément 1 doit être court et doit croiser le segment vertical, près du haut.
- La longueur des segments horizontal et vertical de l'élément 1 doivent être proportionnels à ceux sur la figure complexe.

Emplacement

- L'élément 13 (*Petit Segment qui relie la Croix Verticale au Grand Rectangle*) doit :
  - Être positionnée à l'intérieur de 6,35 mm autour de l'endroit où ce segment serait attendu à être positionné (cet élément ne doit pas dépasser de plus de 6.35 mm de l'élément 12 (petite ligne horizontale))
  - Être au-dessus de l'élément 7 et de l'élément 12 ;
  - Être très proche, mais en dessous du coin supérieur gauche de l'élément 2.
- La hauteur de l'élément 1 :
  - Ne doit pas dépasser 6,35 mm au-dessus de la pointe supérieure de l'élément 19 ;
  - Ne doit pas dépasser 12.7 mm au-dessus de l'élément 14 ;
  - Ne doit pas dépasser 6,35 mm en-dessous de l'élément 14.
- L'élément 1 ne doit pas être tourné, ni dessiné à l'envers.

## 2. Large Rectangle

-L'élément 2 : Grand Rectangle de la partie gauche

-L'élément 28 : Grand Rectangle de la partie droite

En général

- Un Large Rectangle devrait être dessiné avec 4 coins distincts ;
- La largeur devrait être plus grande que la hauteur et grossièrement proportionnelle à la figure complexe

Exactitude (*Accuracy*)

- Un Grand Rectangle composé de 4 lignes-segments devrait être dessiné ;
- Ces lignes-segments peuvent être discontinues et tout de même recevoir le pointage complet pour l'exactitude (*Accuracy*) ;
- Ces lignes-segments devraient former 4 angles droits à chaque coin ;
- Les lignes-segments ne devraient pas dépasser de plus de 3,175 mm de l'intersection des coins ;
- Si ces lignes-segments ne se rejoignent pas aux intersections des coins, cela ne devrait pas créer un vide de plus de 3,175 mm ;
- La largeur des éléments 2 et 28 additionnés ensemble, devrait être plus grande que la hauteur et – de manière générale - proportionnelle à la figure complexe.

Emplacement

- Les éléments 2 et 28 additionnés ensemble, devraient être dessinés approximativement au centre de la page ;
- La bordure de la feuille ne devrait pas servir de côté de l'un des éléments 2 et 28 additionnés ensemble.



### 3. Diagonal Cross of the Large Rectangle

- Élément 3 : Segment Diagonal du bas de l'élément 2 (Grand Rectangle de la partie gauche)
- Élément 4 : Segment diagonal du haut de l'élément 2 (Grand Rectangle de la partie gauche)
- Élément 26 : Segment diagonal du bas de l'élément 28 (Grand Rectangle de la partie droite)
- Élément 27 : Segment diagonal du haut de l'élément 28 (Grand Rectangle de la partie droite)

En général

Deux lignes diagonales (composées des éléments 3, 4, 26 et 27) devraient être dessinées à partir des coins adjacents du Grand Rectangle de la RCF (composé des éléments 2 et 28) pour traverser le point central du Grand Rectangle de la RCF (composé des éléments 2 et 28);

Exactitude (*Accuracy*)

- Deux lignes diagonales devraient être dessinées à partir des coins adjacents du Grand Rectangle de la RCF (celui composé par les éléments 2 et 28) ;
- Ces lignes diagonales ne devraient pas **dépasser de** plus de 3,175 mm de l'intersection des coins du Grand Rectangle de la RCF (composé des éléments 2 et 28) ;
- Ces lignes diagonales ne devraient pas **être situées** à plus de 3,175 mm de l'intersection des coins du Grand Rectangle de la RCF (composé des éléments 2 et 28) ;
- Les deux lignes diagonales (composées des éléments 3, 4, 26 et 27) devraient être à peu près droites ;
- Ces lignes-segments (composées des éléments 3, 4, 26 et 27) peuvent être discontinues et tout de même recevoir le pointage complet d'exactitude (*Accuracy*) ;

- Si une seule ligne-segment diagonale est dessinée dans un \*quadrant, alors un pointage de 0 est attribué (Ne pas tenir compte de ce critère puisqu'il y a 4 lignes diagonales à coter individuellement dans ma version)

#### Emplacement

- Ces lignes-segments diagonales (composées des éléments 3, 4, 26 et 27) ne devraient pas se croiser à plus de 6,35 mm et devraient être dessinées approximativement au point milieu présumé du Grand Rectangle de la RCF (composé par les éléments 2 et 28) ;
- Le point milieu du Grand Rectangle de la RCF (composé par les éléments 2 et 28) peut être défini comme étant l'intersection de lignes imaginaires reliant les coins opposés du Grand Rectangle de la RCF (composé des éléments 2 et 28) ;
- Si uniquement deux \*quadrants ont des diagonales, alors un pointage de 0.5 est donné (Ne pas tenir compte de ce critère puisqu'il y a 4 lignes diagonales à coter individuellement dans ma version)

#### 4. Horizontal midline of the Large Rectangle

- L'élément 14 : Grand Segment Horizontal au centre de l'élément 2 (Grand Rectangle de la partie gauche)

- L'élément 15 : Grand Segment Horizontal au centre de l'élément 28 (Grand Rectangle de la partie droite)

En général

Une ligne horizontale devrait être dessinée entre les segments verticaux du Grand Rectangle de la RCF (composé des éléments 2 (*Grand Rectangle de la partie gauche*) et 28 (*Grand Rectangle de la partie droite*)) et traverser le point milieu formé par les deux grandes diagonales ;

Exactitude (*Accuracy*)

- Ce grand segment horizontal (composé des éléments 14 (Grand Segment Horizontal, partie de gauche) et 15 (Grand Segment Horizontal, partie de droite)) devrait être **dessiné entre** les segments verticaux du Grand Rectangle de la RCF (composé des éléments 2 (*Grand Rectangle de la partie gauche*) et 28 (*Grand Rectangle de la partie droite*)) ;
- Ce grand segment horizontal (composé des éléments 14 (Grand Segment Horizontal, partie de gauche) et 15 (Grand Segment Horizontal, partie de droite)) ne devrait **pas dépasser de plus de 1/8** de pouce (3,175 mm) les segments verticaux du Grand Rectangle de la RCF (composé des éléments 2 (*Grand Rectangle de la partie gauche*) et 28 (*Grand Rectangle de la partie droite*)) ;
- Ce grand segment horizontal (composé des éléments 14 (Grand Segment Horizontal, partie de gauche) et 15 (Grand Segment Horizontal, partie de droite)) ne devrait **pas être plus courte** à de plus de 1/8 de pouce (3,175 mm) des segments verticaux du Grand Rectangle de la RCF (composé des éléments 2 (*Grand Rectangle de la partie gauche*) et 28 (*Grand Rectangle de la partie droite*)) ;
- Ce grand segment horizontal (composé des éléments 14 (Grand Segment Horizontal, partie de gauche) et 15 (Grand Segment Horizontal, partie de droite)) devrait être à peu près droite.

## Emplacement

- Ce grand segment horizontal (composé des éléments 14 (Grand Segment Horizontal, partie de gauche) et 15 (Grand Segment Horizontal, partie de droite)) **ne devrait pas être à plus de 1/4 pouce (6,35 mm)** de l'intersection formée par la *Diagonal Cross* (composée des éléments 3, 4, 26 et 27) ;
- Ce grand segment horizontal (composé des éléments 14 (Grand Segment Horizontal, partie de gauche) et 15 (Grand Segment Horizontal, partie de droite)) **devrait former une bissectrice** à l'intérieur de 1/4 pouce (6,35 mm) des segments verticaux du Grand Rectangle de la RCF (composé des éléments 2 (*Grand Rectangle de la partie gauche*) et 28 (*Grand Rectangle de la partie droite*)) ;
- Si la *Diagonal Cross* (composée des éléments 3, 4, 26 et 27) n'est pas présente, alors le grand segment horizontal (composé des éléments 14 (Grand Segment Horizontal, partie de gauche) et 15 (Grand Segment Horizontal, partie de droite)) **ne devrait pas être à plus de 1/4 pouce (6,35 mm)** du point milieu du Grand Rectangle de la RCF (composé par les éléments 2 (*Grand Rectangle de la partie gauche*) et 28 (*Grand Rectangle de la partie droite*)).

## 5. Vertical midline of the Large Rectangle

- L'élément 5 : **Grand Segment Vertical** qui forme le côté vertical droit de l'élément 2 (Grand Rectangle de la partie gauche). À considérer comme étant un élément du côté gauche de la RCF.

En général

Un Grand Segment Vertical devrait être perpendiculairement dessiné entre les segments horizontaux du Grand Rectangle de la RCF (composé des éléments 2 (*Grand Rectangle de la partie gauche*) et 28 (*Grand Rectangle de la partie droite*)) et traverser le point milieu formé par les deux grandes diagonales.

Exactitude (*Accuracy*)

- Ce Grand Segment Vertical devrait être perpendiculairement dessiné entre les segments horizontaux du Grand Rectangle de la RCF (composé des éléments 2 (*Grand Rectangle de la partie gauche*) et 28 (*Grand Rectangle de la partie droite*)) ;
- Ce Grand Segment Vertical ne devrait **pas dépasser** de plus de 1/8 de pouce (3,175 mm) les segments horizontaux du Grand Rectangle de la RCF (composé des éléments 2 (*Grand Rectangle de la partie gauche*) et 28 (*Grand Rectangle de la partie droite*)) ;
- Ce Grand Segment Vertical devrait être à peu près droite.

Emplacement (*Placement*)

- Ce Grand Segment Vertical **ne devrait pas être à plus de 1/4 pouce** (6,35 mm) de l'intersection formée par la *Diagonal Cross* (composée des éléments 3, 4, 26 et 27) ;
- Si la *Diagonal Cross* (composée des éléments 3, 4, 26 et 27) n'est pas présente, alors le Grand Segment Vertical **ne devrait pas être à plus de 1/4 pouce** (6,35 mm) du point milieu du Grand Rectangle de la RCF (composé par les éléments 2 et 28).
- Ce Grand Segment Vertical **devrait former une bissectrice** à l'intérieur de 1/4 pouce (6,35 mm) des segments horizontaux du Grand Rectangle de la RCF (composé des éléments 2 (*Grand Rectangle de la partie gauche*) et 28 (*Grand Rectangle de la partie droite*)) ;

- Ce Grand Segment Vertical devrait **être relié à la ligne verticale** de l'élément 19 (*Triangle au-dessus du Grand Rectangle de la partie droite*) et se relier également au Court Segment Vertical qui relie l'élément 20 (Croix Horizontale) au Grand Rectangle de la RCF (composé par les éléments 2 et 2) ;
- Ce Grand Segment Vertical peut être discontinu jusqu'à un maximum 1/4 pouce (6,35 mm) et tout de même recevoir le pointage complet pour d'emplacement (*Placement*) ;

## 6. Small Rectangle within the Large Rectangle

- L'élément 6 : Deux Segments Diagonaux de l'élément 7 (*Petit Rectangle*)

- L'élément 7 : Petit Rectangle

En général

- Un Petit Rectangle devrait être dessiné à l'intérieur de l'espace défini par le segment verticale gauche de l'élément 2 (*Grand Rectangle de la partie gauche*), ainsi que par les éléments 3 (Segment Diagonal du bas du Grand Rectangle, partie de gauche) et 4 (Segment Diagonal du haut du Grand Rectangle, partie de gauche) ;
- Le Petit Rectangle devrait contenir l'élément 6 (*Deux Segments Diagonaux*) qui relie les coins adjacents et forme une intersection en son point milieu.

Exactitude (*Accuracy*)

- Le Petit Rectangle devrait être dessiné à l'intérieur de l'espace défini par le segment verticale gauche de l'élément 2 (*Grand Rectangle de la partie gauche*), ainsi que par les éléments 3 (Segment Diagonal du bas du Grand Rectangle, partie de gauche) et 4 (Segment Diagonal du haut du Grand Rectangle, partie de gauche) ;
- Le Petit Rectangle devrait **être composé de 4 lignes-segments** ;
- Ces lignes-segments **devraient former 4 angles droits** à chaque coin ;
- Les lignes-segments **ne devraient pas dépasser** l'intersection des coins de plus de 1/8 pouce (3,175 mm) ;
- Si ces lignes-segments ne se rejoignent pas aux intersections des coins, cela ne devrait pas créer un vide de plus de 1/8 pouce (3,175 mm) ;
- La hauteur de l'élément 7 (*Petit Rectangle*) devrait être plus grande que la sa largeur et – de manière générale - proportionnelle à la figure complexe ;
- L'élément 7 (*Petit Rectangle*) contient l'élément 6 (*Deux Segments Diagonaux*) qui relie les coins adjacents et forme une intersection en son point milieu ;
- L'élément 6 (*Deux Segments Diagonaux*) ne devrait pas **dépasser** à plus de 1/8 pouce (3,175 mm) l'intersection des coins de l'élément 7 (*Petit Rectangle*) ;
- L'élément 6 (*Deux Segments Diagonaux*) ne devrait pas **être situées** à plus de 1/8 pouce (3,175 mm) de l'intersection des coins de l'élément 7 (*Petit Rectangle*) ;

- Emplacement (*Placement*)
- Le point milieu de l'élément 7 (*Petit Rectangle*) ne devraient pas dévier de plus de 1/4 pouce (6,35 mm) de l'élément 14 (Grand Segment Horizontal, partie de gauche) ;
- L'intersection formée par l'élément 6 (*Deux Segments Diagonaux*) – contenu dans l'élément 7 (*Petit Rectangle*) - ne devraient pas dévier de plus de 1/4 pouce (6,35 mm) de l'élément 14 (Grand Segment Horizontal, partie de gauche) ;
- Les coins de l'élément 7 (*Petit Rectangle*) ne devraient pas dévier de plus de 1/4 pouce (6,35 mm) d'aucune façon l'espace défini par le segment verticale gauche de l'élément 2 (*Grand Rectangle de la partie gauche*), ainsi que par les éléments 3 (Segment Diagonal du bas du Grand Rectangle, partie de gauche) et 4 (Segment Diagonal du haut du Grand Rectangle, partie de gauche).



## 7. Small Horizontal line above the Small Rectangle

### - Élément 12 : Petit Segment Horizontal au-dessus de l'élément 7 (Petit Rectangle)

En général

En partant du segment qui forme le côté gauche de l'élément 2 en allant jusqu'à la diagonale formée par l'élément 4, un Petit Segment doit être dessiné parallèlement à l'élément 7 et juste au-dessus de ce dernier.

Exactitude (*Accuracy*)

- En partant du segment qui forme le côté gauche de l'élément 2 en allant jusqu'à la diagonale formée par l'élément 4, un Petit Segment doit être dessiné parallèlement à l'élément 7 et juste au-dessus de ce dernier ;
- Le Petit Segment ne devrait pas **dépasser** à plus de 3,175 mm les extrémités de l'élément 2, ni ceux de l'élément 4.

Emplacement (*Placement*)

- Le Petit Segment ne devrait pas dévier de plus de 6,35 mm de l'emplacement approprié défini par l'espace au-dessus de l'élément 7 et sous l'élément 13 ;
- Le Petit Segment ne devrait pas être la continuité de l'élément 8.

## 8. Four Parallel Lines within the Large Rectangle

### - Élément 8 : Quatre Lignes Horizontales

En général

Quatre Lignes Horizontales, uniformément espacées, doivent être dessinées dans l'espace défini par l'élément 4, la partie du haut de l'élément 5 et le segment du haut de l'élément 2.

Exactitude (*Accuracy*)

- Quatre Lignes Horizontales doivent être présentes, sans lignes d'extra, ni de lignes manquantes ;
- Les Quatre Lignes Horizontales ne doivent pas être mis en rotation de plus de 30 degrés par rapport au plan horizontal ;
- Chaque ligne doit être horizontales et dessinées parallèlement aux trois autres ;
- L'espacement entre chaque ligne est évalué librement, mais doit – de manière générale – être proportionnel à ceux sur la figure complexe ;
- Aucune erreur n'est attribuée si la distance entre la ligne du haut et le segment horizontal supérieur de l'élément 2 est disproportionnée ;
- Les Quatre Lignes ne devrait pas **dépasser** à plus de 3,175 mm des frontières par les éléments 5 et 4.

Emplacement (*Placement*)

- Quatre Lignes Horizontales, uniformément espacées, doivent être **dessinées dans l'espace défini** l'élément 4, la partie du haut de l'élément 5 et le segment du haut de l'élément 2 ;

- Les Quatre Lignes Horizontales devraient **être contenues dans le quadrant supérieur gauche** du Grand Rectangle de la RCF (composé des éléments 2 et 28).

\***Quadrant** : Quart de zone délimité par les deux axes perpendiculaires.

## 9. Small Rectangle above the Large Rectangle

### - Élément 19 : Triangle au-dessus du Grand Rectangle

#### Exactitude (*Accuracy*)

- Triangle rectangle, composé de 3 angles, un à 90, le second à 30 et le dernier à 60 degrés ;
- N'est pas une continuation de l'élément 24 ;
- Les lignes doivent être à l'intérieur de 3,175 mm de l'intersection d'un coin.

#### Emplacement (*Placement*)

- Le Triangle doit être dessiné juste au-dessus du segment supérieur de l'élément 28 ;
- Le segment supérieur de l'élément 28 forme également la ligne inférieure de l'élément 19 ;
- Le segment vertical gauche de l'élément 19 doit être à l'intérieur de 6,35 mm de distance de pouvoir se relier à l'élément 5 ;
- Si l'élément 5 est mal positionné, faussant ainsi l'élément 19, attribuer le pointage de l'élément 19 comme étant correct ;
- Le segment vertical gauche de l'élément 19 connecte bien à l'élément 5, mais que l'élément 5 est mal positionné - faussant ainsi l'élément 19 - attribuer le pointage de l'élément 19 comme étant correct et attribuer le pointage d'emplacement (*Placement*) de l'élément 5 comme incorrect ;
- L'Hypoténuse de l'élément 19 doit connecter avec le coin supérieur droit de l'élément 28.

## 10. Small Vertical Line within the Large Rectangle, below the Small Triangle

### - Élément 16 : Petit Segment Vertical dans le Grand Rectangle, partie de droite

En général

**Petit Segment Vertical** doit être dessiné dans l'espace défini par l'élément 27 (Segment Diagonal du haut du Grand Rectangle, partie de droite), la moitié supérieure de l'élément 5 (*Grand Segment Vertical du Grand Rectangle*), ainsi que le segment horizontal supérieur de l'élément 28 (*Grand Rectangle de la partie droite*).

Exactitude (*Accuracy*)

- Une seule et unique ligne doit être tracée.
- La ligne ne doit pas être mis en rotation de plus de 30 degrés ;
- Le **Petit Segment Vertical** ne devrait **pas dépasser de plus de 3,175 mm** les points d'intersection.

Emplacement (*Placement*)

- Le **Petit Segment Vertical** doit être dessinées dans l'espace défini par l'élément 27 (Segment Diagonal du haut du Grand Rectangle, partie de droite), la portion supérieure de l'élément 5 (*Grand Segment Vertical du Grand Rectangle*), ainsi que le segment horizontal supérieur de l'élément 28 (*Grand Rectangle de la partie droite*) ;
- Le **Petit Segment Vertical** doit être positionné à l'intérieur de 6,35 mm du point milieu de l'espace désigné avec le **Petit Segment Vertical** à la gauche du point milieu = Le Petit Segment Verticale doit être positionné à gauche par rapport au centre de l'élément 28 (Grand Rectangle, partie de droite).

## 11. Circle with three dots

### - Élément 17 : Cercle avec trois points

En général

**Un Cercle avec trois points** doit être dessinées dans l'espace défini par l'élément 27 (Segment Diagonal du haut du Grand Rectangle, partie de droite), l'élément 15 (*Grand Segment Horizontale, partie de droite*), ainsi que le côté vertical droit de l'élément 28 (*Grand Rectangle de la partie droite*).

Exactitude (*Accuracy*)

- Le cercle doit avoir 3 points ;
- Les points doivent être orientés correctement pour obtenir le pointage ;
- Le cercle doit être – de manière générale - proportionnels à celui sur la figure complexe ;
- Les points doivent être foncés (i.e. pas avec des contours tracés seulement), mais cela peut être quelque peu librement jugé ;
- Un bonhomme-sourire sera jugé comme inexact.

Emplacement (*Placement*)

- L'**élément 17** doit être positionné dans l'espace défini par l'élément 27 (Segment Diagonal du haut du Grand Rectangle, partie de droite), l'élément 15 (*Grand Segment Horizontale, partie de droite*), ainsi que le côté vertical droit de l'élément 28 (*Grand Rectangle de la partie droite*) ;
- Si la moindre portion de l'**élément 17** dépasse ces frontières, alors le pointage indiquera l'emplacement (*Placement*) comme incorrect.

## 12. Five Parallel Lines intersecting the Diagonal Cross

### - Élément 18 : Cinq Lignes Parallèles sur le Segment Diagonal Inférieur Droit

En général

Cinq Lignes Parallèles doivent être **dessinées le long de** l'élément 26 (Segment Diagonal du bas du Grand Rectangle, partie de droite) et à **l'intérieur du quadrant inférieur droit** du Grand Rectangle de la RCF (composé des éléments 2 et 28).

Exactitude (*Accuracy*)

- Les Cinq Lignes Parallèles de longueur grossièrement égale doivent être présentes le long de l'élément 26 (Segment Diagonal du bas du Grand Rectangle, partie de droite) ;
- Les Cinq Lignes Parallèles doivent former un angle droit par rapport à l'élément 26 (Segment Diagonal du bas du Grand Rectangle, partie de droite) ;
- Les Cinq Lignes Parallèles doivent être régulièrement espacées, parallèles les unes aux autres, et – de manière générale – être proportionnelles à celles sur la figure complexe ;
- L'espacement et le parallélisme sont librement attribués ;
- Advenant que l'élément 26 (Segment Diagonal du bas du Grand Rectangle, partie de droite) soit absent, mais que les Cinq Lignes Parallèles soient dessinés, les lignes sont alors évaluées comme exactes (*Accuracy*) si elles remplissent tout de même tous les critères précédant.

Emplacement (*Placement*)

- Les Cinq Lignes Parallèles doivent être positionnées sur l'élément 26 (Segment Diagonal du bas du Grand Rectangle, partie de droite) et **être contenues dans le**

**quadrant inférieur droit** du Grand Rectangle de la RCF (composé des éléments 2 et 28)

- Advenant que l'élément 26 (Segment Diagonal du bas du Grand Rectangle, partie de droite) soit absent, mais que les Cinq Lignes Parallèles soient dessinées, les lignes sont alors évaluées comme correctement situées (*Placement*) si elles remplissent tout de même tous les critères précédant.



### 13. Sides of the Large Triangle attached to the Large Rectangle

- Élément 24 : Segment du Haut du Grand Triangle de droite

- Élément 25 : Segment du Bas du Grand Triangle de droite

En général

- Deux Segments Diagonaux qui forment les côtés d'un Triangle doivent s'étendre à partir des deux coins droits de l'élément 28 (*Grand Rectangle de la partie droite*), jusqu'au point défini par l'extrémité de droite de l'élément 23 (*Segment Horizontal du Grand Triangle*).
- Le côté vertical droit de l'élément 28 (*Grand Rectangle de la partie droite*) sert de base aux Côtés du Grand Triangle (composés des éléments 24 et 25).

Exactitude (*Accuracy*)

- Le tracé des Deux Segments Diagonaux doit démarrer à partir des deux coins de l'élément 28 (*Grand Rectangle de la partie droite*) et converger en un point à la droite du côté vertical droit de l'élément 28 (*Grand Rectangle de la partie droite*).
- La grandeur doit être – de manière générale - proportionnelle à celui sur la figure complexe ;
- Les segments **ne doivent pas dépasser de plus de 3,175 mm** les extrémités ;
- Les segments ne devraient **pas être plus courts** à plus de 3,175 mm des extrémités ;
- Advenant que le côté vertical droit de l'élément 28 (*Grand Rectangle de la partie droite*) soit absent, les Deux Segments Diagonaux (éléments 24 et 25) sont tout de même évalués comme exactes (*Accuracy*) s'ils remplissent tous les autres critères.

#### Emplacement (*Placement*)

- La convergence des segments ne devrait **pas être plus courte** et créer un vide de plus de 3,175 mm de l'extrémité de l'élément 23 (*Segment Horizontal du Grand Triangle*) ;
- Le sommet du triangle doit être opposé au point milieu du côté vertical droit de l'élément 28 (*Grand Rectangle de la partie droite*) et ne devrait pas dévier de cette position par plus de 6,35 mm ;
- La base du triangle doit incorporer le côté vertical droit de l'élément 28 (*Grand Rectangle de la partie droite*).

## 14. Diamond attached to the Large Triangle

### - Élément 21 : Losange à l'extrémité droit de la figure, rattaché au Grand Triangle

En général

Un Losange dont l'extrémité du haut connecte au sommet du Grand Triangle devrait être dessiné.

Exactitude (*Accuracy*)

- Un Losange avec 4 côtés d'égaux largeurs ;
- Un rond ou un triangle sont jugés inexacts ;
- Bien que la forme du Losange soit quelque peu librement évaluée, la portion la plus large de la figure doit être au centre, et la largeur doit être effilée au sommet, ainsi qu'à la base ;
- Toutes les segments du Losange doivent être distincts des éléments 24 et 25 qui forment le Grand Triangle ;
- Le Losange ne doit pas être attaché aux éléments 24 et 25 qui forment le Grand Triangle par un segment supplémentaire ;
- Les segments ne devraient pas dépasser à plus de 3,175 mm une intersection ;
- Les segments ne devraient **pas être plus courts** et créer un vide de plus de 3,175 mm de l'intersection d'un coin ;
- L'axe vertical du Losange ne doit pas être mis en rotation de plus de 30 degrés de ce même axe vertical.

Emplacement (*Placement*)

- L'extrémité du haut du Losange doit être connecté au sommet du Grand Triangle formé par les éléments 24 et 25 ;
- L'extrémité du bas du Losange ne devrait pas dépasser plus bas que le segment horizontal inférieur du Grand Rectangle de la RCF (composé des éléments 2 et 28).

## 15. Vertical Line within the Sides of the Large Triangle

### - Élément 22 : Grand Segment Vertical, séparant le Triangle de droite

En général

Un Grand Segment Vertical, situé à la droite du segment qui forme la base du Grand Triangle, devrait être dessiné à l'intérieur des éléments 24 et 25 qui forment le Grand Triangle en reliant ces deux éléments.

Exactitude (*Accuracy*)

- Un Grand Segment Vertical devrait faire connecter l'élément 24 (*Segment du Haut du Grand Triangle de droite*) et l'élément 25 (*Segment du Bas du Grand Triangle de droite*) ensemble ;
- Le Grand Segment Vertical ne doit pas être mis en rotation de plus de 30 degrés ;
- Le Grand Segment Vertical ne devrait pas dépasser à plus de 3,175 mm l'intersection formée lorsqu'il rejoint les segments des éléments 24 et 25.

Emplacement (*Placement*)

- Le Grand Segment Vertical devrait être positionné sur la gauche du point milieu de l'éléments 23 (*Segment Horizontal du Grand Triangle*).

## 16. Horizontal Line within the Sides of the Large Triangle

### - Élément 23 : Segment Horizontal du Grand Triangle de droite

En général

Un Segment Horizontal se formant à partir de l'intersection formée par l'élément 15 et le côté vertical droit de l'élément 28 jusqu'au sommet du Grand Triangle formé par les segments des éléments 24 et 25 devrait être dessiné et se trouver entre les éléments 24 et 25 qui forment le Grand Triangle.

Exactitude (*Accuracy*)

- La connexion entre l'élément 15 (*Grand Segment Horizontale, partie de droite*) et le Segment Horizontal ne devrait pas être à plus de 3,175 mm ;
- Le Segment Horizontal ne devrait pas dépasser à plus de 3,175 mm le sommet du Grand Triangle formé par les segments des éléments 24 et 25.

Emplacement (*Placement*)

- Le Segment Horizontal devrait sectionner en deux le sommet du Grand Triangle formé par les segments des éléments 24 et 25 et l'extrémité ne devrait pas dépasser de plus de 6,35 mm, ni au-dessus, ni au-dessous du point d'intersection.

## 17. Horizontal Cross

- **Élément 9** : **Petit Rectangle à côté du petit carré**

- **Élément 20** : **Croix Horizontale, partie de droite**

En général

Une Croix Horizontale (composé des éléments 9 (*Petit Rectangle à côté du petit carré*) et 20 (*Croix Horizontale, partie de droite*)) devrait être dessinée sous le Grand Rectangle de la RCF (composé des éléments 2 et 28)), être relié sur la gauche à l'élément 11 (*Petit Carré attaché au Grand Rectangle*), ainsi qu'au Grand Rectangle de la RCF (composé des éléments 2 et 28)) par un Court Segment Vertical qui connecte également à l'élément 5 (Grand Segment Vertical du Grand Rectangle).

Exactitude (*Accuracy*)

- Une Croix Horizontale et son Court Segment Vertical le traversant (deux composantes de l'élément 9 (*Petit Rectangle à côté du petit carré*)) devraient être présents sur la droite de la figure ;
- Un Court Segment Vertical devrait relier la Croix Horizontale au Grand Rectangle de la RCF (composé des éléments 2 et 28)) ;
- La longueur des segments qui forment la Croix Horizontale, devrait être – de manière générale - proportionnelle à celle sur la figure complexe ;
- Le Court Segment Vertical qui relie la Croix Horizontale au Grand Rectangle de la RCF (composé des éléments 2 et 28)), devrait également la relier à l'élément 5 (Grand Segment Vertical du Grand Rectangle) ;
- Advenant que l'élément 5 (Grand Segment Vertical du Grand Rectangle) soit absent, alors ce Court Segment Vertical devrait faire relier la Croix Horizontale environ au centre du segment horizontal inférieur du Grand Rectangle de la RCF (composé des éléments 2 et 28)) ;

- La règle de tolérance de 3,175 mm est utilisée ici pour juger de l'exactitude de toutes les fermetures.

#### Emplacement (*Placement*)

- L'élément 9 (*Petit Rectangle à côté du petit carré*) devrait être positionné à l'intérieur de 6,35 mm du point milieu estimé du côté vertical droit de l'élément 11 (*Petit Carré attaché au Grand Rectangle*) ;
- L'extrémité droite de la Croix Horizontale ne devrait pas dépasser plus de 6,35 mm le côté droit vertical du Grand Rectangle de la RCF (composé des éléments 2 et 28) ;
- Si l'élément 5 (Grand Segment Vertical du Grand Rectangle) est présent, alors le Court Segment Vertical qui relie la Croix Horizontale doit être à moins de 6,35 mm de l'élément 5 (Grand Segment Vertical du Grand Rectangle).



## 18. Square attached to the Large Rectangle

- Élément 10 : Segment Diagonal dans le Petit Carré

- Élément 11 : Petit Carré attaché au Grand Rectangle

En général

- Un Petit Carré devrait être dessiné en-dessous du coin inférieur gauche du Grand Rectangle de la RCF (composé des éléments 2 et 28) ;
- Le Petit Carré devrait contenir l'élément 10 (*Segment Diagonal dans le Petit Carré*) qui débute au coin supérieur gauche du Petit Carré pour se terminer dans le coin inférieur droit du Petit Carré ;

Exactitude (*Accuracy*)

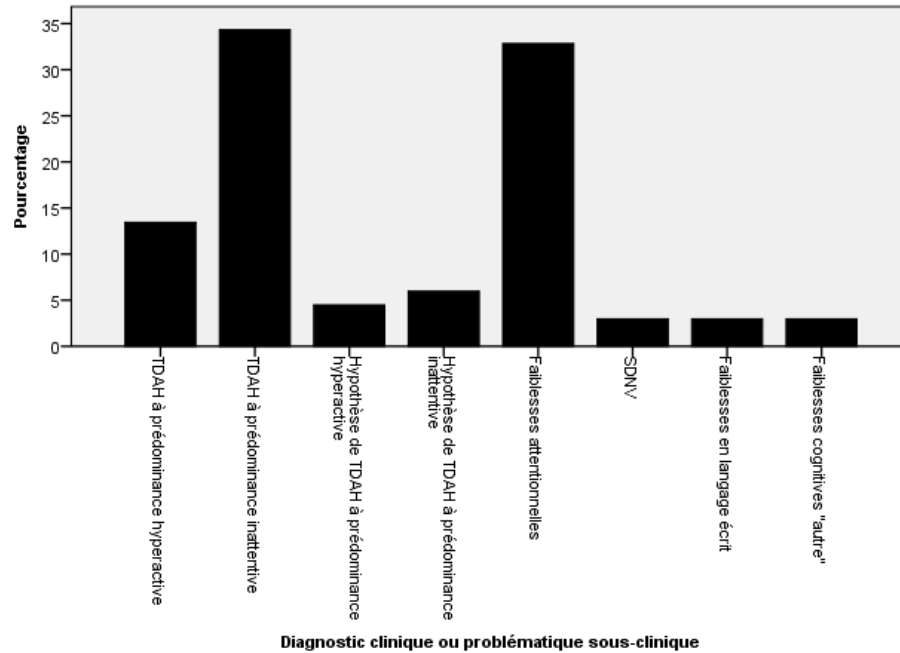
- Un Petit Carré devrait être dessiné et contenir l'élément 10 (*Segment Diagonal dans le Petit Carré*) qui débute au coin supérieur gauche du Petit Carré pour se terminer dans le coin inférieur droit du Petit Carré ;
- La largeur du Petit Carré devrait être à l'intérieur de 6,35 mm de la largeur approximative de l'élément 7 (Petit Rectangle) ;
- Les 4 segments du Petit Carré doivent former des angles droits aux coins ;
- Ces segments ne devraient pas dépasser de plus de 3,175 mm une intersection. Les segments ne devraient **pas être plus courts** et créer un vide de plus de 3,175 mm de l'intersection d'un coin ;
- Les extrémités de l'élément 10 (*Segment Diagonal dans le Petit Carré*) ne devraient pas dépasser de plus de 3,175 mm les coins adjacents ;
- Les extrémités de l'élément 10 (*Segment Diagonal dans le Petit Carré*) ne devraient **pas être plus courts** et créer un vide de plus de 3,175 mm des coins adjacents.

### Emplacement (*Placement*)

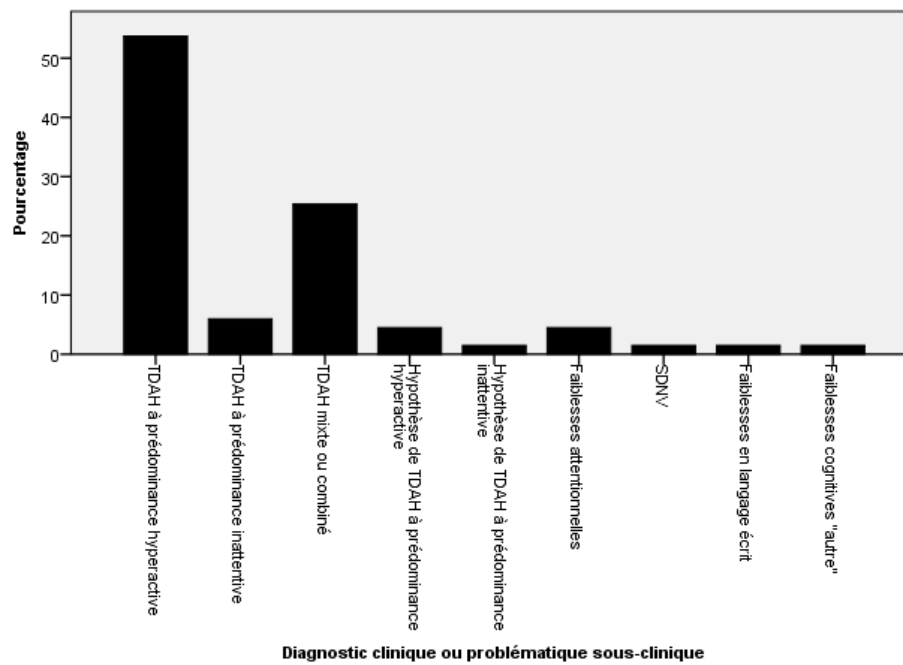
- Le Petit Carré devrait être positionné sous le coin inférieur gauche de l'élément 2 (*Grand Rectangle, partie de gauche*) ;
- Le dessus du Petit Carré devrait connecter à 6,35 mm ou moins du segment inférieur horizontal du Grand Rectangle de la RCF (composé des éléments 2 et 28) ;
- Le segment vertical gauche du Petit Carré devrait connecter à 6,35 mm ou moins du segment vertical gauche de l'élément 2 (*Grand Rectangle, partie de gauche*).

**ANNEXE K : TYPES DE COMORBIDITÉS IDENTIFIÉS CHEZ LES  
GROUPES H- VERSUS H+ (GROUPES FORMÉS POUR LE TEST VMI)**

**Profil clinique du groupe H-  
(première conclusion du rapport d'évaluation neuropsychologique)**



**Profil clinique du groupe H+  
(première conclusion du rapport d'évaluation neuropsychologique)**



ANNEXE L : PRÉSENTATION ET ANALYSES DE TROIS MODÈLES  
PLAUSIBLES POUVANT COMPÉTITIONNER AVEC LE MODÈLE  
ÉNERGÉTIQUE POUR EXPLIQUER UN DÉFICIT HÉMISPHERIQUE DROIT  
CHEZ LES JEUNES PRÉSENTANT UN NIVEAU D'HYPERACTIVITÉ ÉLEVÉ

### Les trois modèles alternatifs au modèle énergétique

Cette annexe a pour but de présenter les résultats de trois contre-modèles de cette thèse, qui compétitionnent avec le modèle énergétique pour expliquer, cerner ou caractériser un désordre hémisphérique droit dans l'hyperactivité (ou activité psychomotrice élevée ; H+).

Il est légitime pour n'importe quel projet de recherche de formuler une hypothèse orientée simple et franche et de s'en tenir à cela. Dans la présente recherche, cette hypothèse orientée, dans sa forme la plus simple, consiste à prédire qu'un groupe cotant très haut sur l'échelle Hyperactivité du questionnaire de Conners (Conners Rating Scales ou CRS) manifesterait un biais d'attention plus à droite ou moins à gauche qu'un groupe cotant très bas. Ce modèle présente l'intérêt d'expliquer en quoi l'anomalie hémisphérique droite n'est pas un épiphénomène du H+, mais une véritable cause.

Cependant, dans le contexte clinique, où on ne contrôle jamais parfaitement l'ensemble des variables potentiellement pertinentes, il est précautionneux et il peut s'avérer fructueux de tester des modèles alternatifs, des contre-modèles, dans la mesure où ils pourraient être plausibles, même si les mesures récupérables de l'examen neuropsychologique clinique standard ne sont pas nécessairement optimales à cet effet. Or, le modèle énergétique de Braun (2007) n'est pas le modèle neuropsychologique le plus « établi » dans la littérature scientifique portant sur la spécialisation hémisphérique dans le TDAH. Nous reconnaissons trois modèles qui sont « mieux établis » dans la littérature scientifique que le modèle énergétique de Braun. Nous entendons par là qu'ils sont plus souvent cités dans les périodiques scientifiques et dans les livres et ils ont plus d'ancienneté. Nous sommes conscients que le modèle énergétique est un modèle théorique récent et qu'il n'a jamais été présenté comme modèle de remplacement des autres. Il ne prétend pas non plus englober complètement les phénomènes expliqués par les modèles classiques de spécialisation hémisphérique.

Il s'adonne que l'évaluation neuropsychologique pratiquée à la clinique où tous nos participants ont été recrutés comporte au moins une mesure pertinente à chacun des trois de ces modèles plausibles de spécialisation hémisphérique droite. Ces modèles sont : 1) la spécialisation hémisphérique droite pour la fonction visuospatiale dans son ensemble, 2) la spécialisation hémisphérique droite pour la régulation émotionnelle en général, 3) la spécialisation hémisphérique droite pour l'attention en général.

En quoi la chercheuse ne contrôle-t-elle pas parfaitement toutes les variables pertinentes? Comme pour la plupart des syndromes psychiatriques, le TDAH est composé de symptômes disparates dont l'un ou l'autre peut être lié à diverses anomalies neuropsychologiques, chacun de façon différente. En plus, le taux de

comorbidité est élevé dans ce trouble. En effet, une étude épidémiologique particulièrement extensive (Elia, Ambrosini et Berrettini, 2008) estime que 2/3 des enfants avec un TDAH présente des comorbidités importantes avec les taux suivants : le trouble dépressif/dysthymique (19-23% selon le sous-type DSM de TDAH), le trouble oppositionnel (21-51% selon le sous-type DSM de TDAH), le trouble d'anxiété généralisée (15-22% selon le sous-type DSM de TDAH). L'hétérogénéité des symptômes dans ce syndrome est donc telle qu'il n'est pas déraisonnable d'imaginer que s'il y a une anomalie hémisphérique droite dans ce syndrome, c'est surtout en lien avec un trouble visuoconstructif, et/ou un déficit de l'attention et/ou une comorbidité affective, plutôt que, ou en plus, de variations extrêmes des niveaux d'agitation ou d'hyperactivité. Les premiers facteurs pourraient même présenter une association plus forte que le dernier. Cette éventualité n'invaliderait pas le dernier modèle, mais imposerait une appréciation tout de même beaucoup plus modeste et plus juste. Par exemple, cette éventualité pourrait faire valoir qu'il n'y a pas un seul lien causal entre l'anomalie hémisphérique droite et le H+ ou le diagnostic de TDAH, mais qu'il y en a plusieurs.

### **Le modèle visuospatial de spécialisation hémisphérique droite**

S'il y a un modèle neuropsychologique dominant de la spécialisation hémisphérique droite, c'est bien le modèle visuospatial général (à ne pas confondre ici avec l'héminégligence). La neurologie du comportement avait établi cela bien avant que les tests neuropsychologiques n'existent. Il est connu depuis plus d'un siècle que la prosopagnosie (voir la revue de Gainotti et Marra, 2011), l'apraxie visuoconstructive (voir la revue de Trojano et Conson, 2008), le déficit de navigation (voir la revue de Jager et Postma, 2003), résultent un peu plus souvent de lésions droites que gauches. On soupçonne depuis très longtemps (voir Warrington, James et Maciejewski, 1986) que les différences entre cérébrolésés droits et gauches sur des tests d'intelligence verbale versus de performance (QIV vs QIP) relèvent en partie de la nature visuospatiale des tests de performance sur lesquels les cérébrolésés droits performant moins bien. Cette interprétation a été renforcée récemment par Gingras et Braun (2018). Toutefois, comme les tests individuels d'intelligence, les tests neuropsychologiques sont souvent tellement complexes qu'il est difficile d'y isoler des compétences visuospatiales pures.

Il existe quelques indications, controversées, à l'effet que les patients avec un TDAH(H) ont un trouble spécifique et saillant de traitement visuospatial pur. Prenons un exemple d'un test qui est bien validé pour être sensible au côté d'une lésion hémisphérique (Benton et al., 1983 ; Meerwaldt et van Dongen, 1988 ; Meerwaldt et Van Harskamp, 1982) et qui est purement visuospatial ou sans composante exécutive ni exigence de vitesse cognitive, le *Line orientation test* de Benton. Des tentatives de mettre en évidence un déficit significatif sur cette épreuve dans le TDAH ont échoué (Loge, Staton et Beatty, 1990; Semrud-Clikeman, 2012) tandis que d'autres ont réussi (García-Sánchez, Estévez-González, Suárez-Romero et Junqué, 1997; Parsons, Bowerly, Buckwalter et Rizzo, 2007). Il est toutefois important de tenir compte de certaines limites méthodologiques, telles que les petites tailles d'échantillon dans l'étude réalisée par Parsons et al. 2007. De plus, un hic compte tenu de la nature de la présente recherche, c'est que cette mesure pourrait facilement être « contaminée » par l'héminégligence.

Les cotations standardisées classiques de tests visuospatiaux et visuoconstructifs comme la Figure Complexe de Rey (FCR) ou le Beery Developmental Test of Visual-Motor Integration (VMI) ne distinguent que très faiblement, les cérébrolésés gauches des droits. En particulier, les personnes avec une lésion à l'hémisphère droit performeront moins bien que celles ayant une lésion à l'hémisphère gauche sur la FCR (Binder, 1982). Il est à noter que ces tests comportent des éléments verbalisables et qu'ils sont tellement complexes qu'ils interpellent diverses fonctions exécutives, etc. Lorsque des effets d'hémisphère sur ces tests ont été rapportés, la méthodologie était presque toujours faible (Weintraub et Mesulam, 1983). Quelques recherches ont été publiées rapportant qu'il existerait un vague syndrome de déficit d'hémisphère droit



comportant des déficits visuospatiaux associés au TDAH (Tsur, Shalev, Manor et Amir, 1995), mais ces recherches ont toutes été méthodologiquement faibles, et la proposition est aujourd'hui considérée désuète. Les études les plus fortes méthodologiquement n'ont pas rapporté de différences entre cérébrolésés gauches et droits à la FCR (Kneebone, Lee, Wade et Loring, 2007). Il en va de même pour le VMI (Ris et al, 2008; Vollmer et al, 2006).

Au-delà des cotations classiques de la FCR, non conçues pour faire des déterminations neuropsychologiques, des travaux raffinés de neuropsychologues spécialisés en épilepsie ou en spécialisation hémisphérique ont permis de développer certaines mesures plus ou moins exotiques à partir de la Figure Complexe de Rey qui permettent de distinguer significativement les épileptiques/lobectomisés gauches des droits (Loring, Lee et Meador, 1988; Frank et Landeira-Fernandez, 2008), ou plus largement, les cérébrolésés gauches versus droits d'étiologies mixtes (Guimond, Braun, Daigneault, et Farmer, 2013).

Sandson et collègues (2000) ont tenté de lier la performance à la FCR à l'héminégligence dans le TDAH. Ils ont trouvé que les patients qui négligeaient à gauche avaient une meilleure copie au FCR que ceux qui négligeaient à droite. Par contre, aux rappels immédiat et différé, les résultats étaient exactement contraires. Ces effets, contradictoires, n'ont pas été testés statistiquement. Dans l'ensemble, les recherches ont trouvé que les personnes TDAH ont une performance significativement faible à la FCR (Seidman et al., 1995 ; Shin et al., 2006). Semrud-Clikeman (2012) a trouvé cependant que c'était son groupe TDAH(I) qui était déficitaire sur la FCR et non le groupe TDAH(H). García-Sánchez et collègues (1997) ont aussi trouvé qu'un petit groupe de TDAH(I) avait une allure de dysfonction hémisphérique droite plus marquée sur des tests visuospatiaux que leur petit groupe de TDAH(H). Geurts et collègues (2005) ont trouvé que leurs petits groupes de TDAH(I) et TDAH(H) étaient tous deux également déficients au VMI.

### **Le modèle émotionnel de spécialisation hémisphérique droite**

Un autre modèle de spécialisation hémisphérique droite, souvent proposé dans la littérature scientifique, est que cet hémisphère génère, davantage que le gauche, sinon toutes les émotions, au moins la majorité de celles-ci. Ce point de vue s'est appuyé, à l'origine, principalement sur une diversité d'études portant sur le traitement de ton affectif de la voix ou d'expressions faciales chez les cérébrolésés (Blonder, Bowers et Heilman, 1991). La neurologie du comportement a depuis de nombreuses décennies associé la lésion droite à l'aprosodie affective (Ross, 1981).

Par contre, la dépression n'est plus considérée comme étant différentiellement prévalente selon le côté d'une lésion (Carson, MacHale, S., Allen, Lawrie, Dennis, House et Sharpe, 2000; Narushima, Kosier, et Robinson, 2003). Le trouble d'anxiété généralisée (sans dépression) est significativement associé à la lésion droite, alors que le trouble d'anxiété généralisée accompagné d'une dépression est plutôt lié à la lésion gauche (Castillo, Starkstein, Fedoroff, Price et Robinson, 1993 ; Åström, 1996). Finalement, la manie post-lésionnelle est très fortement associée à la lésion droite (Braun et al, 2008 ; Santos, Caeiro, Ferro et Figueira, 2011). Dans leur étude symptôme par symptôme des composantes maniaques à la suite des lésions unilatérales, Braun et collègues (2008) ont observé que parmi les 29 patients avec euphorie sans manie 59 % avaient une lésion droite, une différence non significative. Cependant, parmi les 59 patients avec euphorie et manie, 80 % avaient une lésion droite, une différence hautement significative. De toute évidence, ce n'est pas autant l'humeur à proprement parler qui est ségréguée dans les hémisphères, mais surtout la dimension énergétique.

Les recherches tentant d'associer des anomalies affectives à des dysfonctions hémisphériques droites dans le TDAH ont été peu convaincantes et contradictoires. Corbett et Glidden (2000) ont affirmé avoir montré qu'un groupe d'enfants avec un TDAH manifestait des déficits légers à modérés de traitement d'informations affectives ainsi qu'une faiblesse de l'inhibition de réponses pré-potentes sur un stop task. Ils ont interprété cette combinaison de résultats comme une indication d'une dysfonction hémisphérique droite. Pelc, Kornreich, Foisy et Dan (2006) ont aussi rapporté de faibles capacités de traitement d'informations affectives (pour les émotions de tristesse et colère) chez un groupe d'enfants avec un TDAH(H). Les auteurs ont associé cela à une dysfonction hémisphérique droite dans leur introduction, mais curieusement, n'ont pas évoqué cette explication dans leur discussion. Miller et collègues (2011) ont trouvé que leur groupe d'adultes avec un TDAH(I) présentait une faiblesse du traitement d'informations affectives (pour la peur), mais pas leur groupe TDAH(C). Il est à noter que cette étude portait sur un petit échantillon avec un haut potentiel intellectuel.

### **Le modèle attentionnel de spécialisation hémisphérique droite**

Presque tout et son contraire a été dit sur l'importance supposément plus grande de l'hémisphère droit pour la fonction attentionnelle. Le concept d'une dominance générale de l'hémisphère droit pour l'attention peut, selon le type d'attention sous considération, s'opposer au modèle énergétique. Si c'est une inattention de type turpide (lenteur) qui est considérée comme étant associée à des dysfonctions ou lésions droites, le modèle s'oppose au modèle énergétique. Cependant, si c'est une inattention de type distraite/impulsive qui est considérée comme étant associée à des dysfonctions ou lésions droites, alors le modèle attentionnel devrait être considéré comme étant plutôt compatible avec le modèle énergétique. Quelques auteurs attribuent à l'hémisphère droit un rôle plus large, plus général, dans l'attention visuelle. Par exemple, Rueckert et Grafman (1996) ont affirmé avoir montré que l'hémisphère droit a un rôle dominant dans l'attention soutenue en général, c'est-à-dire au-delà de l'héminégligence. Robertson et collègues (1997) sont allés même un peu plus loin à cet égard. Ils ont affirmé avoir montré que la lésion droite affecte l'attention soutenue aussi dans la modalité auditive. Sur le plan neuroanatomique, la formation réticulée du tronc cérébral et le lobe pariétal droit joueraient un rôle dans l'alerte, la vigilance et l'attention soutenue (Weinberg et Brumback, 1990).

Braun et collègues (2008) ont relevé tous les cas de la littérature scientifique avec une lésion hémisphérique unilatérale dont l'auteur avait rapporté un trouble d'attention d'un type bien précis : il devait s'agir de distractibilité. Quarante-huit cas ont été relevés dont 58 % avaient une lésion droite. Ceci est bien peu pour conclure à une dominance de l'hémisphère droit pour l'attention, et la différence des fréquences des lésions gauches versus droites ne rejoignait pas le seuil alpha dans cette étude. On note d'ailleurs que dans la même étude les 132 cas chez qui les auteurs rapportaient de l'agitation avaient la lésion à droite dans 67 % des cas et que cette différence était statistiquement hautement significative. Il y a une autre façon de caractériser ce type d'inattention, dénommée trouble de l'inhibition des réponses. Ce trouble doit typiquement être relevé en laboratoire avec des épreuves de temps de réaction avec des épreuves dont la plus célèbre est le « stop task ». Malgré cette exigence peu propice au contexte clinique (utilisation d'ordinateurs, procédure longue, construit théorique peu écologique), plusieurs études ont comparé les performances de cérébrolésés gauches et droits. Les personnes avec une lésion à droite ont généralement un peu plus de difficulté que celles avec une lésion à gauche à retenir (inhiber) des réponses pré-potentes (Verfaellie et Heilman, 1987; Aron, Robbins et Poldrack, 2004).

En ce qui concerne le trouble de déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité, la question de l'importance d'une dysfonction hémisphérique droite dans l'inattention n'est pas banale. Au fait, la situation est très embêtante. Il existe une variante du spectre des troubles d'attention que l'on dénomme en langue anglaise « cognitive sluggishness » dans laquelle l'attention n'est pas impulsive ni distraite. L'attention ne

se fait pas « déborder » par un esprit « emballé ». Par contre, au questionnaire de Conners, l'échelle Inattention ne mesure pas du tout ce type d'inattention. Elle mesure presque exclusivement l'inattention de type impulsive et distraite (voir Annexe O pour une démonstration claire à cet effet). Nous avons constaté de nos propres yeux en scrutant, classant, analysant, soigneusement chacun des items de l'échelle Inattention du test de Conners. Cela explique pourquoi cette échelle corrèle fortement, positivement et significativement avec l'échelle Hyperactivité du test de Conners. Finalement, nous avons souvent eu l'occasion de constater que dans le diagnostic clinique professionnel des sous-types de TDAH au Québec, quand on en arrive à une caractérisation du type prédominant inattentif, on ne se fie pas sur l'échelle Inattention, mais plutôt sur des faiblesses sur des tests de performance attentionnelle où c'est la turpitude qui fait perdre des points plutôt que la distraction. Ceci nous a d'ailleurs été confirmé sans ambiguïté par les deux neuropsychologues cliniciennes qui ont été la seule et unique source des patients que nous avons recrutés pour la présente thèse. Cela explique pourquoi la majorité des patients (aux États-Unis) recevant un diagnostic de TDAH(I) cotent aussi très haut sur une échelle de « cognitive sluggishness ». Cette notion selon laquelle il y aurait deux types de trouble d'attention fondamentalement opposés a été exprimée de façon claire par le Kinsbourne (1991). Selon lui, les personnes TDAH(I) sont des « overfocusers » tandis que les personnes TDAH(H) sont des « underfocusers ». Ce qu'il entend par ces termes, c'est que les personnes TDAH(I) ont une attention qui se fixe lentement et longuement sur des circonstances spécifiques, tandis que les personnes TDAH(H) ont une attention qui sautille rapidement et brièvement d'une circonstance à l'autre. Malheureusement, le questionnaire de Conners n'est aucunement en mesure de faire une telle distinction : il n'est conçu que pour caractériser le TDAH(H).

Cet imbroglio se reflète dans la littérature scientifique sur le spectre des TDAH. Cette littérature scientifique est assez confuse et souvent contradictoire sur le lien entre l'inattention et la dysfonction cérébrale droite. García-Sánchez et collègues (1997) ont trouvé qu'un petit groupe de TDAH(I) avait une allure de dysfonction hémisphérique droite plus marquée sur des tests d'attention que leur petit groupe de TDAH(H). Branch, Cohen et Hynd (1995) ont trouvé un lien significatif entre de faibles performances (erreurs de commissions) à une épreuve attentionnelle informatisée nommée *Continuous Performance Test* (CPT ; Conners, Staff, Connelly, Campbell, MacLean et Barnes, 2000) qu'ils croient sensibles aux lésions droites, et l'impulsivité du type observé dans le TDAH(H). Ceci va, de prime abord, contre le modèle énergétique. Par contre, Sandson et collègues (2000) ont trouvé que leur petit groupe de TDAH(H) et leur petit groupe de TDAH(I) négligeaient tous deux à gauche sur une épreuve d'annulation, de la même façon. Dans une recherche typique, Aman et collègues (1998) ont recruté un petit échantillon de cas TDAH (un mélange de sous-types avec une majorité de cas à présentation hyperactive prédominante) et un groupe contrôle et ont trouvé des anomalies (visuospatiales, attentionnelles) qui évoquaient pour eux des déficits hémisphériques droits. De plus, le groupe TDAH sans médication

a éprouvé plus de difficulté, comparé au groupe TDAH sous médication. Cependant, aucune de leurs épreuves n'avait été validée comme sensible au côté de la lésion.

### **Données pertinentes associées aux trois modèles alternatifs**

En quoi des données recueillies dans le présent projet peuvent-elles être pertinentes aux trois « contre-modèles » décrits plus haut? En ce qui concerne le contre-modèle que nous avons dénommé « visuospatial global », nous disposons de la performance globale au test VMI (score standardisé), ainsi que du score brut de la performance globale à la FCR (copie). En ce qui concerne le contre-modèle que nous avons dénommé « émotionnel » nous disposons aussi de deux mesures, soient les indices de symptômes d'anxiété et de symptômes de dépression au questionnaire Conners 3 (versions longues, score maximal pour chacun = 12). Finalement, en ce qui concerne le contre-modèle que nous avons dénommé « attentionnel » nous disposons de l'échelle Inattention du questionnaire de Conners (toutes versions). Tout comme pour l'échelle Hyperactivité/impulsivité, nous disposons de scores T. Il faut bien comprendre qu'il s'agit là d'une mesure de « distractibilité ».

### **Hypothèses**

Selon les principes du modèle visuospatial, le groupe ayant un score de performance visuospatiale faible au test VMI (VMI-) devrait présenter une héli-inattention (héli-distance) significativement plus à gauche à ce test, comparativement au groupe qui a obtenu une performance visuospatiale élevée (VMI+). De même, les groupes ayant un score de performance visuospatiale globale faible au test FCR (FCR-) devraient manifester une héli-inattention (héli-distance et héli-performance) significativement plus à gauche à ce test, comparativement aux groupes qui ont obtenu une performance visuospatiale élevée (FCR+).

Selon les principes du modèle émotionnel, les groupes ayant un score de symptômes d'anxiété élevé au questionnaire Conners 3 (ANX+) devraient présenter une héli-inattention significativement plus à gauche aux tests VMI (héli-distance) et FCR (héli-distance et héli-performance), comparativement aux groupes présentant un score d'anxiété faible (ANX-). Ensuite, les groupes ayant un score de symptômes de dépression élevé au questionnaire Conners 3 (DEP+) devraient manifester une héli-inattention significativement plus à gauche aux tests VMI (héli-distance) et FCR (héli-distance et héli-performance), comparativement aux groupes présentant un score de dépression faible (DEP-).

Selon les principes du modèle attentionnel, les groupes ayant un score élevé à l'échelle Inattention du questionnaire Conners (IN+) devraient présenter une héli-inattention

significativement plus à gauche aux tests VMI (hémi-distance) et FCR (hémi-distance et hémi-performance), comparativement aux groupes présentant un score faible à cette échelle (IN-).

### **Formation des groupes**

La procédure de formation des groupes est similaire à celle de formation des groupes pour l'hypothèse principale (validité du modèle énergétique). Nous avons ainsi créé des groupes « extrêmes » ou opposés pour chacun des trois contre-modèles avec les mêmes nombres de participants utilisés pour tester l'hypothèse principale (hémi-inattention visuospatiale), selon les variables en question (voir le tableau ci-dessous). Toutefois, les groupes formés avec l'échelle Inattention ont un n différent pour respecter la même procédure utilisée lors de la formation des groupes avec l'échelle Hyperactivité/impulsivité de Conners. En d'autres mots, nous avons créé deux groupes opposés sur l'échelle Inattention. Plus précisément, les groupes IN- présentent un score T moyen de 59 ou moins alors que les groupes IN+ ont un score T moyen de 86 et plus. Rappelons que le questionnaire Conners possède une moyenne de 50 et un écart-type de 10. Cette procédure assure donc un écart suffisamment important entre les deux groupes formés (IN- et IN+). Mentionnons encore que pour les groupes FCR, il y avait moins de cas pour l'hémi-distance comparée à l'hémi-performance, puisque nous avons éliminé les copies de FCR reproduites sur des demi-feuilles.

Tailles d'échantillons des groupes formés pour tester le modèle visuospatial de spécialisation hémisphérique droite

<b>Variable indépendante</b>	<b>Variable dépendante</b>	<b>n</b>
Performance visuospatiale globale au VMI (VMI- versus VMI+)	Hémi-distance au VMI	67
Performance visuospatiale globale au FCR (FCR- versus FCR+)	Hémi-distance au FCR	36
	Hémi-performance au FCR	60

Tailles d'échantillons des groupes formés pour tester le modèle émotionnel (anxiété) de spécialisation hémisphérique droite

<b>Variable indépendante</b>	<b>Variable dépendante</b>	<b>n</b>
Indice de symptômes d'anxiété au questionnaire Conners 3 (ANX- versus ANX+)	Hémi-distance au VMI	67
	Hémi-distance au FCR	36
	Hémi-performance au FCR	60

Tailles d'échantillons des groupes formés pour tester le modèle émotionnel (dépression) de spécialisation hémisphérique droite

<b>Variable indépendante</b>	<b>Variable dépendante</b>	<b>n</b>
Indice de symptômes de dépression au questionnaire Conners 3 (DEP- versus DEP+)	Hémi-distance au VMI	67
	Hémi-distance au FCR	36
	Hémi-performance au FCR	60

Tailles d'échantillons des groupes formés pour tester le modèle attentionnel de spécialisation hémisphérique droite

<b>Variable indépendante</b>	<b>Variable dépendante</b>	<b>n</b>
Score à l'échelle d'inattention au questionnaire Conners (IN- versus IN+)	Hémi-distance au VMI	30
	Hémi-distance au FCR	30
	Hémi-performance au FCR	33

### Caractéristiques des participants

L'analyse des données en ce qui concerne les critères d'appariement est présentée pour chacune des variables dépendantes et indépendantes aux tableaux ci-dessous.

#### Le modèle visuospatial de spécialisation hémisphérique droite

*Critères d'appariement des groupes formés pour l'hémi-distance au VMI pour l'analyse du modèle visuospatial de spécialisation hémisphérique droite*

Variables	VMI- (n= 67) Moyenne (ÉT)	VMI+ (n =67) Moyenne (ÉT)	t	p
Âge (année)	8.60 (2.19)	8.59 (1.97)	.019	.985
QI	94.95 (12.71)	100.58 (11.00)	-2.73	<b>.007</b>

Variables	VMI- (n= 67) Moyenne (ÉT)	VMI+ (n =67) Moyenne (ÉT)	chi <sup>2</sup>	p
Sexe				
Fille	19	25	1.22	.270
Garçon	48	42		
Traitement pharmacologique				
Oui	6	9	.68	.441
Non	61	58		

Données normatives : WISC-IV, WISC-V, WPPSI-III et WPPSI-IV, score standard (M= 100 ; ÉT= 15)

Les résultats aux test t de Student ont montré une différence significative entre les groupes pour le QI seulement. Cette variable n'est toutefois pas corrélée avec la variable dépendante hémi-distance (VMI). Pour obtenir des informations supplémentaires sur ces groupes, voir le tableau biographique présenté dans la prochaine section.



*Critères d'appariement des groupes formés pour l'hémi-distance à la FCR pour l'analyse du modèle visuospatial de spécialisation hémisphérique droite*

Variables	FCR- (n= 36) Moyenne (ÉT)	FCR+ (n =36) Moyenne (ÉT)	t	p
Âge (année)	8.77 (1.17)	12.39 (1.90)	-9.75	<b>.000</b>
QI	99.69 (10.26)	99.92 (9.32)	-.09	.921

Variables	FCR- (n= 36) Moyenne (ÉT)	FCR+ (n =36) Moyenne (ÉT)	chi <sup>2</sup>	p
Sexe				
Fille	15	18	.50	.478
Garçon	21	18		
Traitement pharmacologique				
Oui	3	8	2.68	.101
Non	33	28		

Données normatives : WISC-IV, WISC-V, WPPSI-III et WPPSI-IV, score standard (M= 100 ; ÉT= 15)

Les résultats aux tests t de Student ont montré une différence significative entre les groupes pour l'âge seulement. Ceci est attendu étant donné que les résultats de performance au test FCR ne sont pas contrôlés pour l'âge (accès aux données brutes seulement). De plus, cette variable est corrélée avec la variable dépendante hémi-distance (FCR) et devra donc être testée en covariable. Pour obtenir des informations supplémentaires sur ces groupes, voir le tableau biographique présenté dans la prochaine section.

*Critères d'appariement des groupes formés pour l'hémi-performance à la FCR pour l'analyse du modèle visuospatial de spécialisation hémisphérique droite*

Variables	FCR- (n= 60) Moyenne (ÉT)	FCR+ (n =60) Moyenne (ÉT)	t	p
Âge (année)	8.92 (1.34)	12.05 (1.80)	-10.80	<b>.000</b>
QI	98.78 (11.27)	99.17 (9.94)	-.20	.842

Variables	FCR- (n= 60) Moyenne (ÉT)	FCR+ (n =60) Moyenne (ÉT)	chi <sup>2</sup>	p
Sexe				
Fille	26	28	.14	.714
Garçon	34	32		
Traitement pharmacologique				
Oui	7	13	2.16	.142
Non	53	47		

Données normatives : WISC-IV, WISC-V, WPPSI-III et WPPSI-IV, score standard (M= 100 ; ÉT= 15)

Les résultats aux tests t de Student ont montré une différence significative entre les groupes pour l'âge seulement et devra donc être testée en covariable pour les mêmes raisons expliquées pour le tableau précédant. Pour obtenir des informations supplémentaires sur ces groupes, voir le tableau biographique présenté dans la prochaine section.

**Le modèle émotionnel (anxiété) de spécialisation hémisphérique droite**

*Critères d'appariement des groupes formés pour l'hémi-distance au VMI pour l'analyse du modèle émotionnel (anxiété) de spécialisation hémisphérique droite*

Variables	ANX- (n= 67) Moyenne (ÉT)	ANX+ (n =67) Moyenne (ÉT)	t	p
Âge (année)	8.07 (1.70)	8.84 (1.95)	-.243	<b>.017</b>
QI	98.85 (12.83)	99.17 (11.51)	-.15	.881

Variables	ANX- (n= 67) Moyenne (ÉT)	ANX+ (n =67) Moyenne (ÉT)	chi <sup>2</sup>	p
Sexe				
Fille	28	24	.50	.478
Garçon	39	43		
Traitement pharmacologique				
Oui	5	13	4.11	.043
Non	62	54		

Données normatives : WISC-IV, WISC-V, WPPSI-III et WPPSI-IV, score standard (M= 100 ; ÉT= 15)

Les résultats aux tests t de Student ont montré une différence significative entre les groupes pour l'âge seulement. Cette variable n'est toutefois pas corrélée avec la variable dépendante (hémi-distance au VMI).

*Critères d'appariement des groupes formés pour l'hémi-distance à la FCR pour l'analyse du modèle émotionnel (anxiété) de spécialisation hémisphérique droite*

Variables	ANX- (n= 36) Moyenne (ÉT)	ANX+ (n =36) Moyenne (ÉT)	t	p
Âge (année)	9.87 (2.34)	10.73 (2.22)	-1.60	.114
QI	104.29 (10.41)	97.36 (12.29)	2.56	<b>.013</b>

Variables	ANX- (n= 36) Moyenne (ÉT)	ANX+ (n =36) Moyenne (ÉT)	chi <sup>2</sup>	p
Sexe				
Fille	13	17	.91	.339
Garçon	23	19		
Traitement pharmacologique				
Oui	2	7	3.18	.075
Non	34	29		

Données normatives : WISC-IV, WISC-V, WPPSI-III et WPPSI-IV, score standard (M= 100 ; ÉT= 15)

Les résultats aux tests t de Student ont montré une différence significative entre les groupes pour le QI seulement. Cette variable n'est toutefois pas corrélée avec la variable dépendante (hémi-distance au FCR).

*Critères d'appariement des groupes formés pour l'hémi-performance à la FCR pour l'analyse du modèle émotionnel (anxiété) de spécialisation hémisphérique droite*

Variables	ANX- (n= 60) Moyenne (ÉT)	ANX+ (n =60) Moyenne (ÉT)	t	p
Âge (année)	9.77 (2.00)	10.78 (2.16)	-2.66	<b>.009</b>
QI	101.08 (10.71)	97.76 (11.79)	1.60	.113

Variables	ANX- (n= 60) Moyenne (ÉT)	ANX+ (n =60) Moyenne (ÉT)	chi <sup>2</sup>	p
Sexe				
Fille	16	25	3.00	.083
Garçon	44	35		
Traitement pharmacologique				
Oui	3	11	5.18	<b>.023</b>
Non	57	49		

Données normatives : WISC-IV, WISC-V, WPPSI-III et WPPSI-IV, score standard (M= 100 ; ÉT= 15)

Les résultats aux tests t de Student ont montré une différence significative entre les groupes pour l'âge et le traitement pharmacologique. Ces variables ne sont toutefois pas corrélées avec la variable dépendante (hémi-performance au FCR).

**Le modèle émotionnel (dépression) de spécialisation hémisphérique droite**

*Critères d'appariement des groupes formés pour l'hémi-distance au VMI pour l'analyse du modèle émotionnel (dépression) de spécialisation hémisphérique droite*

Variables	DEP- (n= 67) Moyenne (ÉT)	DEP+ (n =67) Moyenne (ÉT)	t	p
Âge (année)	8.11 (1.52)	9.13 (2.33)	-3.01	<b>.003</b>
QI	97.82 (11.85)	97.88 (12.02)	-.028	.978

Variables	DEP- (n= 67) Moyenne (ÉT)	DEP+ (n =67) Moyenne (ÉT)	chi <sup>2</sup>	p
Sexe				
Fille	25	24	.03	.858
Garçon	42	43		
Traitement pharmacologique				
Oui	3	10	4.17	<b>.041</b>
Non	64	57		

Données normatives : WISC-IV, WISC-V, WPPSI-III et WPPSI-IV, score standard (M= 100 ; ÉT= 15)

Les résultats aux tests t de Student ont montré une différence significative entre les groupes pour l'âge et le traitement pharmacologique. Ces variables ne sont toutefois pas corrélées avec la variable dépendante (hémi-distance au VMI).

*Critères d'appariement des groupes formés pour l'hémi-distance à la FCR pour l'analyse du modèle émotionnel (dépression) de spécialisation hémisphérique droite*

Variables	DEP- (n= 36) Moyenne (ÉT)	DEP+ (n =36) Moyenne (ÉT)	t	p
Âge (année)	9.92 (1.80)	11.74 (2.03)	-4.03	<b>.000</b>
QI	101.14 (10.86)	97.15 (9.63)	1.62	.111

Variables	DEP- (n= 36) Moyenne (ÉT)	DEP+ (n =36) Moyenne (ÉT)	chi <sup>2</sup>	p
Sexe				
Fille	14	18	.90	.343
Garçon	22	18		
Traitement pharmacologique				
Oui	3	8	2.68	.101
Non	33	28		

Données normatives : WISC-IV, WISC-V, WPPSI-III et WPPSI-IV, score standard (M= 100 ; ÉT= 15)

Les résultats aux tests t de Student ont montré une différence significative entre les groupes pour l'âge seulement. Cette variable n'est toutefois pas corrélée avec la variable dépendante (hémi-distance au FCR).

*Critères d'appariement des groupes formés pour l'hémi-performance à la FCR pour l'analyse du modèle émotionnel (dépression) de spécialisation hémisphérique droite*

Variables	DEP- (n= 60) Moyenne (ÉT)	DEP+ (n =60) Moyenne (ÉT)	t	p
Âge (année)	9.82 (1.81)	11.44 (2.03)	-4.64	<b>.000</b>
QI	101.24 (10.10)	97.24 (10.08)	2.14	<b>.035</b>

Variables	DEP- (n= 60) Moyenne (ÉT)	DEP+ (n =60) Moyenne (ÉT)	chi <sup>2</sup>	p
Sexe				
Fille	23	26	.31	.577
Garçon	37	34		
Traitement pharmacologique				
Oui	4	12	4.62	<b>.032</b>
Non	56	48		

Données normatives : WISC-IV, WISC-V, WPPSI-III et WPPSI-IV, score standard (M= 100 ; ÉT= 15)

Les résultats aux tests t de Student ont montré une différence significative entre les groupes pour l'âge, le QI et le traitement pharmacologique. L'âge est corrélé avec la variable dépendante (hémi-performance au FCR) et sera donc testé en covariable. Le QI et le traitement pharmacologique ne sont pas corrélés avec la variable dépendante.



### **Le modèle attentionnel de spécialisation hémisphérique droite**

*Critères d'appariement des groupes formés pour l'hémi-distance au VMI pour l'analyse du modèle attentionnel de spécialisation hémisphérique droite*

Variables	IN- (n= 30) Moyenne (ÉT)	IN+ (n =30) Moyenne (ÉT)	t	p
Âge (année)	8.48 (1.97)	8.22 (1.93)	.51	.612
QI	98.96 (11.48)	96.11 (11.25)	.96	.343

Variables	IN- (n= 30) Moyenne (ÉT)	IN+ (n =30) Moyenne (ÉT)	chi <sup>2</sup>	p
Sexe				
Fille	5	19	13.61	<b>.000</b>
Garçon	25	11		
Traitement pharmacologique				
Oui	5	5	.00	1.00
Non	25	25		

Données normatives : WISC-IV, WISC-V, WPPSI-III et WPPSI-IV, score standard (M= 100 ; ÉT= 15)

Les résultats aux tests t de Student ont montré une différence significative entre les groupes pour le sexe seulement. Cette variable n'est toutefois pas corrélée avec notre variable dépendante (hémi-distance au VMI). Rappelons également que ces groupes sont formés en fonction de scores T ajustés pour le sexe.

*Critères d'appariement des groupes formés pour l'hémi-distance à la FCR pour l'analyse du modèle attentionnel de spécialisation hémisphérique droite*

Variables	IN- (n= 30) Moyenne (ÉT)	IN+ (n =30) Moyenne (ÉT)	t	p
Âge (année)	10.28 (2.29)	10.28 (1.95)	.00	1.00
QI	99.72 (11.14)	100.25 (9.84)	-.19	.851

Variables	IN- (n= 30) Moyenne (ÉT)	IN+ (n =30) Moyenne (ÉT)	chi <sup>2</sup>	p
Sexe				
Fille	13	21	4.34	<b>.037</b>
Garçon	17	9		
Traitement pharmacologique				
Oui	3	6	1.18	.278
Non	27	24		

Données normatives : WISC-IV, WISC-V, WPPSI-III et WPPSI-IV, score standard (M= 100 ; ÉT= 15)

Les résultats aux tests t de Student ont montré une différence significative entre les groupes pour le sexe seulement. Cette variable n'est toutefois pas corrélée avec notre variable dépendante (hémi-distance au FCR). De plus, ces groupes sont formés en fonction de scores T ajustés pour le sexe.

*Critères d'appariement des groupes formés pour l'hémi-performance à la FCR pour l'analyse du modèle attentionnel de spécialisation hémisphérique droite*

Variables	IN- (n= 33) Moyenne (ÉT)	IN+ (n =33) Moyenne (ÉT)	t	p
Âge (année)	10.36 (2.21)	10.36 (2.03)	-.01	.995
QI	99.72 (10.69)	100.20 (9.89)	-.18	.855

Variables	IN- (n= 33) Moyenne (ÉT)	IN+ (n =33) Moyenne (ÉT)	chi <sup>2</sup>	p
Sexe				
Fille	13	24	7.44	<b>.006</b>
Garçon	20	9		
Traitement pharmacologique				
Oui	4	6	.47	.492
Non	29	27		

Données normatives : WISC-IV, WISC-V, WPPSI-III et WPPSI-IV, score standard (M= 100 ; ÉT= 15)

Les résultats aux tests t de Student ont montré une différence significative entre les groupes pour le sexe seulement. Cette variable n'est toutefois pas corrélée avec notre variable dépendante (hémi-performance au FCR). De plus, ces groupes sont formés en fonction de scores T ajustés pour le sexe.

## Statut socio-économique des différents groupes formés pour l'analyse du modèle visuospatial de spécialisation hémisphérique droite

*Variabes socio-économiques des groupes formés pour l'hémi-distance au VMI pour l'analyse du modèle visuospatial de spécialisation hémisphérique droite*

Variabes	Niveau de la variable	Groupe VMI- n (%)	Groupe VMI+ n (%)
<b>Scolarisation (mère)</b>	Diplôme universitaire supérieur au baccalauréat	4 (6%)	11 (16.4%)
	Baccalauréat	13 (19.4%)	19 (28.4%)
	Certificat universitaire inférieur au baccalauréat	7 (10.4%)	4 (6.0%)
	Certificat ou diplôme d'un collège ou cégep	29 (43.3%)	17 (25.4%)
	Certificat ou diplôme d'une école de métier	3 (4.5%)	4 (6%)
	Diplôme d'études secondaires	8 (11.9%)	10 (14.9%)
	Aucun diplôme	1 (1.5%)	0 (0%)
	Aucune information au dossier	3 (8.3%)	1 (2.8%)
<b>Scolarisation (père)</b>	Diplôme universitaire supérieur au baccalauréat	8 (11.9%)	9 (13.4%)
	Baccalauréat	9 (13.4%)	18 (26.9%)
	Certificat universitaire inférieur au baccalauréat	5 (7.5%)	3 (4.5%)
	Certificat ou diplôme d'un collège ou cégep	12 (17.9%)	15 (22.4%)
	Certificat ou diplôme d'une école de métier	9 (13.4%)	7 (10.4%)
	Diplôme d'études secondaires	15 (22.4%)	9 (13.4%)
	Aucun diplôme	4 (6.0%)	3 (4.5%)
	Aucune information au dossier	5 (13.9%)	2 (5.6%)
<b>Occupation (mère)</b>	Professionnel	3 (4.5%)	11 (16.4%)
	Col blanc supérieur	12 (17.9%)	13 (19.4%)
	Col blanc non supérieur	37 (55.2%)	33 (49.3%)
	Col bleu supérieur	5 (7.5%)	1 (1.5%)
	Col bleu non supérieur	4 (6.0%)	3 (4.5%)
	Sans emploi	6 (9.0%)	2 (3%)
	Aucune information au dossier	2 (5.6%)	0 (0%)
<b>Occupation (père)</b>	Professionnel	3 (4.5%)	8 (11.9%)
	Col blanc supérieur	14 (20.9%)	10 (14.9%)
	Col blanc non supérieur	20 (29.9%)	21 (31.3%)
	Col bleu supérieur	16 (23.9%)	15 (22.4%)
	Col bleu non supérieur	8 (11.9%)	9 (13.4%)
	Sans emploi	2 (3%)	1 (1.5%)
	Aucune information au dossier	4 (11.1%)	1 (2.8%)

*Variables socio-économiques des groupes formés pour l'hémi-distance à la FCR pour l'analyse du modèle visuospatial de spécialisation hémisphérique droite*

<b>Variabiles</b>	<b>Niveau de la variable</b>	<b>Groupe FCR- n (%)</b>	<b>Groupe FCR+ n (%)</b>
<b>Scolarisation (mère)</b>	Diplôme universitaire supérieur au baccalauréat	6 (16.7%)	5 (13.9%)
	Baccalauréat	2 (5.6%)	15 (41.7%)
	Certificat universitaire inférieur au baccalauréat	3 (8.3%)	1 (2.8%)
	Certificat ou diplôme d'un collège ou cégep	13 (36.1%)	9 (25%)
	Certificat ou diplôme d'une école de métier	1 (2.8%)	1 (2.8%)
	Diplôme d'études secondaires	5 (13.9%)	3 (8.3%)
	Aucun diplôme	3 (8.3%)	1 (2.8%)
	Aucune information au dossier	3 (8.3%)	1 (2.8%)
<b>Scolarisation (père)</b>	Diplôme universitaire supérieur au baccalauréat	1 (2.8%)	7 (19.4%)
	Baccalauréat	7 (19.4%)	10 (27.8%)
	Certificat universitaire inférieur au baccalauréat	1 (2.8%)	0 (0%)
	Certificat ou diplôme d'un collège ou cégep	11 (30.6%)	6 (16.7%)
	Certificat ou diplôme d'une école de métier	2 (5.6%)	6 (16.7%)
	Diplôme d'études secondaires	7 (19.4%)	3 (8.3%)
	Aucun diplôme	2 (5.6%)	2 (5.6%)
	Aucune information au dossier	5 (13.9%)	2 (5.6%)
<b>Occupation (mère)</b>	Professionnel	3 (8.3%)	8 (22.2%)
	Col blanc supérieur	3 (8.3%)	9 (25%)
	Col blanc non supérieur	17 (47.2%)	12 (33.3%)
	Col bleu supérieur	6 (16.7%)	5 (13.9%)
	Col bleu non supérieur	2 (5.6%)	0 (0%)
	Sans emploi	3 (8.3%)	2 (5.6%)
	Aucune information au dossier	2 (5.6%)	0 (0%)
<b>Occupation (père)</b>	Professionnel	2 (5.6%)	11 (30.6%)
	Col blanc supérieur	8 (22.2%)	4 (11.1%)
	Col blanc non supérieur	12 (33.3%)	6 (16.7%)
	Col bleu supérieur	6 (16.7%)	7 (19.4%)
	Col bleu non supérieur	4 (11.1%)	7 (19.4%)
	Sans emploi	0 (0%)	0 (0%)
	Aucune information au dossier	4 (11.1%)	1 (2.8%)

*Variables socio-économiques des groupes formés pour l'hémi-performance à la FCR pour l'analyse du modèle visuospatial de spécialisation hémisphérique droite*

<b>Variabes</b>	<b>Niveau de la variable</b>	<b>Groupe FCR- n (%)</b>	<b>Groupe FCR+ n (%)</b>
<b>Scolarisation (mère)</b>	Diplôme universitaire supérieur au baccalauréat	7 (11.7%)	7 (11.7%)
	Baccalauréat	10 (16.7%)	24 (40%)
	Certificat universitaire inférieur au baccalauréat	5 (8.3%)	3 (5%)
	Certificat ou diplôme d'un collège ou cégep	22 (36.7%)	15 (25%)
	Certificat ou diplôme d'une école de métier	2 (3.3%)	2 (3.3%)
	Diplôme d'études secondaires	5 (8.3%)	6 (10%)
	Aucun diplôme	4 (6.7%)	2 (3.3%)
	Aucune information au dossier	5 (8.3%)	1 (1.7%)
<b>Scolarisation (père)</b>	Diplôme universitaire supérieur au baccalauréat	5 (8.3%)	8 (13.3%)
	Baccalauréat	11 (18.3%)	16 (26.7%)
	Certificat universitaire inférieur au baccalauréat	2 (3.3%)	6 (10%)
	Certificat ou diplôme d'un collège ou cégep	16 (26.7%)	10 (16.7%)
	Certificat ou diplôme d'une école de métier	7 (11.7%)	9 (15%)
	Diplôme d'études secondaires	8 (13.3%)	5 (8.3%)
	Aucun diplôme	3 (5%)	3 (5%)
	Aucune information au dossier	8 (13.3%)	3 (5%)
<b>Occupation (mère)</b>	Professionnel	5 (8.3%)	11 (18.3%)
	Col blanc supérieur	8 (13.3%)	14 (23.3%)
	Col blanc non supérieur	28 (46.7%)	24 (40%)
	Col bleu supérieur	8 (13.3%)	5 (8.3%)
	Col bleu non supérieur	2 (3.3%)	0 (0%)
	Sans emploi	5 (8.3%)	5 (8.3%)
	Aucune information au dossier	4 (6.7%)	1 (1.7%)
<b>Occupation (père)</b>	Professionnel	3 (5%)	12 (20%)
	Col blanc supérieur	14 (23.3%)	12 (20%)
	Col blanc non supérieur	18 (30%)	11 (18.3%)
	Col bleu supérieur	11 (18.3%)	14 (23.3%)
	Col bleu non supérieur	7 (11.7%)	8 (13.3%)
	Sans emploi	0 (0%)	0 (0%)
	Aucune information au dossier	7 (11.7%)	3 (5%)

### **Analyses statistiques concernant les hypothèses neuropsychologiques**

Nous avons effectué des test t et des analyses de variance univariées pour tester les contre-modèles. L'âge a été contrôlé en analyse de covariance pour tester le modèle visuospatial pour la FCR (hémi-distance et hémi-performance), puisque les scores initiaux de performance globale dans la base de données n'étaient pas pondérés. Les tests d'inférence ont révélé une seule différence significative qui se trouve à être entre les groupes formés en fonction de la performance globale au VMI (faible ; VMI-versus élevée ; VMI+) pour l'hémi-distance au VMI. L'effet principal groupe de performance visuospatiale au VMI est significatif ( $F(1,134) = 4.11$  ;  $p = .045$ ,  $\eta^2 = .03$ ). Toutefois, la direction des résultats ne supporte pas le modèle visuospatial de spécialisation hémisphérique droite. En effet, le groupe ayant une faible performance visuospatiale (VMI-) au VMI manifeste une hémi-inattention visuospatiale significativement plus à droite ( $M = 0.81$ ,  $ÉT = 0.35$ ), comparé au groupe qui a obtenu une performance élevée (VMI+ ;  $M = 0.93$ ,  $ÉT = 0.33$ ). Tous les autres résultats obtenus quant aux modèles alternatifs étaient non significatifs, renforçant le modèle énergétique de spécialisation hémisphérique droite de Braun. Voir Annexe P pour les fichiers de sortie SPSS des analyses statistiques.

### **Discussion**

Cette démarche parallèle a été effectuée dans le cadre de la thèse portant principalement sur le modèle énergétique de Braun. Nous avons choisi de présenter les modèles alternatifs de la spécialisation hémisphérique et les hypothèses qui s'y rattachent afin de donner une chance aux mesures disponibles dans notre base de données. Plus spécifiquement, nous souhaitons vérifier si notre modèle énergétique était compatible avec les modèles de spécialisation hémisphérique les plus populaires. Nous tenons à souligner que nous ne prétendons aucunement que les divers modèles de spécialisation hémisphérique sont plus valides parce qu'ils sont plus populaires, c'est-à-dire plus souvent évoqués dans la littérature scientifique.

Les analyses ont révélé une seule différence significative, soit celle entre les groupes VMI- et VMI+ pour l'hémi-distance au test VMI, mais la direction des résultats ne supporte pas le modèle visuospatial de spécialisation hémisphérique droite. En effet, selon les principes de ce modèle, les faiblesses visuoconstructives sont associées à des anomalies de l'hémisphère droit, ce qui suggère qu'une hémi-inattention visuospatiale devrait être observée significativement plus à gauche. Dans les présentes analyses, c'est l'effet contraire que nous avons obtenu, c'est-à-dire que les jeunes pour qui la performance au test VMI s'est avérée pauvre, ont manifesté une hémi-inattention significativement plus à droite. Pourtant, la mesure de performance visuospatiale globale que nous avons utilisée pour tester le modèle visuospatial, est, selon nous, une

mesure adéquate, puisqu'il s'agit d'un score standardisé provenant d'un test neuropsychologique fréquemment utilisé dans l'évaluation des habiletés visuospatiales chez les jeunes.

Les résultats que nous avons obtenus à la suite des autres analyses corroborent ceux de plusieurs chercheurs dans le domaine de la spécialisation hémisphérique qui n'ont pas trouvé de différences significatives. En effet, selon nos recherches, aucun de ces modèles ne semblent être très bien supportés dans la littérature scientifique, puisque les résultats sont souvent contradictoires ou peu concluants.

Bien que les résultats de cette présente annexe ne soient pas en faveur des trois modèles alternatifs de spécialisation hémisphérique (visuospatial, émotionnel et attentionnel), nous soulignons l'importance d'interpréter ceux-ci avec prudence, pour plusieurs raisons. D'abord, rappelons que nous avons choisi les mesures indépendantes en fonction des données disponibles pour former les groupes en lien avec chacune des hypothèses alternatives. Avions-nous les meilleures mesures d'anxiété, de dépression et d'inattention? Notre réponse à cette question est non. Par ailleurs, existe-t-il un consensus sur la crédibilité empirique de ces trois modèles pour croire à leur validité en ce qui concerne les enfants? La réponse est non. Les quelques résultats significatifs pertinents dans la littérature portent sur l'adulte porteur d'une lésion cérébrale unilatérale massive.

Pour ce qui est des groupes formés sur la base des niveaux d'anxiété et de dépression, précisons que ces scores provenaient de quelques items de dépistage et non d'échelles. Le questionnaire contient 4 items (questions) en lien avec l'anxiété et 4 autres pour dépister la dépression. Étant donné que le maximum de points possible à obtenir à chacune de ces catégories est 12, il est possible que les groupes n'aient pas été suffisamment éloignés comme les groupes formés en fonction des échelles Inattention (variable indépendante pour tester les hypothèses alternatives de cette annexe) ou Hyperactivité/impulsivité (variable indépendante principale de la thèse). Il aurait été fort intéressant d'avoir en notre disposition des données provenant de questionnaires développés spécifiquement pour identifier la présence d'anxiété et de dépression chez les jeunes (p. ex., Inventaires Beck Youth ; Beck, Beck et Jolly, 2001).

La mesure d'attention n'était pas non plus optimale, étant donné la subjectivité des observations (p. ex., observations rapportées par les parents de l'enfant). Une meilleure stratégie aurait été de former des groupes en fonction de la performance obtenue à un test d'attention, tel que le CPT-3 (mesure objective des capacités attentionnelles).

Bien qu'on ne prétende pas que le modèle énergétique de Braun soit le seul modèle de spécialisation hémisphérique ni que les modèles alternatifs soient invalides, nous pensons que cet exercice a tout de même permis de faire valoir que ce modèle peu connu est une théorie fort pertinente pour expliquer, cerner ou caractériser un désordre



hémisphérique droit. Ce modèle présente l'intérêt d'expliquer en quoi l'anomalie hémisphérique droite n'est pas un épiphénomène de l'hyperactivité, mais une véritable cause.

ANNEXE M : PROCÉDURE DE CUEILLETTE DE DONNÉES ET RÉSULTATS  
DES ANALYSES STATISTIQUES POUR LA VALIDATION DU  
QUESTIONNAIRE TCL

## **Validation du questionnaire Tempo cognitif lent (TCL)**

Les prochaines sections présentent la procédure de cueillette de données, la description de l'échantillon et les analyses statistiques.

### **Procédure de cueillette de données**

Au total, 73 nouveaux dossiers ont été épluchés à la même clinique (CIME). Les données suivantes ont été entrées dans SPSS pour tous les dossiers : 1) âge, 2) sexe, 3) QI, 4) prise de médication, 6) diagnostic, 7) présence de comorbidité, 8) scores T aux échelles de Conners, 9) score à chacun des 14 items du questionnaire TCL, version parent, 10) mesure d'attention au test de performance continue de Conners (CPT) en score T et 11) mesure de vitesse au test de performance continue de Conners (CPT) en score T.

### **Participants**

Le groupe était formé de 29 filles (40%) et de 44 garçons (60%). L'âge moyen était de 9 ans (+/- 2.25 ; min : 6 et max :15). Seulement 2 des 73 participants (3%) étaient médicamenteusement pour un TDAH. Dix-neuf jeunes avaient reçu un diagnostic principal de TDAH(H ; 26%), 24 jeunes avaient un diagnostic de TDAH(I ; 33%), 9 avaient un TDAH(C), une personne avait reçu une hypothèse de TDA(C ; 1%), 16 personnes avaient des faiblesses attentionnelles sous-clinique (22%), une personne avait une dyscalculie (1%), une personne était douée (1%), une personne avait un trouble exécutif (1%) et une personne avait un trouble anxieux (1%). Douze des 73 participants présentaient une comorbidité, c'est-à-dire un diagnostic secondaire (16%). Veuillez noter que les 64 dossiers contenaient la version longue du questionnaire Conners 3, alors que 9 cas avaient la version courte du questionnaire Conners 3 au dossier. La version longue contient les échelles suivantes : 1) Inattention ; 2) Hyperactivité/impulsivité ; 3) Problèmes d'apprentissage ; 4) Fonctionnement exécutif

; 5) Agression ; 6) Problèmes relationnels ; 7) Index global – Conners 3 ; 8) TDAH inattention – DSM-5 ; 9) TDAH hyperactivité/impulsivité – DSM-5 ; 10) Trouble de comportement – DSM-5 et 11) Trouble d’opposition – DSM-5. La version abrégée inclut seulement les échelles 1 à 6, ce qui signifie que 9 cas n’ont pas été inclus dans les analyses des échelles 7 à 11. Il y avait une donnée manquante à l’échelle Problèmes relationnels.

### Analyses statistiques

Des corrélations de Pearson ont été faites entre chaque item et le score total afin de vérifier la validité des construits. Les résultats montrent que les 14 items sont statistiquement significativement corrélés au score total du questionnaire (corrélation moyenne à forte ; voir tableau 1).

*Tableau 1. Corrélations Pearson item-tout pour la validation des items du questionnaire TCL*

Corrélation entre chaque item et le score total au questionnaire	
Score à l’item 1	.336*
Score à l’item 2	.716**
Score à l’item 3	.548**
Score à l’item 4	.687**
Score à l’item 5	.663**
Score à l’item 6	.749**
Score à l’item 7	.666**
Score à l’item 8	.484**
Score à l’item 9	.592**
Score à l’item 10	.528**
Score à l’item 11	.404**
Score à l’item 12	.719**
Score à l’item 13	.762**
Score à l’item 14	.530**

\*= statistiquement significatif,  $p = .004$  (bi-caudal)

\*\*= statistiquement significatif,  $p = .000$  (bi-caudal)

D'autres tests de corrélation ont permis de vérifier la présence ou l'absence d'une relation linéaire significative entre le score total au questionnaire TCL et les variables ci-dessous (voir tableau 2).

*Tableau 2. Corrélations Pearson visant à tester les associations entre le niveau de TCL et les scores T aux échelles de Conners 3*

Échelles	Score total au questionnaire
<b>Inattention</b> n = 73	<b>.567**</b>
Hyperactivité/Impulsivité n = 73	-.048
<b>Problèmes d'apprentissage</b> n = 73	<b>.308*</b>
<b>Fonctionnement exécutif</b> n = 73	<b>.692**</b>
Agression n = 73	.007
Problèmes relationnels n = 72	.068
Index global – Conners 3 n = 64	.139
<b>TDAH (inattention) DSM-5</b> n = 64	<b>.554**</b>
TDAH (hyperactivité/impulsivité) DSM-5 n = 64	-.123
Trouble de comportement DSM-5 n = 64	.044
Trouble oppositionnel DSM-5 n = 64	-.016

\*= statistiquement significatif,  $p < .01$  (bi-caudal)

\*\*= statistiquement significatif,  $p = .000$  (bi-caudal)

Ces résultats indiquent une association positive significative entre le score total au questionnaire TCL et les scores T aux échelles Inattention, Problèmes d'apprentissage, Fonctionnement exécutif et TDAH(I)-DSM-5.

Les tests de corrélation présentés dans le tableau 3 ont permis de vérifier la présence ou l'absence d'une relation linéaire significative entre le score de chaque item au questionnaire TCL et les scores T aux échelles de Conners.

*Tableau 3. Corrélations Pearson entre le score de chaque item au questionnaire TCL et les scores T aux échelles de Conners 3*

Échelles	Inattention	Hyperactivité/impulsivité
Score à l'item 1	-.061	-.153
<b>Score à l'item 2</b>	<b>.428**</b>	.048
<b>Score à l'item 3</b>	<b>.296*</b>	.001
<b>Score à l'item 4</b>	<b>.497**</b>	-.040
<b>Score à l'item 5</b>	<b>.573**</b>	.104
<b>Score à l'item 6</b>	<b>.330**</b>	-.030
<b>Score à l'item 7</b>	<b>.301**</b>	-.174
Score à l'item 8	.225	-.148
<b>Score à l'item 9</b>	<b>.386**</b>	-.067
<b>Score à l'item 10</b>	<b>.384**</b>	.123
Score à l'item 11	.178	-.108
<b>Score à l'item 12</b>	<b>.547**</b>	.028
<b>Score à l'item 13</b>	<b>.556**</b>	.062
<b>Score à l'item 14</b>	<b>.323**</b>	.119

\*= statistiquement significatif,  $p < .01$  (bi-caudal)

\*\*= statistiquement significatif,  $p = .000$  (bi-caudal)

Ensuite, des tests de corrélation de Pearson ont été faits afin de caractériser les relations entre les différentes sous-échelles au questionnaire Conners 3. Voir le tableau 4 pour les résultats.

*Tableau 4. Corrélations Pearson pour tester les associations entre les scores T aux échelles de Conners 3*

Échelles	1.	2.	3.	4.	5.	6.
1.Inattention n = 7	-	-	-	-	-	-
2.Hyperactivité/ Impulsivité n = 73	.313**	-	-	-	-	-
3.Problèmes d'apprentissage n = 73	.365**	-.120	-	-	-	-
4.Fonctionnement exécutif n = 73	.630**	.061	.313**	-	-	-
5.Agression n = 73	-.021	.416**	-.209	-.075	-	-
6.Problèmes relationnels n = 72	.211	.133	.092	.041	.257*	-
7.Index global Conners 3 n = 64	.451**	.747**	-.152	.201	.613*	.313*
8.TDAH (inattention) DSM-5 n = 64	.831**	.327**	.252*	.724**	.056	.109
9.TDAH (hyperactivité/ impulsivité) DSM-5 n = 64	.237	.961**	.062	.062	.387**	.135
10.Trouble de comportement DSM-5 n = 64	-.061	.363**	-.184	.041	.829**	.105
11.Trouble oppositionnel DSM-5 n = 64	.040	.451**	-.259*	-.008	.900**	.317*

\*= statistiquement significatif,  $p < .01$  (bi-caudal)

\*\*= statistiquement significatif,  $p = .000$  (bi-caudal)

*Tableau 5. Corrélations Pearson pour tester les associations entre les scores T aux échelles de Conners 3 (suite)*

Échelles	7.	8.	9.	10.	11.
7.Index global Conners 3 n = 64	-	-	-	-	-
8.TDAH (inattention) DSM-5 n = 64	.468**	-	-	-	-
9.TDAH (hyperactivité/ impulsivité) DSM-5 n = 64	.666**	.340**	-	-	-
10.Trouble de comportement DSM-5 n = 64	.484**	.102	.327**	-	-
11.Trouble oppositionnel DSM-5 n = 64	.682**	.101	.372**	.706**	-

\*= statistiquement significatif,  $p < .01$  (bi-caudal)

\*\*= statistiquement significatif,  $p = .000$  (bi-caudal)

Les résultats aux tests t de Student révèlent une différence significative entre les scores T à l'échelle d'hyperactivité au Conners et les sous-types de TDAH,  $t(50) = 3.400$ ,  $p = .001$  et vont dans la direction attendue. Les scores T sont significativement plus élevés chez les personnes TDAH(H+C ;  $M = 75$ ,  $ÉT = 14.07$ ) que les personnes TDAH(I ;  $M = 62.29$ ,  $ÉT = 12.65$ ).



### **Autres analyses statistiques**

En nous basant sur les diagnostics cliniques documentés dans le rapport d'évaluation neuropsychologique, nous avons examiné la différence du score total de TCL entre les groupes TDAH(I ; n = 24) et TDAH(H+C ; n = 28) à l'aide d'un test t de Student pour échantillons indépendants. La différence est statistiquement non significative entre les groupes cliniques  $t(50) = -1.441$ ,  $p = .156$ . Soulignons toutefois que les symptômes TCL du groupe clinique TDAH (I ; M = 16.38, ÉT = 7.29) sont plus importants que ceux du groupe TDAH(H+C ; M = 13.36, ÉT = 7.72). Il est possible que le groupe clinique TDAH(C) contamine les résultats en ce qui concerne la différence entre le score total au questionnaire TCL et le sous-type TDAH compte tenu des cas TCL qui obtiennent le diagnostic combiné. Nous avons donc comparé les scores TCL du groupe clinique TDAH(H) à ceux du groupe TDAH(I). Les résultats révèlent une tendance  $t(41) = -1.791$ ,  $p = .081$ . Le sous-type TDAH(H) présente un score TCL moins élevé (M = 12.37, ÉT = 7.27) comparé au sous-type TDAH(I ; M = 16.37, ÉT = 7.29).

Les résultats des autres corrélations Pearson suggèrent que les scores des composantes aux échelles du WISC-V et les mesures au CPT (détection et vitesse) ne sont pas significativement associés au score total de TCL au questionnaire. Ces résultats corroborent ceux des études dans la littérature scientifique n'identifiant aucune différence significative quant aux performances sur les tests neuropsychologiques entre les personnes présentant un haut niveau de TCL et celles avec un bas niveau (Jarrett et al., 2017 ; Lazure, 2011, Milich et al., 2001).

### **Discussion**

Le premier objectif de cette démarche parallèle était de traduire et de valider l'échelle TCL (version française) développée par Penny et al. (2009) afin de permettre à la clientèle québécoise d'avoir accès à un outil pertinent dans le cadre des évaluations auprès des enfants et des adolescents.

Le deuxième objectif était de creuser et d'analyser les outils à notre disposition dans le but de mieux isoler les construits d'hypoactivité et d'hyperactivité et de permettre aux futures études d'avoir une meilleure opérationnalisation de la dépense énergétique corporelle et mentale.

D'abord, en ce qui concerne les démarches de vérification des propriétés psychométriques de l'échelle TCL, les résultats que nous avons obtenus suggèrent que cet instrument possède une bonne cohérence interne (fidélité).

Ensuite, la validité convergente de l'échelle a également été montrée à l'aide de la corrélation significative positive entre les symptômes TCL et ceux d'inattention. Ce résultat n'est pas surprenant puisque le lien entre ces deux construits est largement documenté dans la littérature scientifique. Penny et collègues (2009) avaient d'ailleurs confirmé ceci dans le cadre de leur démarche de validation de l'échelle TCL. Les résultats de nos analyses indiquent que plus de 32% de la variance est expliquée par le construit. Pouvons-nous alors stipuler que l'échelle TCL est une échelle distincte du Conners? Est-ce un construit qui échappe au questionnaire Conners? Notre réponse à ces deux questions est oui, puisqu'il reste tout de même

Score T	Fréquence
40	0
41	0
42	3
43	0
44	3
45	0
46	0
47	2
48	0
49	3

plus 68% de la variance qui n'est pas expliquée. Ces résultats montrent la pertinence d'ajouter une mesure de TCL à l'échelle de Conners dans le but de mieux identifier les enfants et les adolescents inattentifs aux prises avec cette problématique. Bien qu'il existe une littérature scientifique importante sur le TDAH, il reste encore beaucoup de travail de validation à effectuer, entre autres, sur les instruments psychométriques. Ainsi, ceci permettra de raffiner davantage les diagnostics cliniques.

En revanche, contrairement à ce qui était attendu, les tests de corrélation Pearson ne révèlent aucune association significative entre le score total au questionnaire TCL et le score T à l'échelle Hyperactivité/impulsivité(H). Bien que la relation soit négative (plus le score TCL est élevé plus le score à l'échelle Hyperactivité/impulsivité est bas), tout comme les résultats obtenus par Penny et collègues (2009), celle-ci n'atteint toutefois pas le seuil de signification dans notre étude. Plusieurs raisons peuvent expliquer ce résultat. D'abord, Penny et collègues avaient effectué des tests de corrélation entre le score total à l'échelle TCL et le score aux items d'inattention et d'hyperactivité/impulsivité provenant de la version révisée du *Disruptive Behavior and Inattention Rating Scale* (DBD ; Pelham, Gnagy Greenslade et Milich, 1992). Ces échelles diffèrent donc de celles du Conners. Tel qu'expliqué dans la thèse, ainsi qu'au début de cette annexe, l'échelle Hyperactivité/impulsivité de Conners ne descend pas plus bas qu'un score T de 40. Ceci est une limitation importante pour nous puisqu'il nous était impossible, pour les présentes analyses, d'avoir un échantillon suffisant de cas « TCL » ou H- (ayant un score T le plus loin possible de la moyenne). Dans cet échantillon de 73 cas, seulement 11 cas se trouvaient en dessous de la moyenne et plusieurs de ces cas étaient tout près de la moyenne. Ces scores T sont présentés dans le tableau ci-dessus.

Nous croyons qu'avec un plus grand échantillon de H-, le seuil de signification statistique serait atteint. Les analyses présentées par Penny et collègues avaient d'ailleurs été effectuées auprès d'un échantillon significativement plus important (n = 325). Il aurait été fort intéressant d'analyser les scores TCL des groupes H- qui formés pour tester les hypothèses principales de cette thèse. Malheureusement, cela n'a pas été possible en raison d'un manque de ressources. Pour ce qui est des autres associations significatives (TCL et problèmes d'apprentissage ou TCL et difficultés exécutives), celles-ci corroborent les résultats rapportés par d'autres auteurs dans le domaine.

Cet exercice nous amène aussi à considérer la possibilité que le TCL, bien qu'il ait une composante importante de lenteur ou d'hypoactivité, ne soit pas aussi proche de notre construit théorique que l'on pensait au départ. Rappelons que l'échelle TCL comprend trois catégories principales, soient la lenteur, la somnolence et la rêvasserie et donc que certains items portent particulièrement sur d'autres types de problèmes qui sont relativement loin de notre construit, tels que l'inattention et le manque d'auto-régulation (« Est peu motivé. », « Manque d'initiative pour effectuer son travail. », « A de la difficulté à maintenir l'effort pendant les tâches. », « Est dans la lune. », « Est perdu dans ses pensées. »). En d'autres mots, il semble avoir du bruit dans la mesure du TCL. Pour les futures recherches, d'autres mesures devraient être développées, spécifiquement pour tester le modèle énergétique.

Nous pensons avoir montré, par le biais de cet exercice, que nous avons choisi la meilleure stratégie possible pour opérationnaliser notre construit théorique (activité psychomotrice) pour cette présente thèse, soit la formation de groupes sur la base du résultat à l'échelle Hyperactivité/impulsivité du Connors (H- et H+).

ANNEXE N : FICHER DE SORTIE SPSS DES ANALYSES STATISTIQUES  
DES VARIABLES INDÉPENDANTES PRINCIPALES (MODÈLE  
ÉNERGÉTIQUE)

Test-t : différence des moyennes d'hémi-distance au test VMI pour les groupes formés avec l'échelle « hyperactivité/impulsivité »

#### Statistiques de groupe

	GrHyperactivitéVMI67	N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard moyenne
HémidistanceVMI	H-	67	.8215	.25010	.03055
	H+	67	.9662	.43597	.05326

#### Test d'échantillons indépendants

		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test-t pour égalité des moyennes						
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatérale)	Différence moyenne	Différence écart-type	Intervalle de confiance 95% de la différence	
								Inférieure		Supérieure
HémidistanceVMI	Hypothèse de variances égales	4.659	.033	-2.358	132	.020	-.14479	.06140	-.26625	-.02333
	Hypothèse de variances inégales			-2.358	105.193	.020	-.14479	.06140	-.26654	-.02304

Analyse de variance univariée : obtention de l'eta-carré partiel ( $\eta^2$ )

#### Tests des effets inter-sujets

Variable dépendante: HémidistanceVMI

Source	Somme des carrés de type III	ddl	Moyenne des carrés	D	Sig.	Eta au carré partiel
Modèle corrigé	.702 <sup>a</sup>	1	.702	5.560	.020	.040
Ordonnée à l'origine	107.063	1	107.063	847.614	.000	.865
GrHyperactivitéVMI67	.702	1	.702	5.560	.020	.040
Erreur	16.673	132	.126			
Total	124.438	134				
Total corrigé	17.375	133				

a. R deux = .040 (R deux ajusté = .033)

Test-t : différence des moyennes de taille des figures reproduites au test VMI pour les groupes formés avec l'échelle « hyperactivité/impulsivité »

#### Statistiques de groupe

		N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard moyenne
TailleVMI	GrHyperactivitéVMI67 H-	67	10.8704	2.93230	.35824
	H+	67	11.9914	3.36872	.41155

#### Test d'échantillons indépendants

		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test-t pour égalité des moyennes					Intervalle de confiance 95% de la différence	
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatérale)	Différence moyenne	Différence écart-type	Inférieure	Supérieure
TailleVMI	Hypothèse de variances égales	.312	.577	-2.055	132	.042	-1.12102	.54563	-2.20033	-.04171
	Hypothèse de variances inégales			-2.055	129.538	.042	-1.12102	.54563	-2.20052	-.04153

Analyse de variance univariée : obtention de l'eta-carré partiel ( $\eta^2$ )

#### Tests des effets inter-sujets

Variable dépendante: TailleVMI

Source	Somme des carrés de type III	ddl	Moyenne des carrés	D	Sig.	Eta au carré partiel
Modèle corrigé	42.099 <sup>a</sup>	1	42.099	4.221	.042	.031
Ordonnée à l'origine	17509.261	1	17509.261	1755.609	.000	.930
GrHyperactivitéVMI67	42.099	1	42.099	4.221	.042	.031
Erreur	1316.479	132	9.973			
Total	18867.840	134				
Total corrigé	1358.578	133				

a. R deux = .031 (R deux ajusté = .024)

Test-t : différence des moyennes d'hémi-distance au test FCR pour les groupes formés avec l'échelle « hyperactivité/impulsivité »

#### Statistiques de groupe

		N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard moyenne
HémidistanceFCR	H-	36	.6131	.38836	.06473
	H+	36	1.0928	1.18878	.19813

#### Test d'échantillons indépendants

		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test-t pour égalité des moyennes						
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatérale)	Différence moyenne	Différence écart-type	Intervalle de confiance 95% de la différence	
									Inférieure	Supérieure
HémidistanceFCR	Hypothèse de variances égales	4.968	.029	-2.301	70	.024	-.47968	.20844	-.89540	-.06397
	Hypothèse de variances inégales			-2.301	42.386	.026	-.47968	.20844	-.90021	-.05916

Analyse de variance univariée : obtention de l'eta-carré partiel ( $\eta^2$ )

#### Tests des effets inter-sujets

Variable dépendante: HémidistanceFCR

Source	Somme des carrés de type III	ddl	Moyenne des carrés	D	Sig.	Eta au carré partiel
Modèle corrigé	4.142 <sup>a</sup>	1	4.142	5.296	.024	.070
Ordonnée à l'origine	52.379	1	52.379	66.980	.000	.489
GrHyperactivitéFCR36	4.142	1	4.142	5.296	.024	.070
Erreur	54.741	70	.782			
Total	111.262	72				
Total corrigé	58.883	71				

a. R deux = .070 (R deux ajusté = .057)



Test-t : différence des moyennes d'hémi-performance au test FCR pour les groupes formés avec l'échelle « hyperactivité/impulsivité »

**Statistiques de groupe**

GrHyperactivitéFCR60		N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard moyenne
HémipformanceFCR	H-	60	1.0161	.17532	.02263
	H+	60	.9311	.15491	.02000

**Test d'échantillons indépendants**

		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test-t pour égalité des moyennes					Intervalle de confiance 95% de la différence	
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatérale)	Différence moyenne	Différence écart-type	Inférieure	Supérieure
HémipformanceFCR	Hypothèse de variances égales	.137	.712	2.816	118	.006	.08504	.03020	.02523	.14485
	Hypothèse de variances inégales			2.816	116.237	.006	.08504	.03020	.02522	.14486

Analyse de variance univariée : obtention de l'eta-carré partiel ( $\eta^2$ )

**Tests des effets inter-sujets**

Variable dépendante: HémipformanceFCR

Source	Somme des carrés de type III	ddl	Moyenne des carrés	D	Sig.	Eta au carré partiel
Modèle corrigé	.217 <sup>a</sup>	1	.217	7.927	.006	.063
Ordonnée à l'origine	113.751	1	113.751	4156.500	.000	.972
GrHyperactivitéFCR60	.217	1	.217	7.927	.006	.063
Erreur	3.229	118	.027			
Total	117.197	120				
Total corrigé	3.446	119				

a. R deux = .063 (R deux ajusté = .055)

Test-t : différence des moyennes de taille des figures reproduites au test FCR pour les groupes formés avec l'échelle « hyperactivité/impulsivité »

#### Statistiques de groupe

GrHyperactivitéFCR36		N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard moyenne
TailleFCR	H-	36	18283.7529	7092.31325	1182.05221
	H+	36	22335.9386	7925.84164	1320.97361

#### Test d'échantillons indépendants

		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test-t pour égalité des moyennes						
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatérale)	Différence moyenne	Différence écart-type	Intervalle de confiance 95% de la différence	
									Inférieure	Supérieure
TailleFCR	Hypothèse de variances égales	.023	.880	-2.286	70	.025	-4052.18569	1772.63044	-7587.58564	-516.78575
	Hypothèse de variances inégales			-2.286	69.153	.025	-4052.18569	1772.63044	-7588.34696	-516.02443

Analyse de variance univariée : obtention de l'eta-carré partiel ( $\eta^2$ )

#### Tests des effets inter-sujets

Variable dépendante: TailleFCR

Source	Somme des carrés de type III	ddl	Moyenne des carrés	D	Sig.	Eta au carré partiel
Modèle corrigé	295563760 <sup>a</sup>	1	295563760.2	5.226	.025	.069
Ordonnée à l'origine	29699268117	1	29699268117	525.094	.000	.882
GrHyperactivitéFCR36	295563760.2	1	295563760.2	5.226	.025	.069
Erreur	3959195553	70	56559936.47			
Total	33954027430	72				
Total corrigé	4254759313	71				

a. R deux = .069 (R deux ajusté = .056)

Test-t : différence des moyennes de vitesse de traitement de l'information au test Wechsler (score standard) pour les groupes formés avec l'échelle « hyperactivité/impulsivité »

#### Statistiques de groupe

		N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard moyenne
Vitesse	H-	65	95.9692	11.68863	1.44980
	H+	65	104.0769	13.99699	1.73611

#### Test d'échantillons indépendants

		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test-t pour égalité des moyennes							
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatérale)	Différence moyenne	Différence écart-type	Intervalle de confiance 95% de la différence		
										Inférieure	Supérieure
Vitesse	Hypothèse de variances égales	4.028	.047	-3.585	128	.000	-8.10769	2.26186	-12.58316	-3.63222	
	Hypothèse de variances inégales			-3.585	124.056	.000	-8.10769	2.26186	-12.58452	-3.63086	

Analyse de variance univariée : obtention de l'eta-carré partiel ( $\eta^2$ )

#### Tests des effets inter-sujets

Variable dépendante: Vitesse

Source	Somme des carrés de type III	ddl	Moyenne des carrés	D	Sig.	Eta au carré partiel
Modèle corrigé	2136.377 <sup>a</sup>	1	2136.377	12.849	.000	.091
Ordonnée à l'origine	1300600.069	1	1300600.069	7822.220	.000	.984
GrHyperactivitéVitesse65	2136.377	1	2136.377	12.849	.000	.091
Erreur	21282.554	128	166.270			
Total	1324019.000	130				
Total corrigé	23418.931	129				

a. R deux = .091 (R deux ajusté = .084)

Test-t : différence des moyennes d'hémi-distance au test VMI pour les groupes formés avec les diagnostics cliniques

**Statistiques de groupe**

	DxTDAH	N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard moyenne
HémidistanceVMI	TDAH(I)	84	.8571	.34629	.03778
	TDAH(H/C)	177	.8585	.32252	.02424

**Test d'échantillons indépendants**

		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test-t pour égalité des moyennes					Intervalle de confiance 95% de la différence	
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatérale)	Différence moyenne	Différence écart-type	Inférieure	Supérieure
HémidistanceVMI	Hypothèse de variances égales	.099	.753	-.033	259	.974	-.00143	.04377	-.08761	.08475
	Hypothèse de variances inégales			-.032	153.164	.975	-.00143	.04489	-.09011	.08726

Analyse de variance univariée : obtention de l'eta-carré partiel ( $\eta^2$ )

**Tests des effets inter-sujets**

Variable dépendante: HémidistanceVMI

Source	Somme des carrés de type III	ddl	Moyenne des carrés	D	Sig.	Eta au carré partiel
Modèle corrigé	.000 <sup>a</sup>	1	.000	.001	.974	.000
Ordonnée à l'origine	167.654	1	167.654	1536.507	.000	.856
DxTDAH	.000	1	.000	.001	.974	.000
Erreur	28.260	259	.109			
Total	220.410	261				
Total corrigé	28.261	260				

a. R deux = .000 (R deux ajusté = -.004)

Test-t : différence des moyennes de taille des figures reproduites au test VMI pour les groupes formés avec les diagnostics cliniques

#### Statistiques de groupe

	DxTDAH	N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard moyenne
TailleVMI	TDAH(I)	84	11.1956	3.26230	.35595
	TDAH(H/C)	177	12.3920	4.97089	.37363

#### Test d'échantillons indépendants

		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test-t pour égalité des moyennes						
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatérale)	Différence moyenne	Différence écart-type	Intervalle de confiance 95% de la différence	
									Inférieure	Supérieure
TailleVMI	Hypothèse de variances égales	1.679	.196	-2.009	259	.046	-1.19639	.59551	-2.36905	-.02374
	Hypothèse de variances inégales			-2.318	233.174	.021	-1.19639	.51604	-2.21310	-.17969

Analyse de variance univariée : obtention de l'eta-carré partiel ( $\eta^2$ )

#### Tests des effets inter-sujets

Variable dépendante: TailleVMI

Source	Somme des carrés de type III	ddl	Moyenne des carrés	D	Sig.	Eta au carré partiel
Modèle corrigé	81.538 <sup>a</sup>	1	81.538	4.036	.046	.015
Ordonnée à l'origine	31694.054	1	31694.054	1568.879	.000	.858
DxTDAH	81.538	1	81.538	4.036	.046	.015
Erreur	5232.245	259	20.202			
Total	42941.184	261				
Total corrigé	5313.783	260				

a. R deux = .015 (R deux ajusté = .012)

Test-t : différence des moyennes d'hémi-distance au test FCR pour les groupes formés avec les diagnostics cliniques

#### Statistiques de groupe

	DxTDAH	N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard moyenne
HémidistanceFCR	TDAH(I)	71	1.3301	4.43746	.52663
	TDAH(H/C)	93	.8196	.82236	.08528

#### Test d'échantillons indépendants

		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test-t pour égalité des moyennes						
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatérale)	Différence moyenne	Différence écart-type	Intervalle de confiance 95% de la différence	
									Inférieure	Supérieure
HémidistanceFCR	Hypothèse de variances égales	2.836	.094	1.086	162	.279	.51047	.46996	-.41757	1.43852
	Hypothèse de variances inégales			.957	73.680	.342	.51047	.53349	-.55260	1.57355

Analyse de variance univariée : obtention de l'eta-carré partiel ( $\eta^2$ )

#### Tests des effets inter-sujets

Variable dépendante: HémidistanceFCR

Source	Somme des carrés de type III	ddl	Moyenne des carrés	D	Sig.	Eta au carré partiel
Modèle corrigé	10.492 <sup>a</sup>	1	10.492	1.180	.279	.007
Ordonnée à l'origine	186.069	1	186.069	20.924	.000	.114
DxTDAH	10.492	1	10.492	1.180	.279	.007
Erreur	1440.590	162	8.893			
Total	1628.681	164				
Total corrigé	1451.081	163				

a. R deux = .007 (R deux ajusté = .001)

Test-t : différence des moyennes d'hémi-performance au test FCR pour les groupes formés avec les diagnostics cliniques

#### Statistiques de groupe

	DxTDAH	N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard moyenne
HémiperformanceFCR	TDAH(I)	80	.9883	.17026	.01904
	TDAH(H/C)	103	.9603	.17104	.01685

#### Test d'échantillons indépendants

		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test-t pour égalité des moyennes						
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatérale)	Différence moyenne	Différence écart-type	Intervalle de confiance 95% de la différence	
									Inférieure	Supérieure
HémiperformanceFCR	Hypothèse de variances égales	.129	.720	1.102	181	.272	.02802	.02544	-.02217	.07822
	Hypothèse de variances inégales			1.102	170.330	.272	.02802	.02542	-.02217	.07821

Analyse de variance univariée : obtention de l'eta-carré partiel ( $\eta^2$ )

#### Tests des effets inter-sujets

Variable dépendante: HémiperformanceFCR

Source	Somme des carrés de type III	ddl	Moyenne des carrés	D	Sig.	Eta au carré partiel
Modèle corrigé	.035 <sup>a</sup>	1	.035	1.213	.272	.007
Ordonnée à l'origine	170.973	1	170.973	5867.518	.000	.970
DxTDAH	.035	1	.035	1.213	.272	.007
Erreur	5.274	181	.029			
Total	178.399	183				
Total corrigé	5.309	182				

a. R deux = .007 (R deux ajusté = .001)

Test-t : différence des moyennes de taille des figures reproduites au test FCR pour les groupes formés avec les diagnostics cliniques

#### Statistiques de groupe

	DxTDAH	N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard moyenne
TailleFCR	TDAH(I)	71	18974.5215	6506.19037	772.14274
	TDAH(H/C)	93	20124.1204	8142.11854	844.29836

#### Test d'échantillons indépendants

		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test-t pour égalité des moyennes					Intervalle de confiance 95% de la différence	
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatérale)	Différence moyenne	Différence écart-type	Inférieure	Supérieure
TailleFCR	Hypothèse de variances égales	1.317	.253	- .975	162	.331	-1149.59896	1178.71935	-3477.23466	1178.03674
	Hypothèse de variances inégales			-1.005	161.641	.317	-1149.59896	1144.13467	-3408.97753	1109.77961

Analyse de variance univariée : obtention de l'eta-carré partiel ( $\eta^2$ )

#### Tests des effets inter-sujets

Variable dépendante: TailleFCR

Source	Somme des carrés de type III	ddl	Moyenne des carrés	D	Sig.	Eta au carré partiel
Modèle corrigé	53209621.8 <sup>a</sup>	1	53209621.84	.951	.331	.006
Ordonnée à l'origine	61548970622	1	61548970622	1100.278	.000	.872
DxTDAH	53209621.84	1	53209621.84	.951	.331	.006
Erreur	9062192589	162	55939460.43			
Total	72287658357	164				
Total corrigé	9115402211	163				

a. R deux = .006 (R deux ajusté = .000)



Test-t : différence des moyennes de vitesse de traitement de l'information au test Wechsler (score standard) pour les groupes formés avec les diagnostics cliniques

**Statistiques de groupe**

DxTDAH		N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard moyenne
Vitesse	TDAH(I)	115	97.5130	12.29275	1.14630
	TDAH(H/C)	209	100.5885	12.82212	.88692

**Test d'échantillons indépendants**

		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test-t pour égalité des moyennes						
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatérale)	Différence moyenne	Différence écart-type	Intervalle de confiance 95% de la différence	
									Inférieure	Supérieure
Vitesse	Hypothèse de variances égales	.197	.657	-2.096	322	.037	-3.07547	1.46725	-5.96207	-.18888
	Hypothèse de variances inégales			-2.122	243.516	.035	-3.07547	1.44936	-5.93036	-.22059

Analyse de variance univariée : obtention de l'eta-carré partiel ( $\eta^2$ )

**Tests des effets inter-sujets**

Variable dépendante: Vitesse

Source	Somme des carrés de type III	ddl	Moyenne des carrés	D	Sig.	Eta au carré partiel
Modèle corrigé	701.654 <sup>a</sup>	1	701.654	4.394	.037	.013
Ordonnée à l'origine	2911219.210	1	2911219.210	18229.320	.000	.983
DxTDAH	701.654	1	701.654	4.394	.037	.013
Erreur	51423.343	322	159.700			
Total	3259607.000	324				
Total corrigé	52124.997	323				

a. R deux = .013 (R deux ajusté = .010)

ANNEXE O : ÉCHELLE DE CONNERS 3 POUR ENFANTS ET ADOLESCENTS  
(VERSIONS PARENT, ENSEIGNANT ET AUTO-ÉVALUATION)

**Dans le dernier mois, ceci...** 0 = n'est pas du tout vrai (jamais, rarement) 2 = est assez vrai (souvent, assez souvent)  
1 = est un petit peu vrai (quelque fois) 3 = est très vrai (très souvent, très fréquemment)

**CONNERS 3<sup>™</sup> – Parent**

C. Keith Conners, Ph.D.

1. Est heureux/se, joyeux/se et a une attitude positive.	0	1	2	3
2. Oublie durant des activités quotidiennes.	0	1	2	3
3. Parle trop.	0	1	2	3
4. S'inquiète de beaucoup de choses.	0	1	2	3
5. Son orthographe est de mauvaise qualité.	0	1	2	3
6. Il/elle sèche des cours (absent de l'école sans autorisation).	0	1	2	3
7. Ne comprend pas ce qu'il/elle lit.	0	1	2	3
8. Il est agréable d'être avec lui/elle.	0	1	2	3
9. Mémorise bien les faits.	0	1	2	3
10. N'est pas invité/e à jouer ou à sortir avec les autres.	0	1	2	3
11. A forcé quelqu'un à avoir des activités sexuelles.	0	1	2	3
12. A de la difficulté à demeurer concentré/e sur une chose à la fois.	0	1	2	3
13. N'a pas d'amis/es.	0	1	2	3
14. Se met en colère.	0	1	2	3
15. Oublie des choses déjà apprises.	0	1	2	3
16. Intimide, menace ou fait peur aux autres.	0	1	2	3
17. Se sent sans valeur.	0	1	2	3
18. Je ne peux pas comprendre ce qui le/la rend heureux/se.	0	1	2	3
19. A la bougeotte (gigote).	0	1	2	3
20. A de la difficulté à contrôler ses inquiétudes.	0	1	2	3
21. Blâme les autres pour ses erreurs ou ses mauvais comportements.	0	1	2	3
22. Est sans-cœur et cruel/le.	0	1	2	3
23. A une brève capacité d'attention.	0	1	2	3
24. A de la difficulté à garder ses amis/es.	0	1	2	3
25. Pleure souvent et facilement.	0	1	2	3
26. Ne peut pas faire les choses correctement.	0	1	2	3
27. Se sert d'une arme (par exemple, un bâton, une brique, une bouteille brisée, un couteau ou une arme à feu).	0	1	2	3
28. Évite ou n'aime pas les choses qui demandent beaucoup d'efforts et qui ne sont pas amusantes.	0	1	2	3
29. Son humeur change rapidement et de manière radicale.	0	1	2	3
30. Initie délibérément des batailles avec les autres.	0	1	2	3
31. Fait des erreurs.	0	1	2	3
32. Il est difficile de lui plaire ou de l'amuser.	0	1	2	3
33. Dit la vérité; ne dit même pas de petits mensonges.	0	1	2	3
34. Ne termine pas ce qu'il/elle commence.	0	1	2	3
35. Ne semble pas écouter ce qui lui est dit.	0	1	2	3
36. A de la difficulté en lecture.	0	1	2	3
37. A de la difficulté à débiter des tâches ou des projets.	0	1	2	3
38. Doit travailler très fort pour compléter les tâches difficiles.	0	1	2	3
39. Blesse physiquement les gens.	0	1	2	3
40. Il faut répondre à ses demandes immédiatement: se frustre facilement.	0	1	2	3
41. Est cruel/le envers les animaux.	0	1	2	3
42. Est difficile de le/la motiver (même avec des friandises ou de l'argent).	0	1	2	3
43. Donne la réponse avant la fin de la question.	0	1	2	3
44. A de la difficulté à se concentrer.	0	1	2	3
45. Bouge constamment.	0	1	2	3
46. Ment pour blesser les gens.	0	1	2	3
47. Ne porte pas attention aux détails; fait des fautes d'inattention.	0	1	2	3
48. Est en colère et éprouve du ressentiment.	0	1	2	3
49. A de la difficulté à passer d'une activité à un autre.	0	1	2	3
50. Excitable, impulsif/ve.	0	1	2	3
51. A besoin d'explications supplémentaires sur les consignes.	0	1	2	3
52. Devient surstimulé/e.	0	1	2	3
53. Apprend les informations de manière séparée; ne saisit pas la vue d'ensemble.	0	1	2	3
54. Agit comme s'il/si elle était animé/e par un moteur.	0	1	2	3
55. Dis la première chose qui lui vient à l'esprit.	0	1	2	3
56. Ment afin d'éviter de faire certaines choses ou afin d'obtenir les choses qu'il/elle veut.	0	1	2	3
57. Essaie de se venger.	0	1	2	3
58. Vole en cachette (par exemple, vol à l'étalage ou falsification).	0	1	2	3
59. Embête ou ennuie délibérément les autres.	0	1	2	3
60. Lit lentement et avec beaucoup d'efforts.	0	1	2	3
61. A de la difficulté à attendre son tour.	0	1	2	3
62. Est parmi les derniers à être choisi par une équipe ou pour un jeu.	0	1	2	3
63. Complète ses projets à la dernière minute.	0	1	2	3

Nom/numéro d'identification: \_\_\_\_\_ Âge: \_\_\_\_\_ Ans \_\_\_\_\_ Mois \_\_\_\_\_ Date de naissance de l'enfant: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
 Sexe: M F Année Scolaire: \_\_\_\_\_ Nom du parent: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(Entourez la réponse)

64. Interagit bien avec les autres enfants.	0	1	2	3
65. Endommagement ou détruit volontairement les choses des autres.	0	1	2	3
66. Semble fatigué/e; a peu d'énergie.	0	1	2	3
67. Inattentif/ve, facilement distrait/e.	0	1	2	3
68. Ne suit pas les consignes (même lorsqu'il/elle les comprend et essaie de coopérer).	0	1	2	3
69. Court ou grimpe quand il/elle ne devrait pas le faire.	0	1	2	3
70. Semble "sur les nerfs," nerveux/se ou tendu/e.	0	1	2	3
71. Est bruyant/e lors des jeux et des temps libres.	0	1	2	3
72. Planifie bien ses choses.	0	1	2	3
73. Est irritable et facilement embêté/e par les autres.	0	1	2	3
74. Se comporte comme un ange.	0	1	2	3
75. Oublie de remettre ses travaux complétés.	0	1	2	3
76. S'enfuit de la maison pour au moins une nuit (fugue).	0	1	2	3
77. S'ennuie.	0	1	2	3
78. A délibérément mis le feu afin de causer des dommages.	0	1	2	3
79. Ne complète pas ses travaux scolaires ou ses tâches (même lorsqu'il/elle les comprend et qu'il/elle essaie de coopérer).	0	1	2	3
80. Est patient/e et satisfait/e même lorsqu'il/elle attend longtemps en ligne.	0	1	2	3
81. A des crises de colère.	0	1	2	3
82. N'a plus de plaisir ou d'intérêt pour les activités.	0	1	2	3
83. Menace de blesser les autres.	0	1	2	3
84. A de la difficulté à organiser des tâches ou des activités.	0	1	2	3
85. Dérange les autres enfants.	0	1	2	3
86. Jure ou utilise un langage inapproprié.	0	1	2	3
87. N'arrive pas à saisir l'arithmétique.	0	1	2	3
88. Abandonne facilement les tâches difficiles.	0	1	2	3
89. Est déjà entré/e par effraction dans la maison, l'édifice ou la voiture de quelqu'un.	0	1	2	3
90. Est désordonné/e et désorganisé/e.	0	1	2	3
91. Sort tard le soir, même si c'est contre les règles.	0	1	2	3
92. Ne sait pas comment se faire des amis/es.	0	1	2	3
93. Quitte son siège lorsqu'il/elle devrait rester assis/e.	0	1	2	3
94. Refuse activement de faire ce que les adultes lui demande.	0	1	2	3
95. A de la difficulté à demeurer concentré/e sur un travail ou un jeu pour une longue période de temps.	0	1	2	3
96. Vole en confrontant quelqu'un (par exemple, agression, vol de sac à main ou vol à main armée).	0	1	2	3
97. Perd des choses (par exemple, des travaux scolaires, des crayons, des livres, des outils ou des jouets).	0	1	2	3
98. Gigote ou se tortille sur son siège.	0	1	2	3
99. Agité/e ou hyperactif/ve.	0	1	2	3
100. Devient irritable lorsqu'anxieux/se.	0	1	2	3
101. Est facilement distrait/e par ce qu'il/elle voit ou entend.	0	1	2	3
102. S'obstine avec les adultes.	0	1	2	3
103. Est triste, morose ou irritable durant plusieurs journées consécutives.	0	1	2	3
104. Interrompt les autres (par exemple, leurs conversations ou leurs jeux).	0	1	2	3
105. Est parfait/e en tout point.	0	1	2	3

**Pensez à vos réponses jusqu'à maintenant et ensuite répondez aux trois items suivants.**

106. Les problèmes de votre enfant affectent gravement ses travaux scolaires ou ses notes.	0	1	2	3
107. Les problèmes de votre enfant affectent gravement ses amitiés ou ses relations.	0	1	2	3
108. Les problèmes de votre enfant affectent gravement votre vie familiale.	0	1	2	3

**Questions additionnelles:**

109. Avez-vous d'autres préoccupations au sujet de votre enfant? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
110. Quelles sont les forces ou les habiletés de votre enfant? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Dans le dernier mois, ceci...** 0 = n'est pas du tout vrai (jamais, rarement) 2 = est assez vrai (souvent, assez souvent)  
1 = est un petit peu vrai (quelque fois) 3 = est très vrai (très souvent, très fréquemment)

**CONNERS 3™ – Enseignant**

C. Keith Conners, Ph.D

1. Quitte son siège lorsqu'il/elle devrait rester assis/e.	0	1	2	3
2. Devient surexcité/e.	0	1	2	3
3. A une brève capacité d'attention.	0	1	2	3
4. Gigote ou se tortille sur son siège.	0	1	2	3
5. Ne peut pas faire les choses correctement.	0	1	2	3
6. Débute une tâche ou un projet sans faire de plan.	0	1	2	3
7. Agité/e ou hyperactif/ve.	0	1	2	3
8. Menace de blesser les autres.	0	1	2	3
9. Donne la réponse avant la fin de la question.	0	1	2	3
10. Endommage ou détruit volontairement les choses des autres.	0	1	2	3
11. A de la difficulté à débiter des tâches ou des projets.	0	1	2	3
12. Ne se rappelle pas de ce qu'il/elle lit.	0	1	2	3
13. Excitable, impulsif/ve.	0	1	2	3
14. Se sert d'une arme (par exemple, un bâton, une brique, une bouteille brisée, un couteau ou une arme à feu).	0	1	2	3
15. Est patient/e et satisfait/e même lorsqu'il/elle attend longtemps en ligne.	0	1	2	3
16. Ne peut décider quelles choses sont les plus importantes.	0	1	2	3
17. Agit comme s'il/si elle était animé/e par un moteur.	0	1	2	3
18. Oublie rapidement les consignes.	0	1	2	3
19. A de la difficulté à garder ses amis/es.	0	1	2	3
20. Complète ses projets à la dernière minute.	0	1	2	3
21. Est cruel/le envers les animaux.	0	1	2	3
22. Fait des crises de colère; comportement explosif/ve et imprévisible.	0	1	2	3
23. Est facilement distrait/e par ce qu'il/elle voit ou entend.	0	1	2	3
24. Court ou grimpe alors qu'il/elle ne devrait pas le faire.	0	1	2	3
25. Ne termine pas ce qu'il/elle commence.	0	1	2	3
26. Parle quand ce n'est pas son tour.	0	1	2	3
27. Vole en confrontant quelqu'un (par exemple, agression, vol de sac à main ou vol à main armée).	0	1	2	3
28. Est parfait/e en tout point.	0	1	2	3
29. Interrompt les autres (par exemple, leurs conversations ou leurs jeux).	0	1	2	3
30. Doit travailler très fort pour compléter les tâches difficiles.	0	1	2	3
31. Vole en cachette (par exemple, vol à l'étalage, falsification).	0	1	2	3
32. Est bruyant/e lors des jeux et des temps libres.	0	1	2	3
33. A forcé quelqu'un à avoir des activités sexuelles.	0	1	2	3
34. N'a pas d'amis/es.	0	1	2	3
35. Blesse physiquement les autres.	0	1	2	3
36. Fait des erreurs.	0	1	2	3
37. Ne porte pas attention aux détails; fait des fautes d'inattention.	0	1	2	3
38. Est en colère et éprouve du ressentiment.	0	1	2	3
39. Devient surstimulé/e.	0	1	2	3
40. Ment afin d'éviter de faire certaines choses ou afin d'obtenir les choses qu'il/elle veut.	0	1	2	3
41. Abandonne facilement les tâches difficiles.	0	1	2	3
42. Semble ne pas être accepté/e par le groupe.	0	1	2	3
43. Est sans-cœur et cruel/le.	0	1	2	3
44. Dévie ou s'écarte facilement de ce qu'il/elle fait.	0	1	2	3
45. Son orthographe est de mauvaise qualité.	0	1	2	3
46. Son humeur change rapidement et de manière radicale.	0	1	2	3
47. S'obstine avec les adultes.	0	1	2	3
48. Dérange les autres enfants.	0	1	2	3
49. Est triste, morose ou irritable durant plusieurs journées consécutives.	0	1	2	3
50. Parle trop.	0	1	2	3
51. Essaie de se venger.	0	1	2	3
52. A de la difficulté en lecture.	0	1	2	3
53. N'a plus de plaisir ou d'intérêt pour les activités.	0	1	2	3
54. Il/elle sêche des cours (absent de l'école sans autorisation).	0	1	2	3
55. Dit la vérité; ne dit même pas de petits mensonges.	0	1	2	3
56. Est irritable et facilement embêté/e par les autres.	0	1	2	3
57. Ne complète pas ses travaux scolaires ou ses tâches (même lorsqu'il/elle les comprend et qu'il/elle essaie de coopérer).	0	1	2	3
58. Devient irritable lorsqu'anxieux/se.	0	1	2	3
59. Embête délibérément les autres.	0	1	2	3
60. Évite ou n'aime pas les choses qui demandent beaucoup d'efforts ou ne sont pas amusantes.	0	1	2	3
61. A délibérément mis le feu afin de causer des dommages.	0	1	2	3
62. Se met en colère.	0	1	2	3
63. Ne comprend pas ce qu'il/elle lit.	0	1	2	3

n/numéro d'identification: \_\_\_\_\_ Âge: \_\_\_\_\_ Année Scolaire: \_\_\_\_\_ Date de naissance: \_\_\_\_\_  
Mois / Jour / Année

Sexe: M F Nom de l'enseignant/e: \_\_\_\_\_ Vous connaissez l'élève depuis: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_  
Nombre de mois Mois / Jour / Année

64. Blâme les autres pour ses erreurs ou ses mauvais comportements.	0	1	2	3
65. Oublie des choses déjà apprises.	0	1	2	3
66. Planifie bien ses choses.	0	1	2	3
67. Semble fatigué/e; a peu d'énergie.	0	1	2	3
68. A des ennuis avec la police.	0	1	2	3
69. Ne semble pas écouter ce qui lui est dit.	0	1	2	3
70. Est égoïste et égocentrique.	0	1	2	3
71. Refuse activement de faire ce que les adultes lui demandent.	0	1	2	3
72. N'arrive pas à saisir l'arithmétique.	0	1	2	3
73. Ne suit pas les consignes (même lorsqu'il/elle les comprend et essaie de coopérer).	0	1	2	3
74. Interagit bien avec les autres enfants.	0	1	2	3
75. Pleure souvent et facilement.	0	1	2	3
76. A de la difficulté à attendre son tour.	0	1	2	3
77. A la bougeotte (gigote).	0	1	2	3
78. Bouge constamment.	0	1	2	3
79. S'inquiète de plusieurs choses.	0	1	2	3
80. N'a pas de bonnes habiletés sociales.	0	1	2	3
81. Est heureux/se, joyeux/se et a une attitude positive.	0	1	2	3
82. A de la difficulté à contrôler ses inquiétudes.	0	1	2	3
83. Parle sans arrêt.	0	1	2	3
84. Il faut répondre à ses demandes immédiatement: se frustre facilement.	0	1	2	3
85. Ne semble pas regretter sa mauvaise conduite.	0	1	2	3
86. S'ennuie.	0	1	2	3
87. Semble "sur les nerfs," nerveux/se ou tendu/e.	0	1	2	3
88. Oublie durant des activités quotidiennes.	0	1	2	3
89. Ne sait pas comment se faire des amis/es.	0	1	2	3
90. Est déjà entré/e par effraction dans la maison, l'édifice ou la voiture de quelqu'un.	0	1	2	3
91. Se lève et se promène durant les cours.	0	1	2	3
92. Perd des choses (par exemple, des travaux scolaires, des crayons, des livres, des outils ou des jouets).	0	1	2	3
93. Il est difficile de lui plaire ou de l'amuser.	0	1	2	3
94. A besoin d'explications supplémentaires sur les consignes.	0	1	2	3
95. Se sens sans valeur.	0	1	2	3
96. A des ennuis avec les enseignants ou la direction d'école.	0	1	2	3
97. A de la difficulté à se concentrer.	0	1	2	3
98. Intimide, menace ou fait peur aux autres.	0	1	2	3
99. A besoin d'aide afin de réduire une tâche complexe en parties plus petites et plus facilement gérables.	0	1	2	3
100. Inattentif/ve, facilement distrait/e.	0	1	2	3
101. Je ne peux pas comprendre ce qui le/la rend heureux/se.	0	1	2	3
102. Agit sournoisement ou de manière manipulatrice.	0	1	2	3
103. A de la difficulté à organiser des tâches ou des activités.	0	1	2	3
104. Est parmi les derniers à être choisi par une équipe ou pour un jeu.	0	1	2	3
105. Initie délibérément des batailles avec les autres.	0	1	2	3
106. Oublie de remettre des travaux complétés.	0	1	2	3
107. Il est agréable d'être avec lui/elle.	0	1	2	3
108. A de la difficulté à passer d'une tâche à une autre.	0	1	2	3
109. Se comporte comme un ange.	0	1	2	3
110. Il est difficile de le/la motiver (même avec des récompenses très tentantes).	0	1	2	3
111. A de la difficulté à demeurer concentré/e sur un travail ou un jeu pour une longue période de temps.	0	1	2	3

**ensez à vos réponses jusqu'à maintenant et ensuite répondez aux deux items suivants.**

112. Les problèmes de cet/te élève affectent gravement ses travaux scolaires ou ses notes.	0	1	2	3
113. Les problèmes de cet/te élève affectent gravement ses amitiés ou ses relations.	0	1	2	3

**Questions additionnelles:**

114. Avez-vous d'autres préoccupations au sujet de cet/te élève? \_\_\_\_\_

115. Quelles sont les forces ou les habiletés de cet/te élève? \_\_\_\_\_

**Dans le dernier mois, ceci...** 0 = n'est pas du tout vrai (jamais, rarement) 2 = est assez vrai (souvent, assez souvent)  
1 = est un petit peu vrai (quelque fois) 3 = est très vrai (très souvent, très fréquemment)

**CONNERS 3™ – Auto-évaluation**

C. Keith Conners, Ph.D

1. Je fais ce que mes parents ou ce que les autres adultes me demandent de faire.	0	1	2	3
2. Je me sens nerveux/se ou "sur les nerfs."	0	1	2	3
3. J'essaie d'embêter les autres.	0	1	2	3
4. Je dis la première chose à laquelle je pense.	0	1	2	3
5. Je perds des choses dont j'ai besoin.	0	1	2	3
6. J'interromps les gens.	0	1	2	3
7. Je suis agité/e.	0	1	2	3
8. Je m'enfuis de la maison (fugue).	0	1	2	3
9. Je donne la réponse avant la fin de la question.	0	1	2	3
10. J'aime quand les gens disent des choses gentilles sur moi.	0	1	2	3
11. J'ai du plaisir quand je fais mes activités favorites.	0	1	2	3
12. Je dois travailler très fort pour terminer les tâches difficiles.	0	1	2	3
13. Je vole les gens (agression, vol de sacs à main, vol à main armée).	0	1	2	3
14. Mes parents ne remarquent que mes mauvais comportements.	0	1	2	3
15. J'apprends plus lentement que les autres jeunes de mon âge.	0	1	2	3
16. Je mens pour ne pas faire ce que je devrais faire ou pour obtenir ce que je veux.	0	1	2	3
17. J'ai de la difficulté à finir des choses.	0	1	2	3
18. Je brise des choses quand je suis en colère ou fâché/e.	0	1	2	3
19. Je suis bon/ne dans certaines choses.	0	1	2	3
20. Je cours ou je grimpe même quand je ne devrais pas le faire.	0	1	2	3
21. J'ai de la difficulté à demeurer organisé/e.	0	1	2	3
22. J'ai des ennuis avec la police.	0	1	2	3
23. Mes parents sont trop sévères quand ils me punissent.	0	1	2	3
24. Je m'obstine avec les adultes.	0	1	2	3
25. J'intimide ou menace les autres.	0	1	2	3
26. Mes parents crient après moi.	0	1	2	3
27. J'ai de la difficulté à attendre mon tour.	0	1	2	3
28. Je ne peux pas faire les choses correctement.	0	1	2	3
29. Quand je suis nerveux/se, les choses me dérangent.	0	1	2	3
30. Je commence beaucoup de choses mais je ne les termine pas.	0	1	2	3
31. Il est difficile pour moi de porter attention aux détails.	0	1	2	3
32. J'oublie des choses.	0	1	2	3
33. Je sèche des cours (absent/e de l'école sans autorisation).	0	1	2	3
34. Je parle trop.	0	1	2	3
35. J'ai du retard dans mes travaux scolaires.	0	1	2	3
36. Je me sens sans valeur.	0	1	2	3
37. Je dis la vérité; je ne dis même pas de petits mensonges.	0	1	2	3
38. Je commence des batailles avec les autres.	0	1	2	3
39. Je fais des erreurs par accident.	0	1	2	3
40. Je suis heureux/se et joyeux/se.	0	1	2	3
41. Les gens aiment être avec moi.	0	1	2	3
42. J'ai de la difficulté à rester concentré/e sur ce que les gens me disent.	0	1	2	3
43. Je perds le fil de ce que je dois faire.	0	1	2	3
44. Je n'ai pas le goût de faire les choses que j'aimais faire avant.	0	1	2	3
45. J'ai de la difficulté en mathématiques.	0	1	2	3
46. J'ai de la difficulté à contrôler mes inquiétudes.	0	1	2	3
47. Je suis méchant/e avec les animaux.	0	1	2	3
48. J'agis comme un ange.	0	1	2	3
49. J'abandonne facilement quand je travaille sur un problème difficile.	0	1	2	3
50. J'ai trop d'énergie pour rester en place.	0	1	2	3
51. Je n'aime pas faire des choses qui me font penser beaucoup.	0	1	2	3
52. Je vole des choses importantes quand personne ne regarde.	0	1	2	3
53. J'ai de la difficulté à passer d'une tâche à l'autre.	0	1	2	3
54. Je suis heureux/se même lorsque je dois attendre longtemps en ligne.	0	1	2	3

Ton nom/numéro d'identification: \_\_\_\_\_ Âge: \_\_\_\_\_ Date de naissance: \_\_\_\_\_  
Ans Mois Mois Jour Année

Sexe: M F Année Scolaire: \_\_\_\_\_ Date de passation du questionnaire: \_\_\_\_\_  
(Encercler la réponse) Mois Jour Année

55. J'aime bouger plutôt que de rester à la même place.	0	1	2	3
56. J'ai de la difficulté en lecture.	0	1	2	3
57. Je fais des choses avant de penser à ce qui pourrait arriver.	0	1	2	3
58. J'ai besoin d'aide pour faire mes devoirs.	0	1	2	3
59. J'utilise une arme (par exemple, un bâton, une brique, du verre brisé, un couteau ou une arme à feu) pour faire peur aux gens ou les blesser.	0	1	2	3
60. C'est difficile pour moi de rester assis/e.	0	1	2	3
61. J'ai de la difficulté à suivre les consignes.	0	1	2	3
62. Je blâme les autres pour ce que je fais de mal.	0	1	2	3
63. J'ai de la difficulté à rester concentré/e sur ce que je fais.	0	1	2	3
64. Je quitte mon siège lorsque je devrais rester assis/e.	0	1	2	3
65. J'ai de la difficulté en orthographe.	0	1	2	3
66. Je me sens comme si j'étais activé/e par un moteur.	0	1	2	3
67. Je me mets en colère.	0	1	2	3
68. Je me sens triste, morose ou irritable durant plusieurs jours de suite.	0	1	2	3
69. Mes parents me critiquent trop.	0	1	2	3
70. J'ai de la difficulté à comprendre ce que je lis.	0	1	2	3
71. J'ai de la difficulté à commencer des tâches ou des projets.	0	1	2	3
72. J'aime mettre le feu aux objets.	0	1	2	3
73. Chez moi, les punitions sont injustes.	0	1	2	3
74. Je suis facilement embêté/e par les autres.	0	1	2	3
75. Je suis parfait/e en tout point.	0	1	2	3
76. J'oublie des choses déjà apprises.	0	1	2	3
77. Je suis distrait/e par ce qui se passe autour de moi.	0	1	2	3
78. J'entre par effraction dans les maisons, les édifices ou les voitures.	0	1	2	3
79. Je ne peux pas porter attention trop longtemps.	0	1	2	3
80. Je sens que je n'ai pas assez d'énergie.	0	1	2	3
81. J'ai de la difficulté à me concentrer.	0	1	2	3
82. Je détruis des choses qui appartiennent aux autres.	0	1	2	3
83. Mes parents ont trop d'attentes face à moi.	0	1	2	3
84. J'ai de la difficulté à jouer ou à faire des choses en silence.	0	1	2	3
85. Mes parents sont trop sévères avec moi.	0	1	2	3
86. Je fais des choses pour blesser les gens.	0	1	2	3
87. Les gens me mettent en colère.	0	1	2	3
88. Je m'excite ou m'énerve beaucoup.	0	1	2	3
89. Mes parents se soucient très peu de moi.	0	1	2	3
90. Plusieurs choses m'inquiètent.	0	1	2	3
91. Je sors tard le soir même si je devrais être à la maison.	0	1	2	3
92. Je fais des sons ou des bruits sans m'en rendre compte jusqu'à ce que quelqu'un me demande d'arrêter.	0	1	2	3
93. Je fais des erreurs.	0	1	2	3
94. Lorsque je suis fâché/e contre quelqu'un, je me venge.	0	1	2	3

**Pense à tes réponses jusqu'à maintenant et ensuite réponds aux trois items suivants.**

95. J'ai des problèmes qui font que l'école est très difficile pour moi.	0	1	2	3
96. J'ai des problèmes qui font que les amitiés sont très difficiles pour moi.	0	1	2	3
97. J'ai des problèmes qui font que les choses sont difficiles pour moi à la maison.	0	1	2	3

**Questions additionnelles:**

98. As-tu d'autres problèmes? \_\_\_\_\_
99. Quelles sont tes plus grandes forces ou habiletés? \_\_\_\_\_



ANNEXE P : FICHER DE SORTIE SPSS DES ANALYSES STATISTIQUES DES  
CONTRE-MODÈLES

## Le modèle visuospatial de spécialisation hémisphérique droite

Analyse de différence de moyennes d'hémi-distance au test VMI par test-t

### Statistiques de groupe

		N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard moyenne
GrVisuospatialVMI67					
HémidistanceVMI	VMI -	67	.8060	.35498	.04337
	VMI+	67	.9280	.32549	.03976

VMI- = Faible score de performance visuospatiale ; VMI+ = Score de performance visuospatiale élevé

### Test d'échantillons indépendants

		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test-t pour égalité des moyennes						
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatérale)	Différence moyenne	Différence écart-type	Intervalle de confiance 95% de la différence	
									Inférieure	Supérieure
HémidistanceVMI	Hypothèse de variances égales	.002	.962	-2.072	132	.040	-.12194	.05884	-.23833	-.00555
	Hypothèse de variances inégales			-2.072	131.019	.040	-.12194	.05884	-.23834	-.00554

Obtention de l'eta-carré partiel ( $\eta^2$ ) par analyse de variance univariée

### Tests des effets inter-sujets

Variable dépendante: HémidistanceVMI

Source	Somme des carrés de type III	ddl	Moyenne des carrés	D	Sig.	Eta au carré partiel
Modèle corrigé	.498 <sup>a</sup>	1	.498	4.295	.040	.032
Ordonnée à l'origine	100.728	1	100.728	868.529	.000	.868
GrVisuospatialVMI67	.498	1	.498	4.295	.040	.032
Erreur	15.309	132	.116			
Total	116.535	134				
Total corrigé	15.807	133				

a. R deux = .032 (R deux ajusté = .024)

Le modèle visuospatial de spécialisation hémisphérique droite

Analyse de variance univariée : héli-distance au test FCR en fonction de la performance visuospatiale obtenue au test FCR (FCR- versus FCR+) avec âge en covariable

**Facteurs inter-sujets**

		Etiquette de valeur	N
GrVisuospatialFCR36	1.00	FCR-	36
	2.00	FCR+	36

FCR- = Faible score de performance visuospatiale  
FCR+ = Score de performance visuospatiale élevé

**Tests des effets inter-sujets**

Variable dépendante: HémidistanceFCR

Source	Somme des carrés de type III	ddl	Moyenne des carrés	D	Sig.	Eta au carré partiel
Modèle corrigé	2.824 <sup>a</sup>	2	1.412	1.659	.198	.046
Ordonnée à l'origine	.491	1	.491	.577	.450	.008
âge	.112	1	.112	.132	.718	.002
GrVisuospatialFCR36	1.760	1	1.760	2.068	.155	.029
Erreur	58.713	69	.851			
Total	111.954	72				
Total corrigé	61.537	71				

a. R deux = .046 (R deux ajusté = .018)

**Estimations**

Variable dépendante: HémidistanceFCR

GrVisuospatialFCR36	Moyenne	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95%	
			Borne inférieure	Limite supérieure
FCR-	1.077 <sup>a</sup>	.199	.679	1.474
FCR+	.597 <sup>a</sup>	.199	.199	.994

a. Les covariables apparaissant dans le modèle sont évaluées pour les valeurs suivantes : âge = 10.580.

### Le modèle visuospatial de spécialisation hémisphérique droite

Analyse de variance univariée : héli-performance au test FCR en fonction de la performance visuospatiale obtenue au test FCR (FCR- versus FCR+) avec âge en covariable

#### Facteurs inter-sujets

		Etiquette de valeur	N
GrVisuospatialFCR60	1.00	FCR-	60
	2.00	FCR+	60

FCR- = Faible score de performance visuospatiale

FCR+ = Score de performance visuospatiale élevé

#### Tests des effets inter-sujets

Variable dépendante: HémiperformanceFCR

Source	Somme des carrés de type III	ddl	Moyenne des carrés	D	Sig.	Eta au carré partiel
Modèle corrigé	.123 <sup>a</sup>	2	.062	1.732	.181	.029
Ordonnée à l'origine	1.579	1	1.579	44.371	.000	.275
âge	.119	1	.119	3.336	.070	.028
GrVisuospatialFCR60	.038	1	.038	1.069	.303	.009
Erreur	4.163	117	.036			
Total	120.186	120				
Total corrigé	4.286	119				

a. R deux = .029 (R deux ajusté = .012)

#### Estimations

Variable dépendante: HémiperformanceFCR

GrVisuospatialFCR60	Moyenne	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95%	
			Borne inférieure	Limite supérieure
FCR-	1.008 <sup>a</sup>	.030	.949	1.067
FCR+	.958 <sup>a</sup>	.030	.899	1.017

a. Les covariables apparaissant dans le modèle sont évaluées pour les valeurs suivantes : âge = 10.485.

Le modèle émotionnel (anxiété) de spécialisation hémisphérique droite

Analyse de différence de moyennes d'hémi-distance au test VMI par test-t

**Statistiques de groupe**

		N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard moyenne
HémidistanceVMI	GrAnxiétéVMI67 ANX-	67	.8801	.29319	.03582
	ANX+	67	.8438	.32903	.04020

ANX- = faible score d'anxiété ; ANX+ = score d'anxiété élevé

**Test d'échantillons indépendants**

		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test-t pour égalité des moyennes					Intervalle de confiance 95% de la différence	
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatérale)	Différence moyenne	Différence écart-type	Inférieure	Supérieure
HémidistanceVMI	Hypothèse de variances égales	.034	.853	.674	132	.501	.03631	.05384	-.07019	.14281
	Hypothèse de variances inégales			.674	130.282	.501	.03631	.05384	-.07021	.14283

Le modèle émotionnel (anxiété) de spécialisation hémisphérique droite

Analyse de différence de moyennes d'hémi-distance au test FCR par test-t

**Statistiques de groupe**

		N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard moyenne
GrAnxiétéFCR36					
HémidistanceFCR	ANX-	36	.8955	1.11143	.18524
	ANX+	36	1.0824	1.24038	.20673

ANX- = faible score d'anxiété ; ANX+ = score d'anxiété élevé

**Test d'échantillons indépendants**

		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test-t pour égalité des moyennes						
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatérale)	Différence moyenne	Différence écart-type	Intervalle de confiance 95% de la différence	
									Inférieure	Supérieure
HémidistanceFCR	Hypothèse de variances égales	.319	.574	-.673	70	.503	-.18690	.27758	-.74052	.36671
	Hypothèse de variances inégales			-.673	69.173	.503	-.18690	.27758	-.74064	.36683

Le modèle émotionnel (anxiété) de spécialisation hémisphérique droite

Analyse de différence de moyennes d'hémi-performance au test FCR par test-t

**Statistiques de groupe**

GrAnxiétéFCR60		N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard moyenne
HémiperformanceFCR	ANX-	60	.9821	.18927	.02443
	ANX+	60	.9693	.14537	.01877

ANX- = faible score d'anxiété ; ANX+ = score d'anxiété élevé

**Test d'échantillons indépendants**

		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test-t pour égalité des moyennes					Intervalle de confiance 95% de la différence	
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatérale)	Différence moyenne	Différence écart-type	Inférieure	Supérieure
HémiperformanceFCR	Hypothèse de variances égales	4,909	.029	.415	118	.679	.01279	.03081	-.04822	.07381
	Hypothèse de variances inégales			.415	110,641	.679	.01279	.03081	-.04826	.07385

Le modèle émotionnel (dépression) de spécialisation hémisphérique droite

Analyse de différence de moyennes d'hémi-distance au test VMI par test-t

**Statistiques de groupe**

GrDépressionVMI67		N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard moyenne
HémidistanceVMI	DEP-	67	.8375	.28061	.03428
	DEP+	67	.8734	.25389	.03102

DEP- = faible score de dépression ; DEP+ = score de dépression élevé

**Test d'échantillons indépendants**

		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test-t pour égalité des moyennes						
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatérale)	Différence moyenne	Différence écart-type	Intervalle de confiance 95% de la différence	
									Inférieure	Supérieure
HémidistanceVMI	Hypothèse de variances égales	.485	.487	-.777	132	.438	-.03593	.04623	-.12738	.05552
	Hypothèse de variances inégales			-.777	130.700	.438	-.03593	.04623	-.12739	.05553



Le modèle émotionnel (dépression) de spécialisation hémisphérique droite

Analyse de différence de moyennes d'hémi-distance au test FCR par test-t

**Statistiques de groupe**

GrDépressionFCR36		N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard moyenne
HémidistanceFCR	DEP-	36	1.9945	6.25651	1.04275
	DEP+	36	.6686	.55468	.09245

DEP- = faible score de dépression ; DEP+ = score de dépression élevé

**Test d'échantillons indépendants**

		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test-t pour égalité des moyennes						
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatérale)	Différence moyenne	Différence écart-type	Intervalle de confiance 95% de la différence	
									Inférieure	Supérieure
HémidistanceFCR	Hypothèse de variances égales	4.270	.042	1.267	70	.210	1.32590	1.04684	-.76196	3.41376
	Hypothèse de variances inégales			1.267	35.550	.214	1.32590	1.04684	-.79813	3.44993

Le modèle émotionnel (dépression) de spécialisation hémisphérique droite

Analyse de variance univariée : héli-performance au test FCR en fonction de l'indice de dépression (DEP- versus DEP+) avec âge en covariable

**Facteurs inter-sujets**

		Etiquette de valeur	N
GrDépressionFCR60	1.00	DEP-	60
	2.00	DEP+	60

DEP- = faible score de dépression

DEP+ = score de dépression élevé

**Tests des effets inter-sujets**

Variable dépendante: HémipformanceFCR

Source	Somme des carrés de type III	ddl	Moyenne des carrés	D	Sig.	Eta au carré partiel
Modèle corrigé	.248 <sup>a</sup>	2	.124	4.239	.017	.068
Ordonnée à l'origine	1.996	1	1.996	68.136	.000	.368
âge	.247	1	.247	8.443	.004	.067
GrDépressionFCR60	.028	1	.028	.939	.335	.008
Erreur	3.428	117	.029			
Total	120.039	120				
Total corrigé	3.676	119				

a. R deux = .068 (R deux ajusté = .052)

Le modèle attentionnel de spécialisation hémisphérique droite

Analyse de différence de moyennes d'hémi-distance au test VMI par test-t

**Statistiques de groupe**

GrAttentionVMI30		N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard moyenne
HémidistanceVMI	IN-	30	.9444	.31450	.05742
	IN+	30	.8240	.28582	.05218

IN- = faible score inattention ; IN+ score inattention élevé

**Test d'échantillons indépendants**

		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test-t pour égalité des moyennes					Intervalle de confiance 95% de la différence	
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatérale)	Différence moyenne	Différence écart-type	Inférieure	Supérieure
HémidistanceVMI	Hypothèse de variances égales	.624	.433	1.552	58	.126	.12039	.07759	-.03492	.27570
	Hypothèse de variances inégales			1.552	57.478	.126	.12039	.07759	-.03495	.27573

Le modèle attentionnel de spécialisation hémisphérique droite

Analyse de différence de moyennes d'hémi-distance au test FCR par test-t

**Statistiques de groupe**

GrAttentionFCR30		N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard moyenne
HémidistanceFCR	IN-	30	.8625	1.22043	.22282
	IN+	30	1.2242	1.36368	.24897

IN- = faible score inattention ; IN+ score inattention élevé

**Test d'échantillons indépendants**

		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test-t pour égalité des moyennes					Intervalle de confiance 95% de la différence	
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatérale)	Différence moyenne	Différence écart-type	Inférieure	Supérieure
HémidistanceFCR	Hypothèse de variances égales	.978	.327	-1.082	58	.284	-.36165	.33412	-1.03046	.30717
	Hypothèse de variances inégales			-1.082	57.300	.284	-.36165	.33412	-1.03063	.30734

Le modèle attentionnel de spécialisation hémisphérique droite

Analyse de différence de moyennes d'hémi-performance au test FCR par test-t

**Statistiques de groupe**

GrAttentionFCR33		N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard moyenne
HémiperformanceFCR	IN-	33	.9493	.15865	.02762
	IN+	33	.9524	.14120	.02458

IN- = faible score inattention ; IN+ score inattention élevé

**Test d'échantillons indépendants**

		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test-t pour égalité des moyennes					Intervalle de confiance 95% de la différence	
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatérale)	Différence moyenne	Différence écart-type	Inférieure	Supérieure
HémiperformanceFCR	Hypothèse de variances égales	.092	.763	-.085	64	.932	-.00315	.03697	-.07701	.07071
	Hypothèse de variances inégales			-.085	63.150	.932	-.00315	.03697	-.07703	.07073

## BIBLIOGRAPHIE

- Adams, Z. W., Milich, R., et Fillmore, M. T. (2010). Examining manual and visual response inhibition among ADHD subtypes. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 38(7), 971-983.
- Almeida, L. G., Prado Alcántara, H., Martínez García, R. B., De La Torre, L. B., Ávila Acosta, D., et Duarte, M. G. (2013). Brain cortical thickness in ADHD: age, sex, and clinical correlations. *Journal of Attention Disorders*, 17(8), 641-654.
- Almeida, L. G., Ricardo-Garcell, J., Prado, H., Barajas, L., Fernández-Bouzas, A., Ávila, D., et Martínez, R. B. (2010). Reduced right frontal cortical thickness in children, adolescents and adults with ADHD and its correlation to clinical variables: a cross-sectional study. *Journal of Psychiatric Research*, 44(16), 1214-1223.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®)*. American Psychiatric Pub.
- American Psychiatric Association. (2015). *DSM-5-Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux*. Elsevier Masson.
- Aman, C. J., Roberts Jr, R. J., et Pennington, B. F. (1998). A neuropsychological examination of the underlying deficit in attention deficit hyperactivity disorder: Frontal lobe versus right parietal lobe theories. *Developmental Psychology*, 34(5), 956.
- Applegate, B., Lahey, B. B., Hart, E. L., Biederman, J., Hynd, G. W., Barkley, R. A., ... et Shaffer, D. (1997). Validity of the age-of-onset criterion for ADHD: a report from the DSM-IV field trials. *Journal of the American Academy of Child et Adolescent Psychiatry*, 36(9), 1211-1221.
- Aron, A. R., Robbins, T. W., et Poldrack, R. A. (2004). Inhibition and the right inferior frontal cortex. *Trends in Cognitive Sciences*, 8(4), 170-177.
- Åström, M. (1996). Generalized anxiety disorder in stroke patients: a 3-year longitudinal study. *Stroke*, 27(2), 270-275.
- Ayres, A. J. (1989). *Sensory integration and Praxis Tests Manual*. Los Angeles : *Western Psychological Services*.
- Azouvi, P., Samuel, C., Louis-Dreyfus, A., Bernati, T., Bartolomeo, P., Beis, J. M., ... et Rousseaux, M. (2002). Sensitivity of clinical and behavioural tests of

- spatial neglect after right hemisphere stroke. *Journal of Neurology, Neurosurgery et Psychiatry*, 73(2), 160-166.
- Barbarese, W. J., Katusic, S. K., Colligan, R. C., Weaver, A. L., Leibson, C. L., et Jacobsen, S. J. (2006). Long-term stimulant medication treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder: results from a population-based study. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics: JDBP*, 27(1), 1-10.
- Barkley, R.A., DuPaul, G.J. et McMurray, M.B. (1990). Comprehensive evaluation of attention deficit disorder with or without hyperactivity as defined by research criteria. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 58(6), 775-789.
- Barkley, R.A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121, 65-94.
- Barkley, R. A. (2003). Issues in the diagnosis of attention-deficit/hyperactivity disorder in children. *Brain and Development*, 25(2), 77-83.
- Barkley, R. A. (2012). Distinguishing sluggish cognitive tempo from attention-deficit/hyperactivity disorder in adults. *Journal of Abnormal Psychology*, 121(4), 978.
- Barkley, R. A. (2013). Distinguishing sluggish cognitive tempo from ADHD in children and adolescents: executive functioning, impairment, and comorbidity. *Journal of Clinical Child et Adolescent Psychology*, 42(2), 161-173.
- Barkley, R. A. (Ed.). (2015). *Attention-deficit hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment*. Guilford Publications.
- Barkley, R. A. (2018). *Barkley Sluggish Cognitive Tempo Scale-Children and Adolescents (BSCTS-CA)*. Guilford Publications.
- Baroni, A. et Castellanos, F. X. (2014). Neuroanatomic and cognitive abnormalities in attention-deficit/hyperactivity disorder in the era of 'high definition' neuroimaging. *Current Opinion in Neurobiology*, 30, 1-8.
- Barron, S. A., Rogovski, Z. E. et Hemli, J. (1994). Autonomic consequences of cerebral hemisphere infarction. *Stroke*, 25(1), 113-116.
- Battersby, W.S., Bender, M.B., Pollack, M. et Kahn, R.L. (1956). Unilateral "spatial agnosia" ("inattention") in patients with cerebral lesions. *Brain*, 79(1), 68-93.
- Bates, E., Reilly, J., Wulfeck, B., Dronkers, N., Opie, M., Fenson, J., ... et Herbst, K. (2001). Differential effects of unilateral lesions on language production in children and adults. *Brain and Language*, 79(2), 223-265.
- Bauermeister, J. J., Barkley, R. A., Bauermeister, J. A., Martínez, J. V. et McBurnett, K. (2012). Validity of the sluggish cognitive tempo, inattention, and hyperactivity symptom dimensions: neuropsychological and psychosocial correlates. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 40(5), 683-697.
- Bauermeister, J. J., Matos, M., Reina, G., Salas, C. C., Martínez, J. V., Cumba, E. et Barkley, R. A. (2005). Comparison of the DSM-IV combined and inattentive

- types of ADHD in a school-based sample of Latino/Hispanic children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46(2), 166-179.
- Beck, J. S., Beck, A. T. et Jolly, J. (2001). Beck Youth Inventories™ of Emotional and Social Impairment. The Psychological Corporation.
- Becker, S. P. (2014). Sluggish cognitive tempo and peer functioning in school-aged children: A six-month longitudinal study. *Psychiatry Research*, 217(1-2), 72-78.
- Becker, S. P. (2017). “For some reason I find it hard to work quickly”: Introduction to the Special Issue on sluggish cognitive tempo. *Journal of Attention Disorders*, 21(8), 615-622.
- Becker, S. P., et Barkley, R. A. (2018). Sluggish cognitive tempo. *Oxford textbook of attention deficit hyperactivity disorder*, 147-153.
- Becker, S. P., Burns, G. L., Garner, A. A., Jarrett, M. A., Luebbe, A. M., Epstein, J. N., et Willcutt, E. G. (2017a). Sluggish cognitive tempo in adults: Psychometric validation of the Adult Concentration Inventory.
- Becker, S. P., Burns, G. L., Leopold, D. R., Olson, R. K., et Willcutt, E. G. (2018). Differential impact of trait sluggish cognitive tempo and ADHD inattention in early childhood on adolescent functioning. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*.
- Becker, S. P., Garner, A. A., Tamm, L., Antonini, T. N., et Epstein, J. N. (2017b). Honing in on the social difficulties associated with sluggish cognitive tempo in children: Withdrawal, peer ignoring, and low engagement. *Journal of Clinical Child et Adolescent Psychology*, 1-10.
- Becker, S. P., Leopold, D. R., Burns, G. L., Jarrett, M. A., Langberg, J. M., Marshall, S. A., ... et Willcutt, E. G. (2016). The internal, external, and diagnostic validity of sluggish cognitive tempo: A meta-analysis and critical review. *Journal of the American Academy of Child et Adolescent Psychiatry*, 55(3), 163-178.
- Becker, S. P., Luebbe, A. M., et Joyce, A. M. (2015). The Child Concentration Inventory (CCI): Initial validation of a child self-report measure of sluggish cognitive tempo. *Psychological Assessment*, 27(3), 1037.
- Bellgrove, M. A., Eramudugolla, R., Newman, D. P., Vance, A., et Mattingley, J. B. (2013). Influence of attentional load on spatial attention in acquired and developmental disorders of attention. *Neuropsychologia*, 51(6), 1085-1093.
- Bellgrove, M. A., Hawi, Z., Kirley, A., Fitzgerald, M., Gill, M., et Robertson, I. H. (2005). Association between dopamine transporter (DAT1) genotype, left-sided inattention, and an enhanced response to methylphenidate in attention deficit hyperactivity disorder. *Neuropsychopharmacology*, 30, 2290-2297.
- Ben-Artzy, A., Glicksohn, J., Soroker, N., Margalit, M., et Myslobodsky, M. (1996). An assessment of hemineglect in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Developmental Neuropsychology*, 12, 271-281.
- Biederman, J. (2005). Attention-deficit/hyperactivity disorder : A selective overview. *Biological Psychiatry*, 57, 1215-1220



- Biederman, J. et Faraone, S.V. (2005). Attention-deficit hyperactivity disorder. *Lancet*, 48, 237-248.
- Binder, L. M. (1982). Constructional strategies on complex figure drawings after unilateral brain damage. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 4(1), 51-58.
- Blank, S. C., Scott, S. K., Murphy, K., Warburton, E. et Wise, R. J. (2002). Speech production: Wernicke, Broca and beyond. *Brain*, 125(8), 1829-1838.
- Blonder, L. X., Bowers, D., et Heilman, K. M. (1991). The role of the right hemisphere in emotional communication. *Brain*, 114(3), 1115-1127.
- Boisseau, É. et Flessas, C. (mai, 2014). Le rôle du neuropsychologue auprès des jeunes qui présentent des symptômes de psychose. *Psychologie Québec*, 31(3), 35-38.
- Boles, D. B., Adair, L. P., et Joubert, A. M. (2009). A preliminary study of lateralized processing in attention-deficit/hyperactivity disorder. *The Journal of General Psychology*, 136, 243-258.
- Booth, J. R., Burman, D. D., Meyer, J. R., Lei, Z., Trommer, B. L., Davenport, N. D., ... et Marsel Mesulam, M. (2005). Larger deficits in brain networks for response inhibition than for visual selective attention in attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46(1), 94-111.
- Bowers, D., et Heilman, K. M. (1980). Pseudoneglect: Effects of hemispace on a tactile line bisection task. *Neuropsychologia*, 18(4-5), 491-498.
- Branch, W. B., Cohen, M. J., et Hynd, G. W. (1995). Academic achievement and attention-deficit/hyperactivity disorder in children with left-or right-hemisphere dysfunction. *Journal of Learning Disabilities*, 28(1), 35-43.
- Braun, C. M.J. (2007). Evolution of hemispheric specialisation of antagonistic systems of management of the body's energy resources. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 12(5), 397-427.
- Braun, C., Archambault, M-A., Daigneault, S. et Larocque, C. (2000). Right body side performance decrement in congenitally dyslexic children and left body side performance decrement in congenitally hyperactive children. *Neuropsychiatry, Neuropsychology, and Behavioural Neurology*, 13(2), 89-100.
- Braun, C. M. J., Daigneault, R., Gaudalet, S. et Guimond, A. (2008). DSM-IV symptoms of mania: Which one(s) result more often from right than left hemisphere lesions? *Comprehensive Psychiatry*, 49, 441-459
- Braun, C.M.J., Delisle, J., Suffren, S. et Bolduc, M. (2013). Atypical left-right balance of visuomotor awareness in adult ADHD (combined type) on a test of executive function. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 18(4), 385-406.
- Braun, C. M. J., Desjardins, S., Gaudalet, S. et Guimond, A. (2007). Psychic tonus, body schema and the parietal lobes: A multiple lesion case analysis. *Behavioural Neurology*, 18(2), 65-80.

- Braun, C. M. J., Dumont, M., Duval, J. et Hamel-Hebert, I. (2004). Speech rate as a sticky switch: A multiple lesion case analysis of mutism and hyperlalia. *Brain and Language*, 89(1), 243-252.
- Braun, C. M. J., Dumont, M., Duval, J., Hamel, I. et Godbout, L. (2003). Opposed left and right brain hemisphere contributions to sexual drive: A multiple lesion case analysis. *Behavioural Neurology*, 14, (1-2), 55-61.
- Braun, C. M., Duval, J. et Guimond, A. (2005). Auditory hypergnosia as an example of psychic tonus in the temporal lobes: Multiple case analyses. *Critical Reviews in Neurobiology*, 17(3-4)
- Braun, C. M. J. et Guimond, A. (2008). Visual hyper and hypognosia as exemplars of poles of psychic tonus in the occipital lobes: Multiple case analyses. *Critical Reviews in Neurobiology*, 17(3-4), 145-160.
- Braun, C. M. J., Larocque, C., Daigneault, S. et Montour-Proulx, I. (1999). Mania, pseudomania, depression, and pseudodepression resulting from focal unilateral cortical lesions. *Neuropsychiatry, Neuropsychology and Behavioural Neurology*, 12(1), 35-51.
- Braun, C. M.J. et Leblanc-Sirois, Y. (2012). Hemispheric Imbalance in Mania and ADHD: Evidence from the Brain and from Behavioral Asymmetries. *T. Dutta MK. Mandal, S. Kumar (Eds.) Bias in Human Behavior. New York: Nova Publishers.*
- Broderick, M. P., Van Gemmert, A. W., Shill, H. A., et Stelmach, G. E. (2009). Hypometria and bradykinesia during drawing movements in individuals with Parkinson's disease. *Experimental Brain Research*, 197(3), 223-233.
- Brownell, H. H., Michel, D., Powelson, J. et Gardner, H. (1983). Surprise but not coherence: Sensitivity to verbal humor in right-hemisphere patients. *Brain and Language*, 18(1), 20-27.
- Brumback, R. A. (2000). Weinberg's syndrome: A disorder of attention and behavior problems needing further research. *Journal of child neurology*, 15(7), 478-480.
- Bush, G., Frazier, J. A., Rauch, S. L., Seidman, L. J., Whalen, P. J., Jenike, M. A., ... et Biederman, J. (1999). Anterior cingulate cortex dysfunction in attention-deficit/hyperactivity disorder revealed by fMRI and the Counting Stroop. *Biological Psychiatry*, 45(12), 1542-1552.
- Caggiano, P., Beschin, N. et Cocchini, G. (2014). Personal Neglect Following Unilateral Right And Left Brain Damage. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 140, 164-167.
- Cahn, D. A., Marcotte, A. C., Sten, R. A., Arruda, J. E., Akshoomoff, N. A., et Leshko, I. C. (1996). The Boston qualitative scoring system for the Rey-Osterrieth Complex Figure: A study of children with attention deficit hyperactivity disorder. *The Clinical Neuropsychologist*, 10(4), 397-406.

- Calhoun, S. L., et Mayes, S. D. (2005). Processing speed in children with clinical disorders. *Psychology in the Schools*, 42(4), 333-343.
- Camprodon-Rosanas, E., Ribas-Fitó, N., Batlle, S., Persavento, C., Alvarez-Pedrerol, M., Sunyer, J., et Forn, J. (2017). Association between sluggish cognitive tempo symptoms and attentional network and working memory in primary schoolchildren. *Journal of Attention Disorders*, 1087054717702245.
- Cao, Q., Zang, Y., Zhu, C., Cao, X., Sun, L., Zhou, X., et Wang, Y. (2008). Alerting deficits in children with attention deficit/hyperactivity disorder: event-related fMRI evidence. *Brain Research*, 1219, 159-168.
- Carlson, C. L. et Mann, M. (2002). Sluggish cognitive tempo predicts a different pattern of impairment in the attention deficit hyperactivity disorder, predominantly inattentive type. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 31(1), 123-129.
- Carmona, S., Vilarroya, O., Bielsa, A., Tremols, V., Soliva, J. C., Rovira, M., ... et Bulbena, A. (2005). Global and regional gray matter reductions in ADHD: a voxel-based morphometric study. *Neuroscience Letters*, 389(2), 88-93.
- Carson, A. J., MacHale, S., Allen, K., Lawrie, S. M., Dennis, M., House, A., et Sharpe, M. (2000). Depression after stroke and lesion location: a systematic review. *The Lancet*, 356(9224), 122-126.
- Carter, C. S., Krenner, P., Chaderjian, M., Northcutt, C., et Wolfe, V. (1995). Asymmetrical visual-spatial attentional performance in ADHD: Evidence for a right hemispheric deficit. *Biological Psychiatry*, 37, 789-797.
- Castellanos, F. X., Giedd, J. N., Marsh, W. L., Hamburger, S. D., Vaituzis, A. C., Dickstein, D. P., ... et Kaysen, D. (1996). Quantitative brain magnetic resonance imaging in attention-deficit hyperactivity disorder. *Archives of General Psychiatry*, 53(7), 607-616.
- Castillo, C. S., Starkstein, S. E., Fedoroff, J. P., Price, T. R., et Robinson, R. G. (1993). Generalized anxiety disorder after stroke. *Journal of Nervous and Mental Disease*.
- Cepeda, N. J., Blackwell, K. A., et Munakata, Y. (2013). Speed isn't everything: Complex processing speed measures mask individual differences and developmental changes in executive control. *Developmental science*, 16(2), 269-286.
- Chan, E., Mattingly, J. B., Huang-Pollock, C., English, T., Hester, R., Vance, A., et Bellgrove, M. A. (2009). Abnormal spatial asymmetry of selective attention in ADHD. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 50, 1064-1072.
- Chen, J. et Niemeier, M. (2017). Altered perceptual pseudoneglect in ADHD: Evidence for a functional disconnection from early visual activation. *Neuropsychologia*, 99, 12-23.
- Chhabildas, N., Pennington, B. F. et Willcutt, E. G. (2001). A comparison of the neuropsychological profiles of the DSM-IV subtypes of ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 29(6), 529-540.

- Clark, L., Blackwell, A. D., Aron, A. R., Turner, D. C., Dowson, J., Robbins, T. W., et Sahakian, B. J. (2007). Association between response inhibition and working memory in adult ADHD: a link to right frontal cortex pathology?. *Biological Psychiatry*, 61(12), 1395-1401.
- Combs, M. A., Canu, W. H., Broman-Fulks, J. J., Rocheleau, C. A. et Nieman, D. C. (2012). Perceived stress and ADHD symptoms in adults. *Journal of Attention Disorders*, 19(5), 425-434.
- Combs, M. A., Canu, W. H., Fulks, J. J. B. et Nieman, D. C. (2014). Impact of Sluggish Cognitive Tempo and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Symptoms on Adults' Quality of Life. *Applied Research in Quality of Life*, 9(4), 981-995.
- Conners, C. K. (1989). Manual for Conner's Rating Scales. North Tonawanda, NY: Multi-Health Systems.
- Conners, C.K. (2008). *Conners* (3<sup>e</sup> éd.). Toronto, Ontario : Multi-Health Systems Inc.
- Conners, C. K., Epstein, J. W., Sparrow, E., March, J. S., et Stern, R. A. (1997). Subtyping attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): use of the Rey–Osterreith Complex Figure Test (ROCFT). *Rey–Osterreith Complex Figure Handbook*. PAR: New York.
- Conners, C. K., Staff, M. H. S., Connelly, V., Campbell, S., MacLean, M., et Barnes, J. (2000). Conners' continuous performance Test II (CPT II v. 5). *Multi-Health Syst Inc*, 29, 175-96.
- Corbett, B., et Glidden, H. (2000). Processing affective stimuli in children with attention-deficit hyperactivity disorder. *Child Neuropsychology*, 6(2), 144-155.
- Corcos, M. (2015). *Qui a peur de la maladie mentale?: 10 bonnes raisons de se méfier du DSM-5*. Dunod.
- Cortese, S., Kelly, C., Chabernaud, C., Proal, E., Di Martino, A., Milham, M. P., et Castellanos, F. X. (2012). Toward systems neuroscience of ADHD: a meta-analysis of 55 fMRI studies. *American Journal of Psychiatry*, 169(10), 1038-1055.
- Cubillo, A., Halari, R., Ecker, C., Giampietro, V., Taylor, E., et Rubia, K. (2010). Reduced activation and inter-regional functional connectivity of fronto-striatal networks in adults with childhood Attention-Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) and persisting symptoms during tasks of motor inhibition and cognitive switching. *Journal of Psychiatric Research*, 44(10), 629-639.
- Dauvilliers, Y. (dir.). (2019). *Les troubles du sommeil* (3<sup>e</sup> éd.). Elsevier Masson.
- Delègue, A. (2019). Les « troubles neurodéveloppementaux »: analyse critique. *Site de l'Association des Psychiatres de secteur Infanto-juvénile*: [http://www. api. asso. fr/octobre 2019](http://www.api.asso.fr/octobre 2019).
- Delisle, J., et Braun, C. M. (2011). A context for normalizing impulsiveness at work for adults with attention deficit/hyperactivity disorder (combined type). *Archives of Clinical Neuropsychology*, 26(7), 602-613.
- Denman, S.B. (1984). *Deanman Neuropsychological Memory Scale*, auto-publié.

- Diaz, K. M., Krupka, D. J., Chang, M. J., Peacock, J., Ma, Y., Goldsmith, J., ... et Davidson, K. W. (2015). Fitbit®: An accurate and reliable device for wireless physical activity tracking. *International journal of cardiology*, 185, 138-140.
- Dickstein, S. G., Bannon, K., Xavier Castellanos, F., et Milham, M. P. (2006). The neural correlates of attention deficit hyperactivity disorder: An ALE meta-analysis. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47(10), 1051-1062.
- Donnelly, K. (2011). Graphesthesia. *Encyclopedia of clinical neuropsychology*. New York : Springer
- Dumas, J. (2013). *Psychopathologie de l'enfant et de l'adolescent* (4<sup>e</sup> éd.). Belgique : De Boeck Supérieur.
- Dunn, L.M., Thériault-Whalen, C.M. et Dunn, L.M. (1993). *Échelle de vocabulaire en images Peabody* (adaptation française du Peabody Picture Vocabulary Test Revised). Toronto : Pearson.
- Ebaid, D., Crewther, S. G., MacCalman, K., Brown, A., et Crewther, D. P. (2017). Cognitive Processing Speed across the Lifespan: Beyond the Influence of Motor Speed. *Frontiers in aging neuroscience*, 9, 62.
- Elia, J., Ambrosini, P., et Berrettini, W. (2008). ADHD characteristics: I. Concurrent co-morbidity patterns in children & adolescents. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*, 2(1), 15.
- Epstein, J. N., Conners, C. K. Erhardt, D., et March, J. S. (1997). Asymmetrical hemispheric control of visual-spatial attention in adults with attention deficit hyperactivity disorder. *Neuropsychology*, 11, 467-473.
- Evans, S. W., Owens, J. S., et Bunford, N. (2014). Evidence-based psychosocial treatments for children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 43(4), 527-551.
- Faraone, S. V. et Mick, E. (2010). Molecular genetics of attention deficit hyperactivity disorder. *The Psychiatric Clinics of North America*, 33(1), 159.
- Fassbender, C., Krafft, C. E., et Schweitzer, J. B. (2015). Differentiating SCT and inattentive symptoms in ADHD using fMRI measures of cognitive control. *NeuroImage: Clinical*, 8, 390-397.
- Fenollar-Cortés, J., Navarro-Soria, I., González-Gómez, C., et García-Sevilla, J. (2015). Cognitive Profile for Children with ADHD by Using WISC-IV: Subtype Differences?. *Revista de Psicodidáctica*, 20(1), 157-176.
- Filipek, P.A. (1999). Neuroimaging in the developmental disorders: The state of the science. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 40(1), 113-128.
- Filipek, P. A., Semrud-Clikeman, M., Steingard, R. J., Renshaw, P. F., Kennedy, D. N., et Biederman, J. (1997). Volumetric MRI analysis comparing subjects having attention-deficit hyperactivity disorder with normal controls. *Neurology*, 48(3), 589-601.
- Foroozandeh, E. (2018). Line Bisection Judgments in Untreated and Under-treatment ADHD Children. *E3 Journal of Medical Research*, 7(1), 001-006.

- Frank, J., et Landeira-Fernandez, J. (2008). Comparison between two scoring systems of the Rey–Osterrieth Complex Figure in left and right temporal lobe epileptic patients. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 23(7-8), 839-845.
- Frodl, T., et Skokauskas, N. (2012). Meta-analysis of structural MRI studies in children and adults with attention deficit hyperactivity disorder indicates treatment effects. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 125(2), 114-126.
- Gainotti, G., et Marra, C. (2011). Differential contribution of right and left temporo-occipital and anterior temporal lesions to face recognition disorders. *Frontiers in Human Neuroscience*, 5, 55.
- Gainotti, G., et Tiacci, C. 1970. Patterns of drawing disability in right and left hemispheric patients. *Neuropsychologia*, 8, 379-384.
- García-Sánchez, C., Estévez-González, A., Suárez-Romero, E., & Junqué, C. (1997). Right hemisphere dysfunction in subjects with attention-deficit disorder with and without hyperactivity. *Journal of Child Neurology*, 12(2), 107-115.
- Gasparrini, B., Shealy, C., et Walters, D. 1980. Differences in size and spatial placement of drawings of left versus right brain damaged patients. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 48, 670-672.
- Geeraerts, S., Lafosse, C., Vaes, N., Vandenbusshe, E., et Verfaillie, K. (2008). Dysfunction of right hemisphere attentional networks in attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 30, 42-52.
- Geurts, H. M., Verté, S., Oosterlaan, J., Roeyers, H., et Sergeant, J. A. (2005). ADHD subtypes: do they differ in their executive functioning profile?. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 20(4), 457-477.
- Gigliotta, O., Malkinson, T. S., Miglino, O., et Bartolomeo, P. (2017). Pseudoneglect in visual search: Behavioral evidence and connective constraints in simulated neural circuitry. *eNeuro*, ENEURO-0154.
- Gingras, B., et Braun, C. M. (2018). Development of “material-specific” hemispheric specialization from beginning to end. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 23(4), 422-440.
- Golden, C.J. (1978). *Stroop color and word test*. Chicago : Stoelting.
- Goodyear, P. et Hynd, G.W. (1992). Attention-deficit disorder with (ADD/H) and without (ADD/WO) hyperactivity: Behavioral and Neuropsychological Differentiation. *Journal of Clinical Child Psychology*, 21(3), 273- 305.
- Goth-Owens, T. L., Martinez-Torteya, C., Martel, M. M., et Nigg, J. T. (2010). Processing speed weakness in children and adolescents with non-hyperactive but inattentive ADHD (ADD). *Child Neuropsychology*, 16(6), 577-591.
- Goyette, C.H., Conners, C.K. et Ulrich, R.F. (1978). Normative data on Revised Conners parent and teacher rating scales. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 6, 225-243.
- Guimond, A. (2011). Spécialisation hémisphérique: confrontation des modèles de Luria, Delis-Kaplan, des hémisymptômes et énergétique de Braun chez des

- enfants, adolescents et jeunes adultes cérébrolésés à l'enfance. Thèse doctorale, Psychologie, Université du Québec à Montréal.
- Guimond, A., Braun, C. M., Daigneault, S., et Farmer, J. P. (2013). Comparison of two models of hemispheric specialization with unilaterally lesioned patients: Material-specific impairment vs response-bias distortion. *Epilepsy & Behavior*, 29(1), 53-62.
- Guay, M-C. (2016). *Les difficultés d'apprentissage chez les jeunes qui ont un TDA ou un TDA/H. Approche Neuropsychologique de l'Apprentissage chez l'Enfant*, 140(3),73-77.
- Guay, M-C. (2019). *Ces enfants qui apprennent autrement*. Louiseville : Trécaré.
- Guimond, A. (2011). *Spécialisation hémisphérique : Confrontation des modèles de Luria, Delis-Kaplan, des hémisymptômes et énergétique de Braun chez des enfants, adolescents et jeunes adultes cérébrolésés à l'enfance* (Thèse de doctorat inédite). Université du Québec à Montréal.
- Hachinski, V. C., Oppenheimer, S. M., Wilson, J. X., Guiraudon, C. et Cechetto, D. F. (1992). Asymmetry of sympathetic consequences of experimental stroke. *Archives of Neurology*, 49 (7), 697-702.
- Haghighi, M., Khaterizadeh, M., Chalbani, G., Toobaei, S., et Ghanizadeh, A. (2014). Comparing the drawings of children with attention deficit hyperactivity disorder with normal children. *Iranian Journal of Psychiatry*, 9(4), 222.
- Hale, T. S., McCracken, J. T., McGough, J. J., Smalley, S. L., Phillips, J. M., et Zaidel, E. (2005). Impaired linguistic processing and atypical brain laterality in adults with ADHD. *Clinical Neuroscience Research*, 5, 255-263.
- Hale, T. S., Zaidel, E., McGough, J. J., Phillips, J. M., et McCracken, J. T. (2006). Atypical brain laterality in adults with ADHD during dichotic listening for emotional intonation and words. *Neuropsychologia*, 44, 896-904.
- Hammarrenger, B. (2017). *10 questions sur le TDAH chez l'enfant et l'adolescent : Mieux comprendre pour mieux intervenir*. Canada : Éditions Midi trente.
- Hammarrenger, B. (2019). *Mémoire présenté à la Commission de la santé et des services sociaux dans le cadre du mandat d'initiative sur l'augmentation préoccupante de la consommation de psychostimulants chez les enfants et les jeunes en lien avec le trouble du déficit de l'attention avec hyperactivité (TDAH)*. Repéré à <http://www.assnat.qc.ca/fr/travaux-parlementaires/commissions/CSSS/mandats/Mandat-40809/memoires-deposes.html>
- Hart, H., Radua, J., Nakao, T., Mataix-Cols, D., et Rubia, K. (2013). Meta-analysis of functional magnetic resonance imaging studies of inhibition and attention in attention-deficit/hyperactivity disorder: exploring task-specific, stimulant medication, and age effects. *JAMA Psychiatry*, 70(2), 185-198.

- Hartman, C. A., Willcutt, E. G., Rhee, S. H. et Pennington, B. F. (2004). The relation between sluggish cognitive tempo and DSM-IV ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 32(5), 491-503.
- He, W., Chai, H., Zhang, Y., Yu, S., Chen, W., Wang, W. (2010). Line bisection performance in patients with generalized anxiety disorder and treatment-resistant depression. *International Journal of Medical Sciences*, 7(4), 224-231.
- Hill, D. E., Yeo, R. A., Campbell, R. A., Hart, B., Vigil, J., et Brooks, W. (2003). Magnetic resonance imaging correlates of attention-deficit/hyperactivity disorder in children. *Neuropsychology*, 17(3), 496.
- Institut de la statistique du Québec. (2018). *Enquête québécoise sur la santé des jeunes du secondaire 2016-2017* [Tome 2 : L'adaptation sociale et la santé mentale des jeunes]. Repéré à : <http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/sante/enfants-ados/adaptation-sociale/sante-jeunes-secondaire-2016-2017-t2.pdf>
- Institut national de l'excellence en santé et en services sociaux (INESSS). (2017). *Portrait de l'usage des médicaments spécifiques au trouble du déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDAH) chez les Québécois de 25 ans et moins*. Repéré à : [https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/INESSS/Rapports/ServicesSociaux/INESSS-Rapport\\_TDAH\\_Qc.pdf](https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/INESSS/Rapports/ServicesSociaux/INESSS-Rapport_TDAH_Qc.pdf)
- Jacobson, L. A., Murphy-Bowman, S. C., Pritchard, A. E., Tart-Zelvin, A., Zabel, T. A., et Mahone, E. M. (2012). Factor structure of a sluggish cognitive tempo scale in clinically-referred children. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 40(8), 1327-1337.
- Jacobson, L. A., Ryan, M., Martin, R. B., Ewen, J., Mostofsky, S. H., Denckla, M. B., et Mahone, E. M. (2011). Working memory influences processing speed and reading fluency in ADHD. *Child Neuropsychology*, 17(3), 209-224.
- Jager, G., et Postma, A. (2003). On the hemispheric specialization for categorical and coordinate spatial relations: A review of the current evidence. *Neuropsychologia*, 41(4), 504-515.
- Jiang, C. M., Shen, F., Li, G. Q., Lin, Z. D., Li, W., et Jiao, Y. (2008). Unilateral spatial neglect in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Zhonghua Er Ke Za Zhi*, 46, 370-373.
- Johnston, C., et Park, J. L. (2015). Interventions for attention-deficit hyperactivity disorder: a year in review. *Current Developmental Disorders Reports*, 2(1), 38-45.
- Jones, K. E., Craver-Lemley, C., et Barrett, A. M. (2008). Asymmetrical visual-spatial attention in college students diagnosed with ADD/ADHD. *Cognitive and Behavioral Neurology*, 21, 176-178.
- Kao, G. S., et Thomas, H. M. (2010). Test Review: C. Keith Conners Conners 3rd Edition Toronto, Ontario, Canada: Multi-Health Systems, 2008. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 28(6), 598-602.



- Karch, S., Thalmeier, T., Lutz, J., Cerovecki, A., Opgen-Rhein, M., Hock, B., ... et Mulert, C. (2010). Neural correlates (ERP/fMRI) of voluntary selection in adult ADHD patients. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 260(5), 427-440.
- Kim, E. J., Lee, B. H., Park, K. C., Lee, W. Y., et Na, D. L. (2005). Micrographia on free writing versus copying tasks in idiopathic Parkinson's disease. *Parkinsonism & Related Disorders*, 11(1), 57-63.
- Kim, B. N., Lee, J. S., Shin, M. S., Cho, S. C., et Lee, D. S. (2002). Regional cerebral perfusion abnormalities in attention deficit/hyperactivity disorder. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 252(5), 219-225.
- Kimura, D., et Faust, R. (1987). Spontaneous drawing in an unselected sample of patients with unilateral cerebral damage. In *Duality and Unity of the Brain* (pp. 114-146). Palgrave Macmillan, London.
- Kinsbourne, M. (1991). Overfocusing: An apparent subtype of attention deficit-hyperactivity disorder. *Pediatric neurology: Behavior and cognition of the child with brain dysfunction*, 1, 18-35.
- Kline, T. J. (2005). *Psychological testing: A practical approach to design and evaluation*. Sage Publications.
- Kneebone, A. C., Lee, G. P., Wade, L. T., et Loring, D. W. (2007). Rey Complex Figure: figural and spatial memory before and after temporal lobectomy for intractable epilepsy. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 13(4), 664-671.
- Knight, J. A. et Kaplan, E. (Eds.). (2003). *The handbook of Rey-Osterrieth Complex Figure usage: Clinical and research applications*. Psychological Assessment Resources, Incorporated.
- Kobel, M., Bechtel, N., Specht, K., Klarhöfer, M., Weber, P., Scheffler, K., ... et Penner, I. K. (2010). Structural and functional imaging approaches in attention deficit/hyperactivity disorder: does the temporal lobe play a key role?. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 183(3), 230-236.
- Kolb, B. et Whishaw, I. (1996). *Fundamentals of human neuropsychology* (4th ed.), New York : W.H. Freeman and Company.
- Kolk, A. et Talvik, T. (2000). Cognitive outcome of children with early-onset hemiparesis. *Journal of Child Neurology*, 15(9), 581-587.
- Kopp, B., Rösser, N., Tabeling, S., Stürenburg, H. J., De Haan, B., Karnath, H. O. et Wessel, K. (2014). Disorganized behavior on Link's cube test is sensitive to right hemispheric frontal lobe damage in stroke patients. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, 1-9.
- Kopp, B., Rösser, N., Tabeling, S., Stürenburg, H. J., de Haan, B., Karnath, H. O. et Wessel, K. (2015). Errors on the Trail Making Test Are Associated with Right Hemispheric Frontal Lobe Damage in Stroke Patients. *Behavioural Neurology*, 2015.
- Korkman, M., Kirk, U. et Kemp, S. (2007). *Nepsy-II*. San Antonio, TX : Pearson.

- Kövi, Z., Hevesi, K., Rózsa, S., Jaksic, N., Kása, D., Mirnics, Z., ... et Vass, Z. Indicators of Pathological Narcissism in the Sixty Second Drawing Test. *Convenia*, 45-75.
- Krain, A.L. et Castellanos F.X. (2006). Brain development and ADHD. *Clinical Psychology Review*, 26, 433-444.
- Kubo, Y., Kanazawa, T., Kawabata, Y., Tanaka, K., Okayama, T., Fujita, M., ... Yoneda, H. (2018). Comparative Analysis of the WISC between Two ADHD Subgroups. *Psychiatry Investigation*, 15(2), 172-177.
- Lahey, B. B., Pelham, W. E., Schaugency, E. A., Atkins, M. S., Murphy, H. A., Hynd, G., ... et Lorys-Vernon, A. (1988). Dimensions and types of attention deficit disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 27(3), 330-335.
- Landis, J.R et Koch, G.G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33, 159-174.
- Larrabee, G. J., et Kane, R. L. 1983. Differential drawing size associated with unilateral brain damage. *Neuropsychologia*, 21, 173-177.
- Lazure, M. (2011). *Les multiples facettes du trouble de déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité : une analyse comparative des tableaux cliniques TDA+H et TDA-H*. Thèse doctorale, Psychologie, Université du Québec à Montréal.
- Lee, S., Burns, G. L., Snell, J., et McBurnett, K. (2014). Validity of the sluggish cognitive tempo symptom dimension in children: Sluggish cognitive tempo and ADHD-inattention as distinct symptom dimensions. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 42(1), 7-19.
- Lewinsohn, P. M. (1964). Relationship between height of figure drawings and depression in psychotic patients. *Journal of Consulting Psychology*, 28(4), 380-381.
- Lezak, M.D., Howieson, D.B., Bigler, E.D. et Tranel, D. (2012). *Neuropsychological Assessment*. New York, NY : Oxford.
- Lockwood, K.A., Marcotte, A.C. et Stern, C. (2001). Differentiation of attention-deficit/hyperactivity disorder subtypes: Application of a neuropsychological model of attention. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 23(3), 317-330.
- Loge, D. V., Staton, R. D., et Beatty, W. W. (1990). Performance of children with ADHD on tests sensitive to frontal lobe dysfunction. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 29(4), 540-545.
- Loh, P. R., Piek, J. P., et Barrett, N. C. (2011). Comorbid ADHD and DCD: Examining cognitive functions using the WISC-IV. *Research in Developmental Disabilities*, 32(4), 1260-1269.
- Loring, D. W., Lee, G. P., et Meador, K. J. (1988). Revising the Rey-Osterrieth: Rating right hemisphere recall. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 3(3), 239-247.

- Lubow, R. E., Braunstein-Bercovitz, H., Blumenthal, O., Kaplan, O., et Toren, P. (2005). Latent inhibition and asymmetrical visual-spatial attention in children with ADHD. *Child Neuropsychology*, 11, 445-457.
- Lussier, F., Chevrier, E., et Gascon, L. (2017). *Neuropsychologie de l'enfant et de l'adolescent : Troubles développementaux et de l'apprentissage* (3<sup>e</sup> éd.). Paris : Dunod.
- Machover, K. (1949). *Personality projection in the drawing of the human figure*. Springfield, Oll : Thomas.
- Malone, M. A., Rosenfield, J. D., & Roberts, S. W. (2002). Methylphenidate (Ritalin) effects on the grapho-motor artwork of children with attention deficit hyperactivity disorder. *Canadian Art Therapy Association Journal*, 15(2), 7-13.
- Manly, T., Cornish, K., Grant, C., Dobler, V. et Hollis, C. (2005). Examining the relationship between rightward visuo-spatial bias and poor attention within the normal child population using a brief screening task. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46, 1337-1344.
- Marshall, S. A., Evans, S. W., Eiraldi, R. B., Becker, S. P. et Power, T. J. (2014). Social and academic impairment in youth with ADHD, predominately inattentive type and sluggish cognitive tempo. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 42(1), 77-90.
- Mayes, S. D., et Calhoun, S. L. (2007). Learning, attention, writing, and processing speed in typical children and children with ADHD, autism, anxiety, depression, and oppositional-defiant disorder. *Child Neuropsychology*, 13(6), 469-493.
- McBurnett, K., Pfiffner, L. J. et Frick, P. J. (2001). Symptom properties as a function of ADHD type: An argument for continued study of sluggish cognitive tempo. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 29(3), 207-213.
- McDonald, S., Bennett, K. M. B., Chambers, H., & Castiello, U. (1999). Covert orienting and focusing of attention deficit hyperactivity disorder. *Neuropsychologia*, 37, 345-356.
- McHugh, A. F. (1966). Children's figure drawings in neurotic and conduct disturbances. *Journal of Clinical Psychology*, 22(2), 219-221.
- Meerwaldt, J. D., et van Dongen, H. R. (1988). Disturbances of spatial perception in children. *Behavioural Brain Research*, 31, 131-134.
- Meerwaldt, J. D., et Van Harskamp, F. (1982). Spatial disorientation in right-hemisphere infarction. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychology*, 45, 586-590.
- Mesulam, M. M. (Ed.). (1985). *Principles of behavioral neurology* (No. 26). Oxford University Press, USA.
- Milich, R., Balentine, A.C. et Lynam, D.R. (2001). ADHD combined type and ADHD predominantly inattentive type are distinct and unrelated disorders. *Clinical Psychology, Science Practice*, 8, 494-197.

- Miller, M., Hanford, R. B., Fassbender, C., Duke, M., et Schweitzer, J. B. (2011). Affect recognition in adults with ADHD. *Journal of Attention Disorders, 15*(6), 452-460.
- Ministère de l'Éducation et Ministère de la Santé et des Services sociaux. (2003). TDAH : Agir ensemble pour mieux soutenir les jeunes. Document de soutien à la formation : connaissances et intervention. <https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2003/03-formation.pdf>
- Mirsky, A. F. et Duncan, C. C. (2001). A nosology of disorders of attention. *Annals of the New York Academy of Sciences, 931*(1), 17-32.
- Nakao, T., Radua, J., Rubia, K., Mataix-Cols, D., 2011. Gray matter volume abnormalities in ADHD: voxel-based meta-analysis exploring the effects of age and stimulant medication. *American Journal of Psychiatry 168*, 1154–63, 21865529.
- Narushima, K., Kosier, J. T., et Robinson, R. G. (2003). A reappraisal of poststroke depression, intra-and inter-hemispheric lesion location using meta-analysis. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences, 15*(4), 422-430.
- Nigg, J. T., Swanson, J. M., et Hinshaw, S. P. (1997). Covert visual spatial attention in boys with attention deficit hyperactivity disorder: Lateral effects, Methylphenidate response and results for parents. *Neuropsychologia, 35*, 165-176.
- Noah, J.A., Spierer, D. K., Gu, J., et Bronner, S. (2013). Comparison of steps and energy expenditure assessment in adults of Fitbit Tracker and Ultra to the Actical and indirect calorimetry. *Journal of medical engineering & technology, 37*(7), 456-462.
- Oliveira, R. M., Gurd, J. M., Nixon, P., Marshall, J. C., et Passingham, R. E. (1997). Micrographia in Parkinson's disease: the effect of providing external cues. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry, 63*(4), 429-433.
- Overmeyer, S., Bullmore, E. T., Suckling, J., Simmons, A., Williams, S. C. R., Santosh, P. J., et Taylor, E. (2001). Distributed grey and white matter deficits in hyperkinetic disorder: MRI evidence for anatomical abnormality in an attentional network. *Psychological Medicine, 31*(8), 1425-1435.
- Parker, J. D. A., Sitarenios, G., et Conners, C. K. (1996). Abbreviated Conners' Rating Scales revisited: A confirmatory factor analytic study. *Journal of Attention Disorders, 1*(1), 55-62.
- Parsons, T. D., Bowerly, T., Buckwalter, J. G., et Rizzo, A. A. (2007). A controlled clinical comparison of attention performance in children with ADHD in a virtual reality classroom compared to standard neuropsychological methods. *Child Neuropsychology, 13*(4), 363-381.
- Pelc, K., Kornreich, C., Foisy, M. L., et Dan, B. (2006). Recognition of emotional facial expressions in attention-deficit hyperactivity disorder. *Pediatric Neurology, 35*(2), 93-97.

- Penny, A. M., Waschbusch, D. A., Klein, R. M., Corkum, P. et Eskes, G. (2009). Developing a measure of sluggish cognitive tempo for children: content validity, factor structure, and reliability. *Psychological Assessment, 21*(3), 380.
- Peterson, B. S., Potenza, M. N., Wang, Z., Zhu, H., Martin, A., Marsh, R., ... et Yu, S. (2009). An fMRI study of the effects of psychostimulants on default-mode processing during Stroop task performance in youths with ADHD. *American Journal of Psychiatry, 166*(11), 1286-1294.
- Peru, A. et Pinna, G. (1997). Right personal neglect following a left hemisphere stroke : A case report. *Cortex, 33* (3), 585-590.
- Pfiffner, L. J., Hinshaw, S. P., Owens, E., Zalecki, C., Kaiser, N. M., Villodas, M., et McBurnett, K. (2014). A two-site randomized clinical trial of integrated psychosocial treatment for ADHD-inattentive type. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 82*(6), 1115.
- Pfiffner, L. J., Mikami, A. Y., Huang-Pollock, C., Easterlin, B., Zalecki, C., et McBurnett, K. (2007). A randomized, controlled trial of integrated home-school behavioral treatment for ADHD, predominantly inattentive type. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 46*(8), 1041-1050.
- Pliszka, S. R., Lancaster, J., Liotti, M., et Semrud-Clikeman, M. (2006). Volumetric MRI differences in treatment-naïve vs chronically treated children with ADHD. *Neurology, 67*(6), 1023-1027.
- Poynter, W., Ingram, P., et Minor, S. (2010). Visual field asymmetries in attention vary with self-reported attention deficit. *Brain and Cognition, 72*, 355-361.
- Posner, M.I et Peterson, S.E. (1990). The attention system of the human brain. *Annual Review of Neurosciences, 13*, 25-42.
- Posner, M.I. et Peterson, S.E. (2012). The attention system of the human brain: 20 years later. *Annual Review of Neurosciences, 35*, 73-89. doi:10.1146/annurev-neuro-062111-150525.
- Prytula, R. E., Phelps, M. R., Morrissey, E. F., et Davis, S. F. (1978). Figure drawing size as a reflection of self-concept or self-esteem. *Journal of Clinical Psychology, 34*(1), 207-214.
- Ramart, A. (2015). Stop DSM. *Cahiers de Gestalt-thérapie, (2)*, 125-132.
- Raven, J., Raven, J.C. et Court, J.H. (2003). *Manual for Raven's Progressive Matrices and Vocabulary Scales. Section 1: General Overview*. San Antonio, TX: Harcourt Assessment.
- Reitan, R. M. (1955). The relationship of the Trail Making Test to organic brain damage. *Journal of Consulting Psychology, 19*, 393-394.
- Reitan, R. M. (1958). Validity of the Trail Making Test as an indicator of organic brain damage. *Perceptual and Motor Skills, 8*(3), 271-276.
- Rey, A. (1941). L'examen psychologique dans les cas d'encephalopathie traumatique. *Archives de Psychologie, 28*, 215-285.

- Rey, A. (1959). *Test de copie et de reproduction de mémoire de figures géométriques complexes* (Éditions du Centre de Psychologie Appliquée). Paris.
- Reznikoff, M., et Nicholas, A. L. (1958). An evaluation of human-figure drawing indicators of paranoid pathology. *Journal of Consulting Psychology*, 22(5), 395.
- Ribolsi, M., Di Lorenzo, G., Lisi, G., Niolu, C., et Siracusano, A. (2015). A critical review and meta-analysis of the perceptual pseudoneglect across psychiatric disorders: Is there a continuum?. *Cognitive Processing*, 16(1), 17-25.
- Ris, M. D., Beebe, D. W., Armstrong, F. D., Fontanesi, J., Holmes, E., Sanford, R. A., et Wisoff, J. H. (2008). Cognitive and adaptive outcome in extracerebellar low-grade brain tumors in children: a report from the Children's Oncology Group. *Journal of Clinical Oncology*, 26(29), 4765.
- Roback, H. B., et Webersinn, A. (1966). The size of figure drawings of depressed psychiatric patients. *Journal of Abnormal Psychology*, 71, 416.
- Robertson, I. H., Manly, T., Beschin, N., Daini, R., Haeske-Dewick, H., Hömberg, V., ... et Weber, E. (1997). Auditory sustained attention is a marker of unilateral spatial neglect. *Neuropsychologia*, 35(12), 1527-1532.
- Robinson, R. G., Shoemaker, W. J., Schlumpf, M., Valk, T. et Bloom, F. E. (1975). Effect of experimental cerebral infarction in rat brain on catecholamines and behaviour. *Nature*, 255 (5506), 332-334.
- Rolfe, M.H.S., Hamm, J.P. et Waldie, K.E. (2008). Differences in paper-and-pencil versus computerized line bisection according to ADHD subtype and hand-use. *Brain and Cognition*, 66, 188-195.
- Rolfe, M. H. S., Hausmann, M., et Waldie, K. E. (2006). Hemispheric functioning in children with subtypes of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Attention Disorders*, 10(1), 20-27.
- Rommelse, N. N. J., Altink, M. E., Oosterlaan, J., Buschgens, C. J. M., Buitelaar, J., Sonnevile, L. M. J., et Sergeant, J. A. (2007). Motor control in children with ADHD and non-affected siblings: Deficits most pronounced using the left hand. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48, 1071-1079.
- Rubia, K., Cubillo, A., Smith, A. B., Woolley, J., Heyman, I., et Brammer, M. J. (2010). Disorder-specific dysfunction in right inferior prefrontal cortex during two inhibition tasks in boys with attention-deficit hyperactivity disorder compared to boys with obsessive-compulsive disorder. *Human Brain Mapping*, 31(2), 287-299.
- Rueckert, L., et Grafman, J. (1996). Sustained attention deficits in patients with right frontal lesions. *Neuropsychologia*, 34(10), 953-963.
- Ryan, N. D., Puig-Antich, J., Ambrosini, P., Rabinovich, H., Robinson, D., Nelson, B., ... et Twomey, J. (1987). The clinical picture of major depression in children and adolescents. *Archives of General Psychiatry*, 44(10), 854-861.
- Salthouse, T. A. (1996). The processing-speed theory of adult age differences in cognition. *Psychological Review*, 103(3), 403.

- Salzman, L. F., et Harway, N. I. (1967). Size of figure drawings of psychotically depressed patients. *Journal of Abnormal Psychology*, 72(3), 205.
- Sandman, C. A., Cauthen, N. R., Kilpatrick, D. G., et Deabler, H. L. (1968). Size of figure drawing in relation to depression. *Perceptual and motor skills*, 27(3), 945–946.
- Sandson, T. A., Bachna, K. J., et Morin, M. D. (2000). Right hemisphere dysfunction in ADHD: Visual hemispatial inattention and clinical subtype. *Journal of Learning Disabilities*, 33(1), 83-90.
- Saneei, A., Bahrami, H., et Haghegh, S. A. (2011). Self-esteem and anxiety in human figure drawing of Iranian children with ADHD. *The Arts in Psychotherapy*, 38(4), 256-260.
- Santos, C. O., Caeiro, L., Ferro, J. M., et Figueira, M. L. (2011). Mania and stroke: a systematic review. *Cerebrovascular Diseases*, 32(1), 11-21.
- Schecklmann, M., Ehlis, A. C., Plichta, M. M., Romanos, J., Heine, M., Boreatti-Hümmer, A., ... et Fallgatter, A. J. (2008). Diminished prefrontal oxygenation with normal and above-average verbal fluency performance in adult ADHD. *Journal of Psychiatric Research*, 43(2), 98-106.
- Schenkenberg, T., Bradford, D. C., et Ajax, E. T. (1980). Line bisection and unilateral visual neglect in patients with neurologic impairment. *Neurology*, 30(5), 509-509.
- Schneider, M. F., Krick, C. M., Retz, W., Hengesch, G., Retz-Junginger, P., Reith, W., et Rösler, M. (2010). Impairment of fronto-striatal and parietal cerebral networks correlates with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) psychopathology in adults—a functional magnetic resonance imaging (fMRI) study. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 183(1), 75-84.
- Schoenfelder, E., Moreno, M., Wilner, M., Whitlock, K. B., et Mendoza, J. A. (2017). Piloting a mobile health intervention to increase physical activity for adolescents with ADHD. *Preventive medicine reports*, 6, 210-213.
- Schreiber, H. E., Javorsky, D. J., Robinson, J. E., et Stern, R. A. (1999). Rey-Osterrieth Complex Figure performance in adults with attention deficit hyperactivity disorder: a validation study of the Boston Qualitative Scoring System. *The Clinical Neuropsychologist*, 13(4), 509-520.
- Schrimsher, G. W., Billingsley, R. L., Jackson, E. F., et Moore, B. D. (2002). Caudate nucleus volume asymmetry predicts attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD) symptomatology in children. *Journal of Child Neurology*, 17(12), 877-884.
- Schulz, K. P., Fan, J., Tang, C. Y., Newcorn, J. H., Buchsbaum, M. S., Cheung, A. M., et Halperin, J. M. (2004). Response Inhibition in Adolescents Diagnosed With Attention Deficit Hyperactivity Disorder During Childhood: An Event-Related fMRI Study. *American Journal of Psychiatry*, 161, 1650-1657.
- Seashore, R.H. (1928). Stanford motor skills unit. *Psychol. Monogr*, 39, 51-66.
- Seidman, L. J., Benedict, K. B., Biederman, J., Bernstein, J. H., Seiverd, K., Milberger, S., ... et Faraone, S. V. (1995). Performance of children with

- ADHD on the Rey-Osterrieth complex figure: A pilot neuropsychological study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 36(8), 1459-1473.
- Seidman, L. J., Biederman, J., Faraone, S. V., Weber, W., et Ouellette, C. (1997). Toward defining a neuropsychology of attention deficit-hyperactivity disorder: Performance of children and adolescents from a large clinically referred sample. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 65(1), 150.
- Semrud-Clikeman, M. (2012). The role of inattention on academics, fluid reasoning, and visual-spatial functioning in two subtypes of ADHD. *Applied Neuropsychology: Child*, 1(1), 18-29.
- Shanahan, M. A., Pennington, B. F., Yerys, B. E., Scott, A., Boada, R., Willcutt, E. G., ... et DeFries, J. C. (2006). Processing Speed Deficits in Attention Deficit/Hyperactivity Disorder and Reading Disability. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 34, 585-602.
- Sheppard, D. M., Bradshaw, J. L., Mattingley, J. B., et Lee, P. (1999). Effects of stimulant medication on the lateralization of line bisection judgements of children with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 66, 57-63.
- Shin, M. S., Park, S. Y., Park, S. R., Seol, S. H., et Kwon, J. S. (2006). Clinical and empirical applications of the Rey-Osterrieth complex figure test. *Nature Protocols*, 1(2), 892.
- Shukla, P., Padhi, D., Chaudhury, S., et Sengar, K. S. (2012). Performance of Mania and Normal Control on Human Figure Drawing Test: A Comparative Study. *Pravara Medical Review*, 4(3).
- Shunk, A. W., Davis, A. S. et Dean, R. S. (2006). Test Review : Dean C. Delis, Edith Kaplan et Joel H. Kramer, Delis Kaplan Executive Function System (D-KEFS), The Psychological Corporation, San Antonio, TX, 2001. \$415.00 (complete kit). *Applied Neuropsychology*, 13(4), 275-27.
- Sigi Hale, T., Bookheimer, S., McGough, J. J., Phillips, J. M., et McCracken, J. T. (2007). Atypical brain activation during simple et complex levels of processing in adult ADHD: an fMRI study. *Journal of Attention Disorders*, 11(2), 125-139.
- Silk, T. J., Newman, D. P., Eramudugolla, R., Vance, A., et Bellgrove, M. A. (2014). Influence of methylphenidate on spatial attention asymmetry in adolescents with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): preliminary findings. *Neuropsychologia*, 56, 178-183.
- Silk, T. J., Vance, A., Rinehart, N., Bradshaw, J. L., et Cunnington, R. (2008). Dysfunction in the fronto-parietal network in attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): an fMRI study. *Brain Imaging and Behavior*, 2(2), 123-131.
- Solanto, M. V., Gilbert, S. N., Raj, A., Zhu, J., Pope-Boyd, S., Stepak, B., ... et Newcorn, J. H. (2007). Neurocognitive functioning in AD/HD, predominantly inattentive and combined subtypes. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 35(5), 729-744.



- Spalletta, G., Pasini, A., Pau, F., Guido, G., Menghini, L., et Caltagirone, C. (2001). Prefrontal blood flow dysregulation in drug naive ADHD children without structural abnormalities. *Journal of Neural Transmission*, 108(10), 1203-1216.
- Stern, R. A., Singer, E. A., Duke, L. M., Singer, N. G., Morey, C. E., Daughtrey, E. W., et Kaplan, E. (1994). The Boston qualitative scoring system for the Rey-Osterrieth complex figure: description and interrater reliability. *The Clinical Neuropsychologist*, 8(3), 309-322.
- Stone, S. P., Halligan, P. W. et Greenwood, R. J. (1993). The incidence of neglect phenomena and related disorders in patients with an acute right or left hemisphere stroke. *Age and Ageing*, 22(1), 46-52.
- Surgent, L.V. (1947). The use of aptitude tests in the selection of radio tube mounters. *Psychological Monographs*, 61(2), 1-40.
- Suskauer, S. J., Simmonds, D. J., Caffo, B. S., Denckla, M. B., Pekar, J. J., et Mostofsky, S. H. (2008). fMRI of intrasubject variability in ADHD: anomalous premotor activity with prefrontal compensation. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 47(10), 1141-1150.
- Swanson, J.M., Posner, M., Potkin, S., Bonforte, S., Youpa, D., Fiore, C., Cantwell, D., et Crinella, F. (1991). Activating tasks for the study of visual-spatial attention in ADHD children : A cognitive anatomic approach. *Journal of Child Neurology*, 6, S119.
- Tamm, L., Brenner, S. B., Bamberger, M. E., et Becker, S. P. (2018). Are sluggish cognitive tempo symptoms associated with executive functioning in preschoolers?. *Child Neuropsychology*, 24(1), 82-105.
- Taylor, L.B. (1979). Localization of cerebral lesions by psychological testing. *Clinical Neurosurgery*, 16, 269-287.
- Thaler, N. S., Bello, D. T., et Etcoff, L. M. (2013). WISC-IV profiles are associated with differences in symptomatology and outcome in children with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 17(4), 291-301.
- 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), 994-1001.
- Thyer, B. A. (2015). The DSM-5 definition of mental disorder: critique and alternatives. In *Critical thinking in clinical assessment and diagnosis* (pp. 45-68). Springer, Cham.
- Tian, L., Jiang, T., Liang, M., Zang, Y., He, Y., Sui, M., et Wang, Y. (2008). Enhanced resting-state brain activities in ADHD patients: a fMRI study. *Brain and Development*, 30(5), 342-348.
- Tiffin, J., et Asher, E. J. (1948). The Purdue Pegboard: norms and studies of reliability and validity. *Journal of applied psychology*, 32(3), 234.

- Trauner, D. A., Ballantyne, A., Friedland, S. et Chase, C. (1996). Disorders of affective and linguistic prosody in children after early unilateral brain damage. *Annals of Neurology*, 39(3), 361-367.
- Trojano, L., et Conson, M. (2008). Visuospatial and visuoconstructive deficits. *Handbook of Clinical Neurology*, 88, 373-391.
- Tsur, V. G., Shalev, R. S., Manor, O., et Amir, N. (1995). Developmental right-hemisphere syndrome: Clinical spectrum of the nonverbal learning disability. *Journal of Learning Disabilities*, 28(2), 80-86.
- Valera, E.M., Faraone, S.V., Murray, K.E. et Seidman, L.J. (2007). *Biological Psychiatry*, 61, 1361-1369.
- Vance, A., Silk, T. J., Casey, M., Rinehart, N. J., Bradshaw, J. L., Bellgrove, M. A., et Cunnington, R. (2007). Right parietal dysfunction in children with attention deficit hyperactivity disorder, combined type: a functional MRI study. *Molecular Psychiatry*, 12(9), 826.
- Verfaellie, M., et Heilman, K. M. (1987). Response preparation and response inhibition after lesions of the medial frontal lobe. *Archives of Neurology*, 44(12), 1265-1271.
- Veronelli, L., Vallar, G., Marinelli, C. V., Primativo, S. et Arduino, L. S. (2014). Line and word bisection in right-brain-damaged patients with left spatial neglect. *Experimental Brain Research*, 232(1), 133-146.
- Voeller, K. K. S., et Heilman, K. M. (1988). Attention deficit disorder in children: A neglect syndrome? *Neurology*, 38, 806-808.
- Vollmer, B., Roth, S., Riley, K., O'Brien, F., Baudin, J., De Haan, M., ... et Wyatt, J. S. (2006). Long-term neurodevelopmental outcome of preterm children with unilateral cerebral lesions diagnosed by neonatal ultrasound. *Early Human Development*, 82(10), 655-661.
- Waber, D. P., et Holmes, J. M. (1986). Assessing children's memory productions of the Rey-Osterrieth Complex Figure. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 8(5), 563-580.
- Waldie, K.E., et Hausmann, M. (2010). Right fronto-parietal dysfunction in children with ADHD and developmental dyslexia as determined by line bisection judgements. *Neuropsychologia*, 48, 3650-3656.
- Wang, S., Yang, Y., Xing, W., Chen, J., Liu, C., et Luo, X. (2013). Altered neural circuits related to sustained attention and executive control in children with ADHD: An event-related fMRI study. *Clinical Neurophysiology*, 124(11), 2181-2190.
- Warrington, E. K., James, M., et Kinsbourne, M. (1966). Drawing disability in relation to laterality of cerebral lesion. *Brain*, 89(1), 53-82.
- Warrington, E. K., James, M., et Maciejewski, C. (1986). The WAIS as a lateralizing and localizing diagnostic instrument: A study of 656 patients with unilateral cerebral lesions. *Neuropsychologia*, 24(2), 223-239.
- Wechsler, D. (1991). Wechsler Intelligence Scale for Children (3<sup>rd</sup> ed.). Toronto : The Psychological Corporation.

- Wechsler, D. (2003). Wechsler Intelligence Scale for Children (4<sup>th</sup> ed.). San Antonio : The psychological Corporation.
- Wechsler, D. (2008). Wechsler Adult Intelligence Scale (4<sup>th</sup> ed.). San Antonio : NCS Pearson.
- Wechsler, D. (2012). Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence (4<sup>th</sup> ed.). San Antonio : NCS Pearson.
- Wechsler, D. (2014). Wechsler Intelligence Scale for Children (5<sup>th</sup> ed.). San Antonio : NCS Pearson.
- Wechsler, D. (2016). Échelle d'intelligence de Wechsler pour enfants (5<sup>th</sup> ed.) version pour francophones du Canada. Ontario : Pearson Clinical Assessment.
- Weinberg, W.A. et Brumback, R.A. (1990). Primary disorder of vigilance: a novel explanation of inattentiveness, daydreaming, boredom, restlessness, and sleepiness. *The Journal of pediatrics*, 116(5), 720-725.
- Weinberg W.A., Harper C.R., et Brumback R.A. (1998). Attention deficit disorder III : Disturbances of vigilance (wakefulness). Dans C.E. Coffey et R.A. Brumback (dir.), *Textbook of Pediatric Neuropsychiatry* (p. 503–526). American Psychiatric Press.
- Weinsten, E.A. et Friedland, R.P. (1977). *Hemi-inattention and hemispheric specialization : Advances in neurology* (rev. ed., vol. 18). New York : Raven Press.
- Weintraub, S., et Mesulam, M. M. (1983). Developmental learning disabilities of the right hemisphere: Emotional, interpersonal, and cognitive components. *Archives of Neurology*, 40(8), 463-468.
- Wildman, R. W., Wildman, R. W., et Smith, R. D. (1967). Expansiveness-constriction on the H-T-P as indicators of extraversion-introversion. *Journal of Clinical Psychology*, 23(4), 493-494.
- Willcutt, E. G. (2012). The prevalence of DSM-IV attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analytic review. *Neurotherapeutics*, 9(3), 490-499.
- Willcutt, E. G., Chhabildas, N., Kinnear, M., DeFries, J. C., Olson, R. K., Leopold, D. R., ... et Pennington, B. F. (2014). The internal and external validity of sluggish cognitive tempo and its relation with DSM-IV ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 42(1), 21-35.
- Yang, H., Wu, Q. Z., Guo, L. T., Li, Q. Q., Long, X. Y., Huang, X. Q., ... et Gong, Q. Y. (2011). Abnormal spontaneous brain activity in medication-naïve ADHD children: a resting state fMRI study. *Neuroscience Letters*, 502(2), 89-93.
- Zang, Yu-Feng, Yong, H., Chao-Zhe, Z., Qing-Jiu, C., Man-Qiu, S., Meng, L., ... et Yu-Feng, W. (2007). Altered baseline brain activity in children with ADHD revealed by resting-state functional MRI. *Brain and Development*, 29(2), 83-91.