

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

LE LOGICIEL SAVR COMME OUTIL DESCRIPTIF DES FONCTIONS
EXÉCUTIVES DE HAUT NIVEAU DANS LE TROUBLE DÉFICITAIRE DE
L'ATTENTION AVEC HYPERACTIVITÉ CHEZ L'ADULTE

THÈSE

PRÉSENTÉ

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DU DOCTORAT EN PSYCHOLOGIE

PAR

JOSÉE DELISLE

MARS 2011

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.01-2006). 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

Je remercie mon directeur de thèse, professeur Claude M.J. Braun, qui m'a conseillée, guidée et épaulée dans toutes les étapes de ce projet de recherche. Il a su me transmettre à la fois son enthousiasme et sa rigueur académique et m'a aidée à traverser tous les écueils que comporte une recherche clinique.

J'aimerais également remercier toute l'équipe de la clinique des troubles de l'attention (CTA) de l'hôpital Rivière-des-Prairies (HRDP) et particulièrement Dr Philippe Lageix et professeure Marie-Claude Guay, qui m'ont apporté un soutien particulièrement important dans les étapes initiales du projet. Je tiens à souligner également l'appui du comité d'éthique de la recherche de l'HRDP.

Un merci particulier à toutes les personnes qui m'ont appuyée dans mon projet. Plus particulièrement au professeur Peter Scherzer et au Dr Sylvie Daigneault, neuropsychologue, pour leurs conseils en début de projet, à Jean Bégin pour ses conseils en statistiques et au Dr Julie Duval, neuropsychologue, pour ses conseils et son soutien à toutes les étapes, et spécialement appréciés en fin de thèse.

Merci à l'association de parents PANDA des MRC de L'Assomption et Des Moulins et le CIME de Repentigny de m'avoir ouvert vos portes, et spécialement, à M. Daniel Létourneau et à Mmes Marina Attié, Éliane Goffoy et Francine Demers pour leur générosité.

Merci aux membres de ma famille et à mon époux, qui m'ont constamment encouragée et supportée durant mon cheminement doctoral. Votre amour et votre confiance m'ont donné des forces jusqu'à la fin.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS	ii
LISTE DES FIGURES	viii
LISTE DES TABLEAUX.....	ix
LISTE DES ABBRÉVIATIONS	xiv
RÉSUMÉ	xv
INTRODUCTION	1
CHAPITRE I	
CONTEXTE THÉORIQUE.....	3
Critères comportementaux	4
Critères cognitifs et neuropsychologiques	6
Circuit orbitofrontal latéral/Désinhibition	7
Circuit préfrontal dorsolatéral/Dysfonction exécutive	11
Circuit dopaminergique frontostriatal/Dysfonction de motivation.....	13
Limite des épreuves mesurant les fonctions exécutives	15
Activités de la vie quotidienne.....	16
Fonctionnement professionnel.....	18
Logiciel SAVR : Présentation.....	19
Planification	21
Mémoire prospective	22
Activités professionnelles sollicitant la mémoire de travail	24
Mémoire rétrospective incidente	26
Logiciel SAVR : Études antérieures	27
Objectifs de la présente étude	30
Objectif principal	30
Objectifs secondaires	31

CHAPITRE II	
MÉTHODOLOGIE.....	33
Participants.....	33
Groupe expérimental	33
Groupe contrôle	34
Appariement	35
Outils de mesure : épreuves de sélection des participants	35
Échelles CAARS	35
Vitesse de lecture	36
Échelle WASI	37
Outils de mesures : variable dépendante	37
Programme de SAVR	37
Outils de mesures : épreuves descriptives des groupes	37
Inventaire d'anxiété de Beck	37
Inventaire de dépression de Beck	38
Mesure de l'invalidité fonctionnelle	38
Outils de mesures : épreuves neuropsych. mesurant la validité de construit	39
Test informatique de performance continue (CPT).....	40
Indice de mémoire de travail verbale.....	41
Test californien d'apprentissage verbal	41
Test d'interférence couleurs-mots	42
Procédure	43
Plan d'analyse statistique.....	45
CHAPITRE III	
RÉSULTATS	48
Normalisation des variables à l'étude	48
Appariement.....	49
Comparaison entre les groupes sur les questionnaires.....	49
CAARS	49

BAI, BDI et utilisation d'une médication	51
Invalidité fonctionnelle	52
Analyse des hypothèses de l'objectif principal	53
Hypothèse 1	53
Hypothèse 2	54
Hypothèse 3 et 4	55
Hypothèse 5 et 6	56
Hypothèse 7 et 8	57
Analyses exploratoires de l'objectif principal	60
BAI, BDI et utilisation d'une médication	60
Impact héréditaire	61
Sous-groupes parmi les participants TDAH	62
Variables démographiques	64
Comparaison des groupes sur les variables neuropsychologiques	66
Corrélations entre la sévérité des symptômes TDAH, le SAVR et tests neuropsychologiques	69
Comparaison des 20 participants à l'extrémité des groupes	72
Analyses des objectifs secondaires	74
SAVR et AVQ	75
SAVR et épreuves neuropsychologiques standards	76
CHAPITRE IV	
DISCUSSION	82
Retour sur les objectifs	82
Variable indépendante	83
Critères de sélection et facteur héréditaire	83
Performances cognitives/neuropsychologiques	84
Test informatisé de performance continue	84
Test d'interférence couleurs-mots	85
Test de séquence de chiffres-condition à rebours	85

Test d'apprentissage verbal	86
Élimination des participants moins typiques	87
État affectif et troubles associés.....	87
Variable dépendante	89
Dysfonction de la voie motivationnelle	92
Modèle intégratif du TDAH	98
Critiques de la présente étude	99
Forces de l'étude	100
CONCLUSION	102
APPENDICE A	
MANUEL D'UTILISATION DU SAVR.....	104
APPENDICE B	
VARIABLES ET OPÉRATIONNALISATION DU SAVR	139
APPENDICE C	
MESURE DE L'INVALIDITÉ FONCTIONNELLE.....	144
APPENDICE D	
CORRÉLATIONS ENTRE LES VARIABLES DE LA MESURE D'INVALIDITÉ FONCTIONNELLE ET LES SOUS-ÉCHELLES DU CAARS	148
APPENDICE E	
TRADUCTION FRANCOPHONE DU CVLT-II.....	149
APPENDICE F	
LETTRE DE SOLLICITATION AUX PARENTS	152
APPENDICE G	
QUESTIONS TÉLÉPHONIQUES PORTANT SUR LES CRITÈRES D'EXCLUSION.....	154
APPENDICE H	
FORMULAIRE DE CONSENTEMENT	155

APPENDICE I	
ORDRE DE PASSATION ET TEMPS MOYEN DE PASSATION POUR LES ÉPREUVES DE L'ÉVALUATION NEUROPSYCHOLOGIQUES	159
APPENDICE J	
EXEMPLE D'UN RAPPORT RÉSUMANT L'ÉVALUATION	160
APPENDICE K	
APPROBATION DU CÉR DE HRDP	162
APPENDICE L	
ANALYSES DE COVARIANCE À MESURES RÉPÉTÉES DES VI DE SAVR EN FONCTION DU GROUPE, EN CONTRÔLANT POUR LES VARIABLES DÉMOGRAPHIQUES	163
APPENDICE M	
TRANSFORMATION DES VARIABLES ANORMALES	165
APPENDICE N	
FORMATION DES GROUPES AVEC LES PARTICIPANTS AUX EXTRÉMITÉS.....	170
APPENDICE O	
ANALYSE DE CONTRASTES POUR LA TÂCHE D'INTERFÉRENCE COULEURS-MOTS	173
APPENDICE P	
COMPARAISON ENTRE LES ADULTES TDAH DE NOTRE RECHERCHE ET LE GROUPE D'ADULTES TDAH DE LA THÈSE DE DESJARDINS (2009).....	174
APPENDICE Q	
TEMPS MOYEN DE PASSATION DU SAVR	176
BIBLIOGRAPHIE.....	177

LISTE DES FIGURES

Figure		Page
1.	Reconstitution du modèle de Barkley (1997a) – Traduction de C. Desjardins	9
2.	Interface de SAVR pendant la préparation de la fête et fonction des boutons	20
3.	Distribution des scores T pour le total des 5 échelles du CAARS auto-administré et répondant en fonction du groupe	51

LISTE DES TABLEAUX

Tableau	Page
1. Test t de Student portant sur les variables d'appariement en fonction du groupe.....	49
2. Test t pour les résultats au CAARS auto-administré et répondant en fonction du groupe	50
3. Test t pour les variables médication, anxiété et dépression en fonction du groupe.....	52
4. Test t pour les résultats aux quatre domaines du questionnaire d'invalidité fonctionnelle en fonction du groupe.....	53
5. Test t pour les variables d'activités professionnelles(AP) du SAVR en fonction du groupe	54
6. Test t pour le composite z des <i>erreurs en planification</i> en fonction du groupe	55
7. Test t pour les composites z <i>d'erreurs en mémoire prospective</i> (MP) en fonction du groupe.....	56
8. Test t pour les variables de MR incidente et de composite z en MR incidente en fonction du groupe	57
9. Test t pour le composite z horloge et les variables d'horloge en fonction du groupe.....	58

10.	Corrélations entre la variable consultation de l'horloge pour chaque groupe et les composites z d'erreurs en MP basée sur le temps.....	59
11.	Corrélations entre les variables anxiété, dépression et médication et les variables dépendantes du SAVR	61
12.	Corrélations entre le <i>lien de parenté</i> et les variables dépendantes du SAVR	62
13.	Test t sur les variables dépendantes du SAVR en fonction de la consultation médicale chez les participants du groupe TDAH.....	64
14.	Corrélations entre les variables démographiques et les variables du SAVR chez l'ensemble des participants.....	65
15.	Test t sur les variables du test d'interférence couleurs-mots en fonction du groupe.....	66
16.	Test t portant sur les variables de l'échelle d'intelligence de Wechsler pour adultes (ÉIWA-III) en fonction du groupe.....	67
17.	Test t sur les variables du CPT-II en fonction du groupe.....	68
18.	Test t sur les variables du CVLT en fonction du groupe.....	68
19.	Corrélations entre le degré de sévérité du SAVR et les variables dépendantes.....	70
20.	Corrélations entre le degré de sévérité du TDAH et les variables du CPT	71

21.	Corrélations entre le degré de sévérité du TDAH et les variables du CVLT	71
22.	Corrélations entre le degré de sévérité du TDAH et les variables de l'ÉIWA-III	72
23.	Corrélations entre le degré de sévérité du TDAH et les variables du test d'interférence couleurs-mots.....	72
24.	Test t portant sur les variables dépendantes du SAVR en fonction du groupe de la base de données avec les participants aux extrémités.....	74
25a.	Légende des variables dépendantes du SAVR	75
25b.	Corrélations entre les variables dépendantes du SAVR et les échelles du questionnaire d'invalidité fonctionnelle pour le groupe TDAH	76
26.	Légende des variables dépendantes du SAVR	77
27.	Corrélations entre les variables dépendantes du SAVR et le CPT-II.....	78
28.	Corrélations entre les variables dépendantes du SAVR et le CVLT	79
29.	Corrélations entre les variables dépendantes du SAVR et les variables de l'ÉIWA	80
30.	Corrélations entre les variables dépendantes de SAVR et les variables du test d'interférence couleurs-mots.	81

31.	Test d'anova portant sur les variables du CPT communes aux deux groupes.....	91
32.	Test d'inférence portant sur les différences entre le groupe TDAH et contrôle sur les mesures du SAVR analogues à certaines mesures du CPT-II.....	96
33.	Corrélations entre les variables de la mesure de l'invalidité fonctionnelle et les sous-échelles des CAARS.....	148
34.	Test t pour la variable <i>erreurs d'omission</i> aux AP du SAVR en fonction du groupe en contrôlant pour l'âge.....	163
35.	Test t pour la variable composite z des erreurs de planification du SAVR en fonction du groupe, en contrôlant pour la covariable âge..	163
36.	Test t pour la variable composite z des <i>erreurs de téléphone</i> au SAVR en fonction du groupe, en contrôlant pour la covariable <i>âge</i>	163
37.	Test t pour la variable erreurs de <i>commission en MR</i> du SAVR en fonction du groupe, en contrôlant pour la covariable <i>âge</i>	164
38.	Test t pour la variable erreurs d' <i>omission aux AP</i> du SAVR en fonction du groupe, en contrôlant pour la covariable <i>Q</i>	164
39.	Test t pour la variable composite z des <i>erreurs de planification</i> du SAVR en fonction du groupe, en contrôlant pour la covariable <i>QI</i> ...	164
40.	Test t pour la variable erreurs de <i>commission aux AP</i> du SAVR en fonction du groupe, en contrôlant pour la covariable <i>scolarité</i>	164

41.	Statistiques descriptives du <i>salaire annuel</i>	165
42.	Statistiques descriptives à l'échelle d' <i>anxiété</i>	166
43.	Statistiques descriptives à l'échelle de <i>dépression</i>	167
44.	Statistiques descriptives de l' <i>invalidité fonctionnelle</i>	168
45.	Statistiques descriptives pour la variable <i>omissions au CPT</i>	169
46.	Statistiques descriptives pour la variable <i>temps d'exécutions en mémoire rétrospective</i> du SAVR.....	169
47.	Légende des variables dépendantes du SAVR	170
48.	Relation entre les échelles du CAARS et les variables dépendantes du SAVR.....	171
49.	Relation entre les échelles du CAARS et les variables dépendantes du SAVR (suite).....	172
50.	Variables descriptives et test t pour la variable <i>contraste des erreurs au test d'interférence</i> en fonction du groupe	173
51.	Tests d'anova portant sur les variables communes aux deux groupes TDAH.....	175
52.	Temps moy. de passation du SAVR pour les groupes en sec.....	176

LISTE DES ABRÉVIATIONS

AVQ :	Activités de la vie quotidienne
CAARS :	Échelles Conners d'évaluation du TDAH chez l'adulte (<i>Conners' Adult ADHD Rating Scale</i>)
CIME :	Centre d'intervention multidisciplinaire pour enfants de Repentigny
CPT :	Test informatisé de performance continue (<i>Continuous performance tests</i>)
CVLT :	Test d'apprentissage verbal de Californie (<i>California verbal learning test</i>)
DSM-IV	Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux (<i>Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders</i>)
ÉIWA :	Échelle d'intelligence de Wechsler pour adultes
Groupe TDAH :	le groupe de participants qui correspondent aux critères d'un TDAH
Groupe contrôle :	le groupe de participants qui ne correspondent pas aux critères d'un TDAH
HRDP :	Hôpital Rivière-des-Prairies
MP :	Mémoire prospective
MR :	Mémoire rétrospective
MT :	Mémoire de travail
PANDA :	Parents aptes à négocier avec le déficit d'attention (organisme sociocommunautaire)
SAVR :	Logiciel de Stimulation des Activités de la Vie Réelle
TDA :	Trouble déficitaire de l'attention <u>sans</u> hyperactivité/impulsivité
TDAH :	Trouble déficitaire de l'attention <u>avec</u> hyperactivité/impulsivité

RÉSUMÉ

L'objectif principal de cette recherche consistait à déterminer si les adultes avec un TDAH démontreraient des différences comparativement à un groupe contrôle sur les construits cognitifs mesurés par le logiciel écologique SAVR. SAVR, qui demande un effort cognitif soutenu sur une longue période de temps, mesure quatre construits cognitifs reconnus dans la littérature pour être impliqués dans le bon fonctionnement des activités de la vie quotidienne, soit la planification, la mémoire prospective, la mémoire de travail et la mémoire rétrospective. Trente adultes avec un TDAH (sous-type combiné) ont été comparés à 30 adultes contrôle sur SAVR et sur des épreuves neuropsychologiques pour l'évaluation du TDAH. Ces adultes étaient appariés pour l'âge, le QI, la scolarité et le revenu, ainsi que contrôlés pour l'état anxieux et dépressif. Les résultats indiquent que le groupe TDAH manifeste plusieurs difficultés exécutives sur des tests neuropsychologiques, alors que, contrairement aux attentes, le groupe TDAH s'est montré comparable au groupe contrôle pour le SAVR. Nous croyons qu'une forme de renforcement générée par SAVR et son format de présentation, analogue à celle d'un jeu vidéo, ont permis d'améliorer les capacités d'inhibition chez les adultes avec un TDAH, normalisant ainsi leurs performances. D'autre part, les participants présentant le plus de caractéristiques d'impulsivité ont obtenu de meilleures performances aux épreuves se basant sur une attention diffuse comparativement au groupe contrôle. Cette recherche suggère que l'aménagement des épreuves cognitives peut-être fait de façon à contourner des limites exécutives, maintes fois démontrées, des adultes avec TDAH.

Mots clés : TDAH, adultes, fonctions exécutives, mémoire prospective, genèse de scripts, planification, mémoire de travail, écologique.

INTRODUCTION

Le trouble déficitaire de l'attention chez l'adulte (TDAH) a connu une augmentation importante des demandes de références auprès des professionnels de la santé au cours des dix dernières années (Gibbins & Weiss, 2007). Parallèlement, il y a eu une augmentation des connaissances cliniques et scientifiques par rapport à ce trouble, notamment concernant la symptomatologie et l'établissement d'un diagnostic. Bien qu'une évaluation des comportements à l'aide d'outils descriptifs (tel le DSM-IV-TR) soit toujours la méthode privilégiée pour établir un diagnostic, l'utilisation d'épreuves neuropsychologiques est jugée de plus en plus pertinente comme outil complémentaire à l'évaluation du TDAH chez l'adulte.

Au-delà des symptômes diagnostics d'inattention, d'impulsivité et d'hyperactivité (APA, 2001), la littérature met de plus en plus en évidence des symptômes d'un dysfonctionnement exécutif dans le TDAH (Barkley, 1997/2006; Barkley & Murphy, 2010; Castellanos, Lee, Sharp & Jeffries, 2002). Les méta-analyses des performances pour les épreuves de fonctions exécutives (FÉ) démontrent des déficits pour les groupes TDAH sur la plupart des épreuves mesurant les construits exécutifs traditionnels. Toutefois, au plan individuel, des déficits exécutifs aux épreuves ne sont pas répertoriés chez la majorité des individus avec un TDAH et ces déficits sont peu liés à la sévérité des symptômes rapportés par la personne. Ainsi,

il est important d'utiliser des épreuves qui permettront de détecter des variations exécutives au niveau individuel, tout en présentant une meilleure portée écologique.

Le logiciel SAVR s'inscrit dans cet objectif puisqu'il permet de mesurer objectivement l'interaction de plusieurs fonctions exécutives sur une assez longue période de temps, ce qui n'est pas le cas pour la majorité des épreuves exécutives actuellement utilisées. Les construits cognitifs mesurés par SAVR sont également impliqués dans le bon fonctionnement des activités de la vie quotidienne, notamment sur le plan professionnel. SAVR est un programme d'ordinateur simulant quatre jours dans la vie d'une personne diabétique qui effectue son travail de comptable à la maison. Elle doit effectuer plusieurs activités simultanément, telles s'injecter de l'insuline, répondre au téléphone pour son travail, aller au lit à minuit, organiser la fête d'un collègue de travail et faire des activités de comptabilité. Ce projet s'intéresse donc à l'apport du logiciel SAVR dans la compréhension des déficits cognitifs inhérents au TDAH chez l'adulte et tente de dégager un portrait plus écologique des forces et faiblesses de cette population.

Le présent ouvrage portera d'abord sur une recension des comportements et fonctions cognitives/neuropsychologiques associées au TDAH, ainsi que sur une description détaillée du logiciel SAVR. Suivront ensuite les objectifs et hypothèses de recherche qui en découlent. Les chapitres suivants seront consacrés à la méthodologie utilisée et aux analyses statistiques effectuées. L'interprétation des résultats sera discutée dans le dernier chapitre.

CHAPITRE I

CONTEXTE THÉORIQUE

Il est maintenant bien établi qu'environ deux tiers des enfants souffrant d'un TDAH continueront à présenter des symptômes à l'âge adulte (Faraone, Biederman & Mick, 2006). Ce trouble affecterait un peu plus de 4 % de la population adulte si l'on tient compte des critères du DSM-IV (Kessler et al., 2006). Le TDAH étant de plus en plus reconnu chez les divers professionnels de la santé et dans la population en général, le nombre d'évaluations effectuées par les professionnels ou de demandes d'évaluation par les patients/clients en âge adulte a augmenté en proportion (Nutt et al., 2007).

Cette augmentation de la demande a entraîné au cours des dix dernières années un accroissement des connaissances par rapport à l'épidémiologie, aux symptômes, au diagnostic et aux traitements du TDAH chez l'adulte (Gibbins & Weiss, 2007). Bien qu'actuellement, les causes exactes du TDAH demeurent inconnues, les connaissances provenant des études génétiques, d'imagerie mentale et de la neuropsychologie pointent vers un trouble neurodéveloppemental où des facteurs biologiques et environnementaux interagissent pour causer des anomalies cérébrales se manifestant en déficits comportementaux et cognitifs (Sonuga-Barke, Elgie & Hall, 2005).

Critères comportementaux

Au plan comportemental, les critères antérieurs se basant sur une symptomatologie découlant de l'enfance (où se trouve toujours le corpus le plus important de connaissances concernant le TDAH) sont progressivement révisés afin d'intégrer des critères plus spécifiques à l'adulte. Notamment, l'outil de référence en Amérique du Nord, le Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux (DSM, American Psychiatric Association) est actuellement en train de raffiner et modifier ses critères concernant le TDAH (publication finale prévue pour 2013). Globalement, les trois types de TDAH demeurerait (type inattention prédominante, type hyperactivité-impulsivité prédominante et type mixte) dans le nouveau DSM (5^e édition). Toutefois, des modifications devraient être adoptées, notamment par rapport à l'âge d'apparition des 1^{ers} symptômes (« *avant l'âge de 7 ans* » modifié pour « *avant l'âge de 12 ans* »), à la manifestation du trouble dans différents milieux ou moments (travail vs vacances) et au seuil de symptômes requis (quatre symptômes requis pour la personne de 17 ans et plus, six symptômes nécessaires pour l'enfant).

En plus du DSM, plusieurs organismes internationaux de renom (*the Canadian Attention Deficit Hyperactivity Disorder Resource Alliance [CADDRA]*; *the National Institutes of Health [NIH]*, *the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry [AACAP]*, *the British Association for Psychopharmacology [BAP]*) ont proposé des lignes directrices concernant l'évaluation et le traitement du TDAH chez l'adulte. Une revue des lignes directrices de ces différents organismes

effectuée par Gibbins et Weiss (2007) démontre un important consensus pour l'évaluation des adultes soupçonnés de présenter un TDAH. Ainsi, chacun des organismes recommande une évaluation compréhensive sous forme d'entrevue incluant l'historique médical, psychiatrique et développemental du patient, l'historique familial du patient, ainsi que des questionnaires complétés par différents répondants. Ainsi, les lignes directrices actuelles préconisent des évaluations se basant presque exclusivement sur des critères comportementaux afin de diagnostiquer le TDAH chez l'adulte. Nutt et al. (2007) concluent que les performances des adultes TDAH aux épreuves neuropsychologiques sont trop hétérogènes pour présenter une valeur diagnostique, notamment par leur tendance à créer de faux négatif.

Pourtant, l'évaluation comportementale comporte aussi son lot de reproches. Notamment, ce type d'évaluation taxe particulièrement les capacités rétrospectives de l'adulte puisqu'on lui demande de rapporter des exemples de son enfance. Ainsi, l'évaluation des adultes comporte davantage de subjectivité que celle des enfants puisqu'elle ne repose souvent que sur leurs propres auto-observations (Faraone, Biederman, Doyle et al. 2006), ce qui diminue la validité clinique de ce critère (voir Barkley, Murphy & Fischer, 2008).

De plus, le tableau clinique du TDAH est fréquemment compliqué par la présence d'au moins un trouble associé dans une proportion de 60-100% des individus (Gillberg et al., 2004), ce qui complexifie le diagnostic (Barkley, 2002). Tel que décrit par Rommelse et al. (2009), 42-90% des adultes avec un TDAH répondent

aux critères du trouble oppositionnel avec opposition et/ou du trouble des conduites (Angold, Costello & Erkanli, 1999; Bauermeister et al., 2007; Cunningham & Boyle, 2002; Gillberg et al. 2004; Jensen, Martin & Cantwell, 1997). Dans ces mêmes recherches, environ 13-51% des adultes avec un TDAH démontrent aussi des troubles internalisés tels un trouble anxieux ou dépressif (Angold et al., 1999; Bauermeister et al., 2007; Cunningham & Boyle, 2002; Gillberg et al. 2004; Jensen et al., 1997). Les troubles d'apprentissage, de sommeil, ainsi que les problèmes de coordination motrice sont également fréquemment répertoriés dans cette population (Bhatia, Nigam, Bohra & Malik, 1991; Dunne, 1999; Gillberg et al., 2004; Owens, 2005; Willcutt, Doyle, Nigg, Faraone & Pennington, 2005).

Critères cognitifs et neuropsychologiques

L'étude des difficultés cognitives et neuropsychologiques retrouvées chez les individus TDAH est importante puisque les épreuves neuropsychologiques permettent d'assembler des données objectives sur le profil cognitif du TDAH (Woods, Lovejoy & Ball, 2002). De plus, les épreuves neuropsychologiques sont moins onéreuses et sont plus faciles d'implantation comparativement, par exemple, aux tests d'imagerie cérébrale (Doyle et al., 2005).

Bien qu'aucun déficit cognitif ou neuropsychologique ne puisse en lui seul expliquer le TDAH, plusieurs déficits sont tout de même fréquemment associés à trouble. Les recherches démontrent que les caractéristiques neuropsychologiques du

TDAH chez l'adulte sont similaires à celles retrouvées dans le TDAH juvénile (Barkley & Grodzinsky, 1994; Gallagher & Blader, 2001; Perugini, Harvey, Lovejoy, Sandstrom & Webb, 2000, Woods et al., 2002). Les faiblesses présentées aux épreuves neuropsychologiques par les individus TDAH sont fortement suggestives d'une atteinte frontale cortico-sous-corticale (McLean, Bazanis, et al., 2004; Seidman, Valera & Makris, 2005). De façon générale, dans la littérature, l'altération de trois circuits cérébraux entraînerait des faiblesses neuropsychologiques compatibles avec un TDAH (Nigg, 2001): 1) une dysfonction du circuit orbitofrontal expliquerait les difficultés de désinhibition (se traduisant par de l'impulsivité); 2) une dysfonction du circuit préfrontal dorsolatéral expliquerait les difficultés retrouvées dans la mémoire de travail (FÉ); et 3) une dysfonction du circuit frontostriatal dopaminergique affecterait la motivation et la sensibilité à la récompense.

Circuit orbitofrontal latéral/Désinhibition. Ce modèle supporte l'idée selon laquelle qu'une dysfonction de l'inhibition est à l'origine des déficits cognitifs retrouvés dans le TDAH (Barkley, 1997a, 1997b; Rubia, 2002). Les épreuves neuropsychologiques mesurant l'inhibition sont celles qui permettent le plus fréquemment de distinguer les groupes TDAH des contrôles (Barkley & Murphy, 2010; Clark et al., 2007; Epstein, Johnson, Varia & Conners, 2001; Faraone, Biederman, Doyle et al., 2006; Murphy, Barkley & Bush, 2001; Nigg, Stavro et al., 2005; Young, Bramham, Tyson & Morris, 2006). Le déficit d'inhibition est également celui qui perdurerait le plus clairement à l'âge adulte (Biederman, Petty,

Fried, Doyle et al., 2007). Le déficit d'inhibition est généralement opérationnalisé sur les épreuves cognitives en erreurs de commissions. Des différences significatives entre les groupes d'adultes TDAH et contrôles pour les erreurs de commissions sont retrouvées dans les épreuves de CPT-II (Boonstra, Kooij, Oosterlaan, Sergeant & Buitelaar, 2005 ; Malloy-Diniz, Fuentes, Leitem, Correa & Bechara, 2007), de tâches « arrêt » (*stop tasks*: Chhabildas, Pennington & Willcutt, 2001) et de tâches « arrêt/marche » (*go/no go tasks* : Iaboni, Douglas & Baker, 1995; Tucha et al, 2009). Ces résultats appuient la théorie du TDAH de Barkley (1997a, 1997b), selon laquelle le déficit primaire dans le TDAH (autant chez l'enfant que chez l'adulte) est celui d'inhibition qui affecte secondairement les autres fonctions exécutives.

Selon Barkley (1997a), l'inhibition comportementale se divise en trois mécanismes, soient l'inhibition d'une réponse, l'interruption d'un comportement inefficace et le contrôle de l'interférence. Ces mécanismes permettent à l'individu d'utiliser efficacement les FÉ afin d'effectuer adéquatement une action-dirigée-vers-un-but. Barkley (1997a) subdivise les FÉ en quatre catégories, soit 1) la mémoire de travail non-verbale ; 2) l'internalisation du langage (mémoire de travail verbale); 3) l'autorégulation des affects, de la motivation et de l'éveil; et 4) la reconstitution (analyse et synthèse des comportements). La figure 1 illustre une reconstitution du modèle de Barkley.

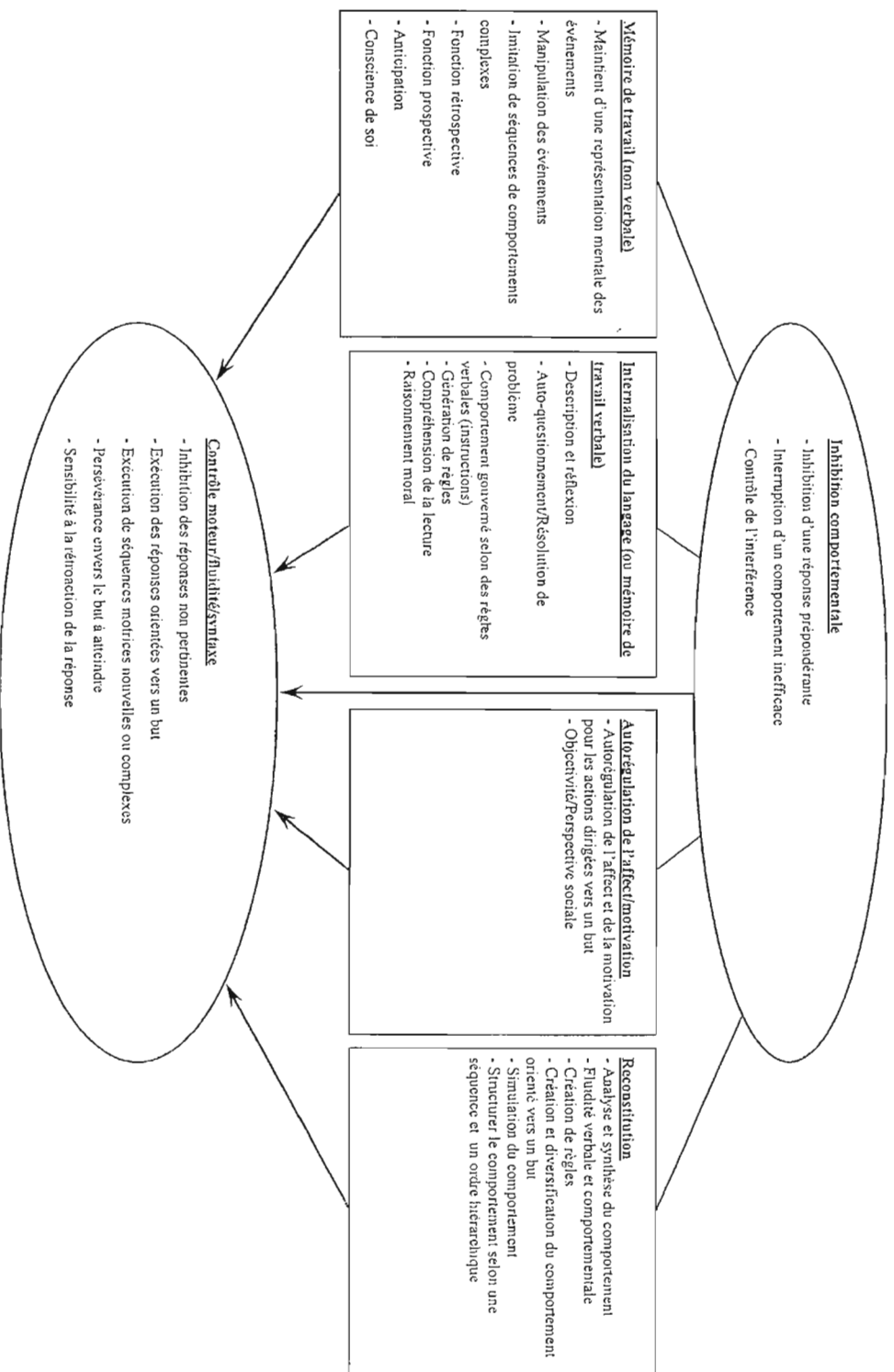


Figure 1. Reconstitution du modèle de Barkley (1997a) - Traduction de C. Desjardins

Par exemple, un enfant présentant un TDAH parviendrait plus difficilement à inhiber une réponse prépondérante, ce qui ne permet pas aux FÉ d'interagir efficacement pour bien réussir l'action demandée. Le comportement de l'enfant est donc impulsif, non réfléchi. Notons que le modèle de Barkley (1997a, 1997b) s'applique exclusivement aux sous-types de TDAH combiné et d'hyperactivité prédominante (DSM-IV) et n'inclut pas, notamment, le sous-type inattention prédominant, qu'il rattache à des fonctions et circuits différents.

La force majeure du modèle est principalement qu'il permet d'expliquer les processus à la base de plusieurs des déficits retrouvés chez les TDAH, et ce, en tenant compte du développement de l'individu. En effet, Barkley (1997a, 1997b) postule que le TDAH est le résultat d'un retard neurodéveloppemental dans les mécanismes permettant de gérer l'inhibition comportementale : les individus avec un TDAH ne présenteraient pas des comportements atypiques de l'enfance, mais fonctionneraient plutôt à un niveau plus jeune que leur âge (ex : ils présenteraient à sept ans des comportements plus appropriés pour un enfant de quatre ans). Toutefois, même avec la maturation du cerveau, près de 80 % des garçons avec un TDAH continueraient à présenter des symptômes à l'âge adulte (Biederman, Petty, Evans, Small & Faraone, 2010). La maturation modifie l'expression des symptômes chez l'individu et certaines faiblesses répertoriées en enfance ne se présenteront pas de la même façon ou encore à la même intensité chez l'adulte. En tenant compte de ce modèle, même s'il continue à présenter un déficit d'inhibition, l'adulte avec un TDAH sera plus apte qu'en

enfance pour exécuter des tâches et ce sont plutôt les habiletés exécutives plus exigeantes cognitivement, sur une plus longue période de temps qui seront symptomatiques.

Physiologiquement, plusieurs recherches démontrent une dysfonction du circuit orbitofrontal latéral chez les individus TDAH, dysfonction qui affecterait les capacités d'inhibition (Casey et al., 1997; Dibbets, Evers, Hurks, Marchetta & Jolles, 2009; Durston, Mulder, Casey, Ziermans & van Engeland, 2006 ; Itami & Uno, 2002; Konrad et al, 2010; Ströhle et al., 2008).

Circuit préfrontal dorsolatéral/Dysfonction exécutive. Pour les tenants de ce courant de pensée, le déficit primaire dans le TDAH est causé par une dysfonction des capacités exécutives dont le cœur peut-être conçu comme la mémoire de travail (Castellanos, Lee, Sharp & Jeffries, 2002; Clark, Prior & Kinsella, 2000; Filipek, Semrud-Clikeman, Steingard, Renshaw & Kennedy, 1997; Hesslinger et al., 2002). Plusieurs des chercheurs de ce courant utilisent le modèle cognitif de Norman et Shallice (1986), modèle conçu pour expliquer les déficits rencontrés chez les individus avec une dysfonction frontale. Ce modèle postule qu'un système général du contrôle exécutif (nommé le « système de supervision de l'attention » : SSA) est responsable des comportements-dirigés-vers-un-but dans les situations nouvelles, alors que les comportements routiniers, automatisés sont gérés par un autre système (nommé le « gestionnaire des priorités de déroulement (*Contention Scheduling*) : CS). Le SSA est géré majoritairement par les lobes frontaux. En se basant sur ce modèle,

la dysfonction frontale présente chez les individus avec un TDAH entraînerait un mauvais fonctionnement du SAS, ce qui se traduit en des faiblesses sur le plan exécutif. Les FÉ étudiées dans le TDAH incluent généralement la mémoire de travail, la flexibilité cognitive, l'abstraction, la planification, l'organisation, la fluence, et certains aspects de l'attention de plus haut niveau (notamment l'attention soutenue et divisée (Doyle et al., 2005)). Les méta-analyses portant sur des épreuves neuropsychologiques utilisées dans le TDAH mettent en évidence des différences significatives entre les groupes d'adultes avec un TDAH et des groupes contrôles normaux sur au moins chacune des fonctions précédemment citées (Boonstra, Oosterlaan, Sergeant, & Buitelaar, 2005; Frazier, Demareem, & Youngstrom, 2004; Gallagher & Blader, 2001; Hervey, Epstein & Curry, 2004; Martinussen, Hayden, Hogg-Johnson & Tannock, 2005; Willcut et al., 2005; Woods et al., 2002). Les tâches impliquant la mémoire de travail (MT), notamment la manipulation des informations plutôt que les aspects d'encodage et de rappel de la MT, font partie des épreuves neuropsychologiques qui permettent le plus fréquemment de distinguer les groupes (Barkley & Murphy, 2010). Les épreuves neuropsychologiques de MT non-verbale seraient plus souvent problématiques que la MT verbale dans les méta-analyses (Martinussen et al., 2005).

Le circuit préfrontal dorsolatéral (et ses projections corticales et sous-corticales) a été particulièrement étudié en lien avec le TDAH à travers des études d'imagerie cérébrale anatomique et fonctionnelle. Une diminution significative du

volume préfrontal a été retrouvée chez les enfants avec un TDAH (Castellanos, Lee et al., 2002; Filipek et al., 1997) et aussi, chez les adultes avec un TDAH (Hesslinger et al., 2002). La dysfonction de ce circuit affecterait l'attention soutenue et divisée, la généralisation et l'utilisation efficace de stratégies de résolution de problèmes, la fluence verbale, l'organisation et les programmes moteurs (Castellanos, Lee et al., 2002; Cummings, 1993, Miller & Cohen, 2001; Woods et al., 2002). Le bon fonctionnement de la mémoire de travail serait également tributaire du circuit préfrontal dorsolatéral (Mehta, Owen, Sahakian, Mavaddat, Pickard et al., 2002; Miller & Cohen, 2001; Oleson, Westerberg & Klingberg, 2003).

Circuit dopaminergique frontostriatal/Dysfonction de la motivation. Alors que les deux premiers modèles s'en tiennent à des dysfonctions cognitives pour expliquer les symptômes comportementaux du TDAH (ex, la désinhibition cause de l'impulsivité), le dernier se veut un modèle alternatif au TDAH basé sur une dysfonction de la voie motivationnelle.

Selon ce courant de pensée, l'impulsivité qui caractérise les individus avec un TDAH serait consécutive à une dysfonction de la voie motivationnelle (de l'engagement à l'épreuve). Les individus avec un TDAH présenteraient une recherche impulsive de renforcements immédiats. Ils auraient donc plus de difficulté à maintenir leur attention pendant les épreuves longues et ennuyeuses (Sonuga-Barke, 2005), ou encore à bien accomplir des tâches plus complexes (Phillips, Ahn & Floresco, 2004) puisqu'ils présentent des défaillances de la motivation intrinsèque.

Ce courant de pensée s'appuie sur les recherches démontrant des différences significatives entre des groupes d'individus TDAH et contrôles pour ce qui est de la sensibilité à une récompense immédiate vs différée (Barkley, Edwards, Laneri, Fletcher & Metevia, 2001; Luman, Oosterlaan & Sergeant, 2005; Plichta et al., 2009; Sagvolden, Johansen, Aase, & Russell, 2005; Scheres, et al., 2006; Tripp & Alsop, 2001). De plus, les adultes avec un TDAH reconnaissent s'ennuyer plus rapidement que leurs pairs dans les activités de la vie quotidienne (Kass, Wallace & Vodanovich, 2003).

Au plan neurologique, des études récentes d'imagerie suggéreraient qu'une hypoactivation neuronale du circuit dopaminergique mésolimbique (incluant le striatum ventral) entraînerait, comme stratégie compensatoire, une hypersensibilité comportementale aux renforcements (Durstun, 2003, Kohls, Herpertz-Dahlmann & Konrad, 2008; Schott et al., 2008). La médication la plus souvent utilisée pour traiter le TDAH, le méthylphénidate, permettrait de normaliser le niveau de dopamine dans le striatum (Krause, Dresel, Krause, Kung & Tatsch, 2000; Volkow, Wang, Fowler & Ding, 2005; Wilkinson, Kircher, McMahon & Sloane, 1995), ce qui aiderait les individus avec un TDAH à contrôler leurs comportements, grâce à l'effet directment motivationnel de ce réseau neuronal particulier.

Limite des épreuves mesurant les fonctions exécutives

Bien que des dysfonctions exécutives soient les résultats les plus souvent répliqués dans les recherches (Doyle et al., 2005), les déficits neuropsychologiques demeurent très hétérogènes pour ce qui est du TDAH. Individuellement (comparativement au groupe lors des recherches), des déficits exécutifs seraient peu fréquents (de 30% à 50%) chez les personnes présentant un diagnostic de TDAH (Biederman, Petty, Fried, Fontanella et al., 2006; Nigg, Willcutt, Doyle & Sonuga-Barke, 2005). Il existe donc une proportion importante d'individus avec un TDAH qui obtient des résultats normaux aux épreuves exécutives (Grodzinsky & Barkley, 1999). Ainsi, bien que les déficits des FÉ soient souvent associés au TDAH, ces déficits ne sont pas toujours présents (Nigg, Willcutt et al., 2005; Willcutt et al., 2005). D'autre part, la validité écologique des épreuves traditionnelles pour mesurer les FÉ est remise en doute puisque les performances à ces mêmes épreuves ne sont que faiblement corrélées à la sévérité des symptômes TDAH dont se plaint l'individu (Barkley, Murphy & Fisher, 2008; Jonsdottir, Bouma, Sergeant & Scherder, 2006). En regard de ces résultats, certains chercheurs suggèrent même que le TDAH n'est pas un désordre touchant les FÉ (Boonstra et al., 2005; Jonsdottir et al., 2006; Marchetta, Hurks, Krabbendam & Jolles, 2008).

Une explication possible concernant l'hétérogénéité des résultats aux épreuves exécutives repose sur le manque de consensus d'une définition des FÉ et le type d'épreuves utilisées pour mesurer ce construit (Barkley & Murphy, 2010). Selon

Barkley et Murphy, l'essentiel du construit de FÉ repose sur une organisation inter-temporelle des comportements afin d'atteindre un but (Fuster, 1997) ou sur le maintien continu de patrons de résolution de problèmes pour atteindre un but (Welsh & Pennington, 1988). Traditionnellement, les épreuves exécutives sont courtes, s'attardent à un seul problème à résoudre à la fois et le « but » est généralement dicté par l'examineur (Clark et al., 2000). Pour la majorité des épreuves exécutives, les participants n'ont pas à organiser leurs réponses et leurs stratégies sur une longue période de temps (Siklos & Kerns, 2004). Par conséquent, les épreuves exécutives sont souvent réussies normalement par les individus présentant une dysfonction frontale, malgré leurs plaintes de difficultés exécutives dans leurs AVQ (Siklos & Kerns, 2004).

Activités de la vie quotidienne et TDAH

Les AVQ sollicitent généralement de la planification, l'interaction de multiples tâches, ainsi qu'une prise de décisions et une adaptation aux imprévus sur une assez longue période de temps. Par exemple, réaliser un repas implique de planifier les ingrédients, de les acheter, de préparer les divers ingrédients et de gérer les différents temps de cuisson des ingrédients pour qu'ils se combinent en un repas réussi. Or, cette interaction complexe est peu sollicitée dans les épreuves exécutives généralement sélectionnées pour mesurer les déficits dans le TDAH (Barkley & Murphy, 2010).

Pour être plus sensibles, certains chercheurs postulent que l'évaluation neuropsychologique du TDAH doit comprendre de multiples procédures sollicitant une interaction des fonctions attentionnelles et exécutives (Alexander & Stuss, 2000; Cohen, Malloy & Jenkins, 1998; Malloy, Cohen & Jenkins, 1998; Woods et al., 2002). De même, pour être valide écologiquement, une épreuve doit comporter des situations de résolution de problèmes complexes, analogue aux situations des AVQ (Shallice & Burgess, 1991). De façon prometteuse, deux recherches (Siklos & Kerns, 2004; Clark et al., 2000) ont démontré des différences significatives entre un groupe juvénile présentant un TDAH et un groupe contrôle sur une épreuve plus exigeante sur le plan exécutif, et plus écologique, le test des six éléments (« *Six Element Test* »). Cette épreuve requiert du participant de planifier une série d'actions afin d'exécuter efficacement chacune de six tâches proposées, tout en gardant à l'esprit que l'ensemble des actions doit être réalisé en 10 minutes. Le participant est mis en garde qu'il ne peut réussir l'ensemble des six tâches dans le temps alloué, mais qu'il obtiendra plus de points en tentant néanmoins de réaliser chacune des six tâches, plutôt que d'en réussir au complet quelques-unes. Comparativement à des groupes contrôles et de façon significative, les enfants (Siklos & Kerns, 2004) et les adolescents (Clark et al., 2000) avec un TDAH ont tenté moins de tâches, appuyant l'idée que des épreuves de résolution de problèmes plus complexes et plus exigeants en terme d'organisation et qui demandent de tenir compte du temps, donc analogues à des situations des AVQ, seront plus sensibles au TDAH.

À notre connaissance, aucune épreuve plus exigeante sur le plan cognitif et exécutif, ainsi que semblable à des situations dans les AVQ n'a été étudiée dans une population d'adultes présentant un TDAH, contrairement à ce qui a été fait pour d'autres troubles associés à une dysfonction frontale chez l'adulte (ex, traumatisme crânien (Chevignard et al., 2008; Fortin, Godbout & Braun, 2002; Gouveia, Brucki, Malheiros & Bueno, 2007; Rochat, Ammann, Mayer, Annoni & Van der Linden, 2009), accident vasculaire cérébral (Dawson et al., 2009; Manes, Villamil, Ameriso, Roca & Torralva, 2009; Rand, Weiss & Katz 2009), sclérose en plaques (Roca et al., 2008; Rouaud et al., 2006). Par exemple, Fortin et coll. (2003) ont utilisé des épreuves standardisées papier/crayon des FÉ d'une part, ainsi qu'une situation concrète de préparation de repas en contexte réel par ailleurs, pour étudier la différence entre un groupe de patients avec une lésion frontale et un groupe contrôle. Leurs patients avec une lésion frontale ont obtenu une performance significative plus faible à l'épreuve en contexte réel comparativement au groupe contrôle, alors que les deux groupes étaient similaires pour les épreuves papier/crayon standardisées des FÉ.

Fonctionnement professionnel. L'analyse de la littérature démontre que, comparativement à des contrôles pairés pour l'âge et le genre, les adultes présentant un TDAH ont un statut d'emploi inférieur, obtiennent de pires évaluations professionnelles de leurs patrons et ont plus souvent un historique d'emploi instable avec une fréquence élevée de mises à pied ou de départs soudains (Barkley, Murphy

& Fischer, 2008; Faraone, Biederman, Spencer et al., 2000; Mannuzza, Klein & Bessler, 1993). Une des explications possibles pour comprendre les difficultés vécues par les adultes avec un TDAH au plan professionnel provient des déficits répertoriés pour le fonctionnement exécutif. En effet, le fonctionnement professionnel est un des domaines des AVQ qui sollicite particulièrement les FÉ puisqu'un emploi exige souvent une organisation inter-temporelle et le maintien de stratégies de résolution de problèmes pendant des heures, des jours et même plus, afin d'atteindre un objectif. Il existe une épreuve virtuelle analogue à une situation de travail chez l'adulte qui mesure l'interaction de plusieurs FÉ sollicitées pendant les AVQ et qui pourrait permettre de vérifier l'impact du fonctionnement exécutif sur le fonctionnement professionnel, le SAVR.

Logiciel SAVR : Présentation.

Le logiciel de Simulation d'Activités de la Vie Réelle (SAVR) est un programme d'ordinateur demandant un effort cognitif soutenu, tout en mesurant les FÉ de planification de scripts, de mémoire prospective (MP) et de mémoire de travail (MT), FÉ fréquemment sollicitée dans les AVQ (Guimond, Braun, Rouleau, Bélanger & Godbout, 2006). SAVR simule les activités qui doivent être réalisées pendant quatre jours dans la vie d'une personne diabétique qui effectue son travail de comptable à la maison. Plus spécifiquement, la simulation d'activités comprend : l'organisation de la fête d'un collègue de travail (planification), l'injection d'insuline

à quatre moments précis de la journée (MP), aller au lit à minuit (MP), répondre rapidement au téléphone dans le cadre de son travail (MP) et effectuer des activités professionnelles (MT) (figure 2). Le manuel complet d'utilisation du SAVR se trouve à l'appendice A.

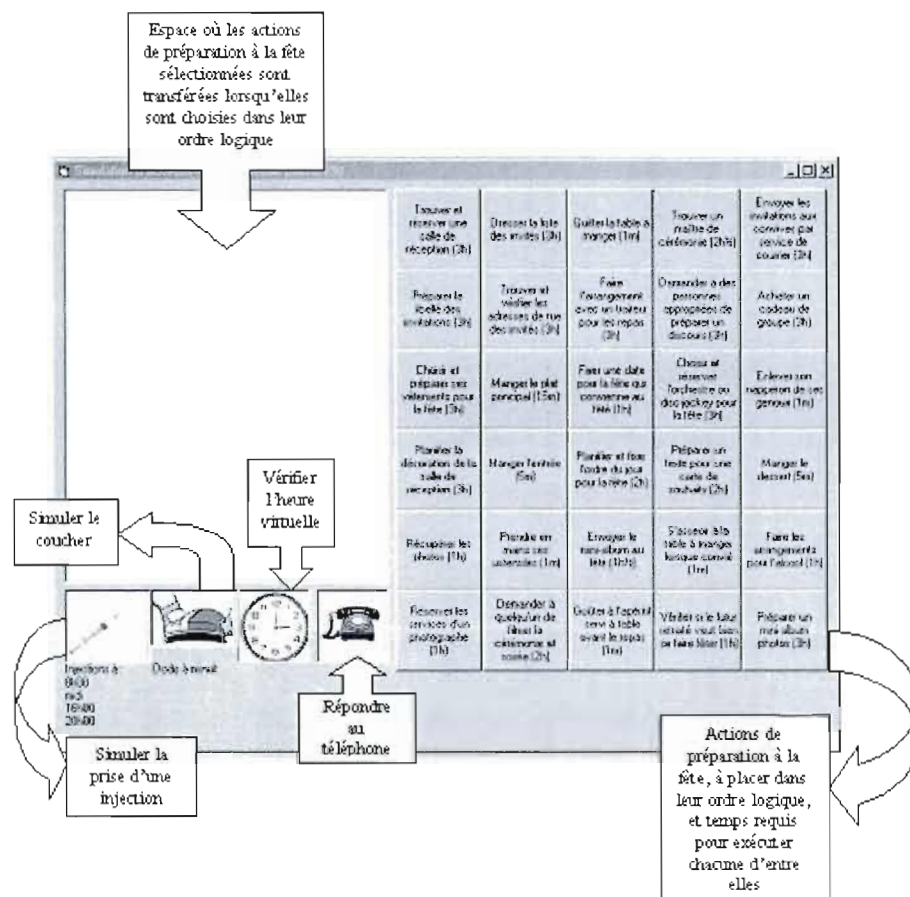


Figure 2. Interface de SAVR pendant la préparation à la fête et fonction des boutons.

Planification. L'activité d'organisation de la fête mesure le construit de planification, c'est-à-dire la capacité de conceptualiser, en séquence stratégiquement correcte, une longue série d'actions menant à un but. Dans cette activité, le participant doit placer les 30 actions de préparation à la fête dans leur ordre logique (genèse de scripts). Par exemple, pour bien débiter, les trois premières actions doivent être les suivantes : 1-Vérifier si le futur retraité veut bien se faire fêter; 2-Fixer une date pour la fête qui convienne au fêté; 3-Dresser la liste des invités. Lorsque l'action choisie par le participant n'est pas la bonne, un message d'erreur apparaît lui signifiant qu'il doit choisir une autre action.

Des difficultés de planification verbale ont été mesurées à l'aide d'épreuves de genèse de scripts similaires à celles utilisées dans SAVR chez l'adolescent (Braun et al., 2004) et l'adulte avec un TDAH (Desjardins, Scherzer, Braun, Godbout & Poissant (2009). Dans ces deux recherches, tous les sujets devaient accomplir six tâches de scripts, pour lesquelles ils devaient agencer ou générer dix actions par ordre chronologique afin d'atteindre un but donné. Aucune limite de temps n'était imposée. Les tâches comportaient deux niveaux de familiarité (familier et non familier) et trois niveaux de structure : 1) très structuré : classer les étapes écrites sur un carton; 2) structuré : écrire dix actions en se basant sur une image; et 3) non structuré : générer dix actions selon une mise en situation (ex, familier : aller manger au restaurant; non-familier : aller à un enterrement, dans la version pour adultes). Les résultats des études réalisées auprès d'adolescents et d'adultes avec un TDAH révèlent que les

deux groupes faisaient significativement plus d'erreurs au total qu'un groupe contrôle apparié pour le QI, peu importe le niveau de structure ou de familiarité.

Mémoire prospective. La mémoire prospective se définit comme la capacité de se souvenir dans le futur d'exécuter une action planifiée au préalable (ex, acheter du lait après notre journée de travail (Guimond, Braun, Rouleau & Godbout, 2008)). Dans SAVR, l'activité de mémoire prospective basée sur le temps (MPT) consiste à garder en mémoire une consigne contingente au passage du temps et à l'exécuter au bon moment. Ainsi, le participant doit se souvenir de s'injecter de l'insuline à quatre moments précis de la journée (8 h, 12 h, 16 h et 20 h) et il doit se souvenir de se coucher à minuit. Pour ce faire, il peut compter mentalement les heures en additionnant les temps virtuels pris pour effectuer chaque action de planification de la fête (entre 1 minute et trois heures) et l'heure qui doit être accordée pour les activités professionnelles impromptues. Le participant peut également consulter une horloge pour s'aider à se souvenir du temps, bien qu'il soit parfaitement possible d'éviter les erreurs en MP sans consulter l'horloge (qui apparaît à l'écran sur demande seulement). L'activité de mémoire prospective basée sur un événement (MPÉ) consiste à garder en mémoire une consigne contingente à un incident banal temporellement imprévisible (Graf & Uttl, 2001). Dans SAVR, le participant doit cliquer le plus rapidement possible sur l'icône du téléphone chaque fois que celui-ci clignote. L'icône est petit et il est à la périphérie de l'écran, ce qui a pour effet de requérir que le participant reste conscient de l'éventualité d'un clignotement.

Selon Cockburn (1996), les fonctions de MPT et de MPÉ sont notamment prises en charge par le cortex préfrontal dorsolatéral. Le rôle de ce cortex serait de surveiller l'environnement pour l'apparition des indices signalant le moment d'effectuer une opération critique. Il appelle cela la « boucle de vérification du contexte » (*context-checking*). Selon Cockburn, lors d'une situation demandant la MPÉ, la boucle de vérification du contexte est activée seulement pour vérifier la correspondance entre les indices (de l'environnement) et la cible. Par contre, lors d'une situation demandant la MPT, une activation répétée de la boucle est nécessaire pour vérifier la correspondance entre le temps actuel (présent) et le temps (moment) où devra être réalisée l'action. En se basant sur ce modèle, il était possible de prédire que les individus avec un TDAH, en raison de leurs dysfonctions frontales, présenteraient des difficultés dans les tâches mesurant les MP (MPT et MPÉ). À notre connaissance, aucune recherche portant sur les capacités de mémoire prospective (MP) chez l'adulte avec un TDAH n'a été effectuée à ce jour. Toutefois, trois études ont démontré des différences significatives entre les groupes TDAH et contrôle dans une population juvénile (Kerns & Price, 2001; Kliegel, Ropeter & MacKinlay, 2006; Clark et al., 2000; Siklos & Kerns, 2004). Dans leur recherche, Kerns et Price (2001) ont présenté à leurs participants un jeu vidéo de conduite automobile où le participant devait accumuler le plus de points possible. L'épreuve de MP consistait à remplir le réservoir d'essence au bon moment afin de ne jamais en manquer, sous peine de perdre tous ses points accumulés. L'indicateur d'essence n'apparaissait à l'écran

qu'en appuyant sur un bouton de la manette et demeurait visible pour trois secondes seulement, exigeant ainsi des participants qu'ils se souviennent spontanément de vérifier de temps en temps le niveau d'essence. De plus, les participants avaient comme contrainte de pouvoir faire le plein seulement lorsque le contenant à l'écran était au $\frac{3}{4}$ vide (bien identifié par une aire rouge sur la jauge). Leurs résultats indiquent que le groupe TDAH manquait significativement plus souvent d'essence que le groupe contrôle, bien que les deux groupes étaient équivalents pour le nombre de consultations de l'indicateur de l'essence. Ainsi, la consultation de l'indicateur chez les enfants TDAH était effectuée de manière non-efficace, en concentrant le nombre de leurs consultations dans les moments qui suivaient leur erreur et en oubliant graduellement par la suite de regarder à nouveau l'indicateur. Kerns et Price concluent que les enfants avec un TDAH sont moins aptes à surveiller le passage du temps ou la présence d'événements externes comme marqueurs d'une action à exécuter. Leurs résultats demeuraient les mêmes lorsque la variance des covariables de genre, de QI et de performance à une tâche d'attention soutenue étaient contrôlée dans leurs analyses.

Activités professionnelles sollicitant la mémoire de travail. Lorsque certaines actions de la genèse de scripts ont été réalisées (après les 8^e, 16^e et 24^e actions), le participant est redirigé vers deux épreuves exécutives, dénommées "activités professionnelles" (afin de respecter la simulation des AVQ). La première épreuve professionnelle sollicite le système d'exécuteur central (mémoire de travail) de

Baddeley à travers l'accès lexical par voie phonologique et par voie visuographique (Baddeley, Della-Sala, Papagno & Spinnler, 1999). Cette activité est divisée en trois phases. La première consiste à appuyer sur la barre d'espacement à chaque fois que l'on voit apparaître un mot contenant le son "AN", écrit de n'importe quelle façon (voie phonologique). La seconde phase consiste à appuyer sur la barre d'espacement lorsque le mot qui apparaît contient des lettres formées uniquement de lignes droites (voie visuographique). Dans la dernière phase, le participant doit appuyer sur la barre d'espacement chaque fois que le mot qui apparaît contient le son "O", écrit de n'importe quelle façon et contient une seule lettre formée de lignes droites (ex, GRUAU) (utilisation des deux voies en simultané).

La deuxième activité professionnelle est une épreuve qui se veut analogue au test D2 de Brickenkamp (1962). Le participant doit appuyer sur la barre d'espacement lorsqu'il voit les termes « :d », « d: » et « .d. ». S'il voit n'importe quel autre terme (tels « d », « .d », « d. », « :p », « p: », « .p. » « p » et « d; »), il doit attendre le terme suivant et ainsi de suite. Lorsqu'il appuie sur la barre d'espacement et que ce n'est pas un des termes-cibles, ou encore lorsqu'il oublie d'appuyer sur un terme-cible, un message d'erreur apparaît. À chaque fois que l'utilisateur fait trois erreurs, le programme lui rappelle la consigne de départ de l'activité. Cette activité requiert un engagement très actif de l'attention pour réagir aux termes-cibles et réprimer les informations non-désirables, sollicitant ainsi les capacités de mémoire de travail (Bates & Lemay, 2004; Richer et al., 1993). Lorsque ces activités sont

complétées, le participant est automatiquement redirigé vers l'activité de genèse de scripts et reprend là où il avait quitté (avec une heure virtuelle de plus).

Tel que mentionné, les épreuves neuropsychologiques mesurant la mémoire de travail (MT) permettent fréquemment de distinguer les groupes d'adultes avec un TDAH des groupes contrôles, notamment pour la manipulation des informations plutôt que pour les aspects d'encodage et de rappel de la MT (Barkley & Murphy, 2010). Plus spécifiquement, pour les adultes, Jenkins et al. (1998) ont comparé deux groupes de personnes qui affirmaient présenter des difficultés d'attention. Le premier groupe n'avait pas d'historique de TDAH alors que le groupe de comparaison décrivait un historique de TDAH dans l'enfance. Les adultes avec un historique de TDAH ont obtenu des résultats significativement plus faibles à deux tests impliquant soit de la MT verbale par l'addition sérielle de stimuli auditifs (*Paced Auditory Serial Addition Test: PASAT*) soit de l'apprentissage et de la mémoire à long terme (test d'apprentissage verbal de Californie). Ces deux épreuves ont également permis de distinguer les adultes avec un TDAH d'une cohorte d'individus dépressifs (Katz, Wood, Goldstein, Achenbach & Geckle, 1998). Kovner et al. (1998) ont également démontré des difficultés de MT verbale chez les adultes avec un TDAH, difficultés qu'ils ont mesuré à l'aide de l'épreuve de l'empan à rebours de l'échelle d'intelligence pour adultes de Wechsler (WAIS, 1996).

Mémoire rétrospective incidente. Une épreuve de mémoire rétrospective (MR) épisodique incidente est présentée à la fin de l'épreuve de genèse de scripts.

Cette épreuve cognitive est loin d'être une épreuve exécutive puisque le participant n'est pas averti qu'il sera évalué sur les mots présentés dans les instructions. Concrètement, à la fin de SAVR, trente mots sont présentés dans une grille. Le participant doit cliquer sur tous les mots qu'il croit avoir vus au cours du programme. Parmi les trente mots, dix sont des mots présentés dans le programme SAVR, dix sont des mots sémantiquement reliés à des mots présentés dans SAVR et dix sont des mots non-sémantiquement reliés.

À notre connaissance, deux recherches seulement dans le TDAH juvénile se sont intéressées à la mémoire incidente dans cette population (Ceci & Trishman, 1984; Shaw & Brown, 1991). Ces recherches ont démontré que les enfants présentant un TDAH avaient une meilleure mémoire incidente comparativement à un groupe contrôle, ce que les chercheurs interprétaient comme une disposition moins sélective à l'encodage, une tendance à présenter une attention diffuse, plus superficielle que centrale, dans leurs tâches d'apprentissage.

Logiciel SAVR : Études antérieures.

Guimond et al., (2006) ont réalisé une étude avec le programme SAVR dans laquelle ils comparaient les performances de 35 jeunes adultes (âge moyen de 22 ans) à 38 personnes âgées (âge moyen de 68 ans). Le programme quantifiait chaque performance en termes de vitesse et de réponses correctes sur les quatre construits majeurs décrits précédemment, soient : 1) la planification (30 items pour la genèse de

scripts); 2) la mémoire prospective (basée sur le temps : injections et couchers; basée sur un événement : répondre au téléphone); 3) la mémoire de travail (les activités professionnelles); 4) la mémoire rétrospective. Les personnes âgées ont démontré des faiblesses significatives par rapport aux jeunes adultes sur les quatre construits. L'analyse des résultats de cette étude va dans le sens d'un facteur général de déclin cognitif dans le vieillissement normal en raison d'une détérioration diffuse du cerveau, notamment du lobe frontal, siège important des fonctions exécutives. Cette étude permettait aussi de valider le programme SAVR comme mesure cognitive, et démontrait que SAVR était extrêmement sensible à l'effet du vieillissement normal ($F_{(1,61)} = 24.3, p < 0.000$).

Dans un deuxième temps, Guimond et al., (2008) se sont intéressés à la portée écologique de SAVR, principalement à la fonction de mémoire prospective (MP). Guimond et al. ont ciblé quatre sous-facteurs (présents dans SAVR) comme étant importants dans un fonctionnement efficace de la MP : 1) la planification (générer l'intention d'action et les stratégies pour atteindre le but), 2) la mémoire rétrospective (se souvenir quelle action doit être effectuée), 3) la mémoire de travail (implanter efficacement les diverses stratégies sans être distrait par d'autres événements), et 4) l'utilisation des aides externes (vérifier le temps, l'agenda, etc.). Concernant le critère de MP basée sur le temps (MPT) (s'injecter et aller au lit à des temps précis), c'est le sous-facteur d'utilisation d'aide externe (ici l'horloge) qui explique le plus de variance unique, alors que le sous-facteur de mémoire rétrospective ne partage

presque pas de variance avec le critère de MPT. Ainsi, plus un participant consulte l'horloge, meilleure est sa performance pour s'injecter ou se coucher à temps. D'autre part, pour expliquer la variance du critère de la MP basée sur l'événement MPÉ, ce sont les sous-facteurs de mémoire rétrospective et d'utilisation d'aide externe (consultation de l'horloge) qui expliquaient le plus de variance pure alors que les facteurs de mémoire de travail (MT) et de planification ne contribuaient pas significativement à expliquer la variance. Les auteurs postulaient que la fonction de MPÉ de SAVR ne demandait aucune forme de stratégie de haut niveau (MT et planification), mais plutôt une capacité à maintenir l'attention dans le champ visuel périphérique, donc une disposition passive envers des indices externes.

En résumé, dans SAVR, le participant doit planifier un script complexe (organiser la fête de retraite d'un collègue) en 1) respectant des contraintes de temps (injection et coucher) et d'événements (répondre au téléphone), en 2) réalisant des activités connexes professionnelles taxant la mémoire de travail. À la fin, on évalue son rappel des mots présentés pendant l'épreuve. Pour réussir dans SAVR, le participant doit élaborer un plan, surveiller plusieurs éléments pendant un laps de temps assez long et gérer le passage du temps. De même, pour réussir, les participants ne doivent pas persévérer sur une tâche en particulier, doivent ignorer les distractions et demeurer bien centré sur l'action en cours. Par conséquent, les exigences de SAVR sont similaires aux activités de la vie quotidienne qui semblent poser problème aux

individus avec un TDAH : demeurer attentif à l'activité en cours, tout en ignorant les distractions et les réponses automatisées, ainsi qu'en formulant et appliquant des stratégies (plans) pour atteindre un but efficacement (Siklos & Kerns, 2004).

SAVR mesure également la rapidité d'exécution d'opérations mentales complexes (temps sur les épreuves) et la résistance à la distraction (l'ensemble des erreurs d'omission et de commission). SAVR comporte donc des éléments intéressants pour relever non seulement l'inattention mais aussi l'impulsivité chez les participants, deux caractéristiques retrouvées chez les individus avec un TDAH de type combiné. Dans notre étude, le groupe expérimental sera composé exclusivement d'adultes avec un TDAH de type combiné, afin d'obtenir un groupe le plus homogène possible.

Objectifs et hypothèses de la présente étude

Objectif principal. L'objectif principal de cette recherche consiste à déterminer si les adultes présentant un TDAH (type combiné) démontreront des différences, comparativement à un groupe contrôle, sur les construits cognitifs mesurés dans la multi-tâche du SAVR. Les hypothèses de l'objectif principal sont :

1) le groupe de participants avec un TDAH (groupe TDAH) fera plus d'erreurs de commission (construit d'*impulsivité*) et d'omission (construit d'*inattention*) que le groupe contrôle dans les deux épreuves d'activités professionnelles;

2) le groupe TDAH présentera plus d'erreurs de séquence et sera plus lent que le groupe contrôle sur l'épreuve de planification (script);

3) le groupe TDAH obtiendra une performance plus faible pour le construit de MP basée sur le temps que le groupe contrôle; 4) Toutefois, le groupe TDAH, en raison d'un style d'attention plus diffus, obtiendra une meilleure performance pour le construit de MP basée sur un événement que le groupe contrôle.

5) en raison de leur impulsivité, le groupe TDAH présentera plus d'erreurs de commission pour le construit de MR incidente que le groupe contrôle; 6) Toutefois, en raison d'un style d'attention plus diffus, le groupe TDAH aura moins d'erreurs d'omission à cette même épreuve que le groupe contrôle;

7) le groupe TDAH consultera plus souvent l'horloge que le groupe contrôle en raison de leur propension à rechercher des stimuli/renforcement externes;

8) Toutefois, pour le groupe TDAH, le taux de consultation ne sera pas corrélé positivement à la performance en MP basée sur le temps, donc ce groupe ne démontrera pas une utilisation judicieuse de l'horloge.

Objectifs secondaires. Puisque SAVR est une épreuve analogue à une situation plausible de travail et que les construits qu'il mesure sont liés aux AVQ, un objectif secondaire sera de mesurer si les performances des participants au SAVR seront liées à leur évaluation de leur fonctionnement dans les AVQ en lien avec leur emploi. Compte tenu des limites écologiques des épreuves papier/crayon standardisées (se référer au contexte théorique), nous émettons l'hypothèse à l'effet

que les performances obtenues au SAVR seront de meilleurs prédicteurs de problèmes au travail que les épreuves papier/crayon de FÉ. Un autre objectif secondaire visera à déterminer si les performances à des épreuves neuropsychologiques reconnues valides des FÉ (reconnues aussi pour être discriminantes entre les adultes avec un TDAH et un groupe contrôle, Woods et al., 2002) permettront de prédire les performances aux construits mesurés par le SAVR (validité de construit).

CHAPITRE II

MÉTHODOLOGIE

Participants

Groupe expérimental. Le groupe expérimental est constitué de 30 adultes présentant un TDAH sous-type combiné. Une partie importante du groupe (90%) a été recrutée par l'entremise de l'association PANDA (Parents Aptes à Négocier avec le Déficit d'Attention) à l'aide d'annonces dans leurs activités de formation et sur leur site internet. Il a été bien établi dans la littérature qu'une grande proportion d'enfants avec un TDAH (environ 76%) ont un autre membre de leur famille présentant le même trouble (Faraone, Perlis et al., 2005). Finalement, quelques participants (10%) ont été référés par des médecins (psychiatre, omnipraticien).

Les critères d'inclusion pour le groupe TDAH étaient les suivants : 1) être âgé de plus de 18 ans, 2) présenter des signes cliniques du TDAH-combiné lors d'une entrevue semi-structurée basée sur les critères du DSM-IV et les recommandations de Johnston (2002) et Weiss & Weiss (2004) concernant le fonctionnement dans les sphères professionnelles, sociales et scolaires, pendant l'enfance et à l'âge adulte et 3) obtenir des scores supérieurs à 1.5 écart-type aux échelles d'*impulsivité*, d'*hyperactivité* ou à l'*index total* aux questionnaires CAARS (auto-administré et répondant). L'utilisation des deux questionnaires CAARS comme critères d'inclusion permet de diminuer la possibilité d'obtenir de faux positifs. Les critères d'exclusion

du DSM-IV ont été appliqués, c'est-à-dire que les symptômes du TDAH ne devaient pas survenir exclusivement au cours d'un trouble envahissant du développement, d'une schizophrénie ou d'un autre trouble psychotique, et ils ne devaient pas être mieux expliqués par un autre trouble mental (cx. trouble dissociatif ou trouble de la personnalité). De plus, nous avons ajouté les critères d'exclusion suivants : lenteur anormale de lecture (vérifiée par une lecture de mots), condition neurologique (ex. tumeur, traumatisme crânien, épilepsie, etc.) ou quotient intellectuel global inférieur à 85. Étant donné la forte présence de troubles associés au sein de la population visée, des symptômes d'anxiété et de dépression n'ont pas été considérés comme facteurs d'exclusion lors de la sélection des participants, mais seront contrôlés au moment de l'analyse statistique. Au total, 45 participants présentant des symptômes d'un déficit attentionnel ont effectué l'expérimentation. De ce nombre, 15 participants ont été exclus des analyses, principalement parce qu'ils présentaient exclusivement le sous-type TDAH-inattentif aux questionnaires CAARS.

Groupe contrôle. Le groupe contrôle est constitué de 30 participants qui ont majoritairement été recrutés par l'entremise de l'organisme PANDA (20 participants sur 30). Dix participants ont été recrutés au moyen d'annonces publiques dans la région de Montréal afin de compléter l'appariement des groupes. Le groupe contrôle est constitué de participants âgés de 18 ans et plus et n'ayant pas de diagnostic ou de plaintes subjectives d'un déficit d'attention (tant en entrevue qu'aux questionnaires). Un participant était exclu dès qu'il obtenait un score supérieur à 1.5 écart-type sur

une des échelles du CAARS, et ce, peu importe le questionnaire (auto-administré et complété par un répondant). Les autres critères d'exclusion demeuraient les mêmes que pour la cohorte clinique : lenteur anormale de lecture, condition neurologique, condition psychiatrique ou quotient intellectuel global inférieur à 85. Des 32 participants qui ont participé à cette étude, deux ont été éliminés en raison de scores trop élevés au CAARS.

Appariement. Le groupe expérimental et le groupe contrôle sont appariés pour le genre, l'âge, le QI, la scolarité et le revenu moyen annuel. Concernant la médication, l'utilisation d'antidépresseurs est plus élevée chez les participants du groupe expérimental (7 participants) que pour le groupe contrôle (1 participant), ce qui est congruent avec les données scientifiques actuelles à l'effet que les adultes TDAH présentent un nombre plus élevé de difficultés associées que la population en général (se référer au contexte théorique). Ce facteur sera pris en considération dans l'analyse des données. Finalement, les sept participants du groupe expérimental qui prenaient une médication psychostimulante pour le TDAH (Ritalin, Concerta) se sont abstenus de la prendre 24 heures avant l'évaluation.

Outils de mesure

Épreuves de sélection des participants.

Échelles Conners d'évaluation du TDAH chez l'adulte. (CAARS)-version abrégée : auto-administré et répondant. Le CAARS a été spécifiquement conçu dans

le but d'évaluer les symptômes de l'adulte présentant un TDAH (Riccio et Reynolds, 2001). Cette version francophone validée comporte 26 items répartis en quatre échelles et un indice global selon le modèle de classification du DSM-IV : échelles d'inattention, d'hyperactivité, d'impulsivité/labilité émotionnelle, de concept de soi, ainsi que l'index total TDAH (qui additionne des symptômes spécifiques provenant des quatre échelles). Cette mesure est intéressante puisqu'elle permet d'utiliser deux groupes normés pour dépister la présence d'un TDAH, soit un questionnaire complété par le participant lui-même et un questionnaire complété par un répondant (conjoint, parents et autres), ce qui augmente la validité de sélection des participants. Ce questionnaire a également comme avantage sa fiabilité inter-sujets, qui est établie à partir d'un échantillon de 800 adultes (Conners et al., 1999). Lors de leur étude de validité, ces mêmes chercheurs ont évalué un effet global de classification correcte de 85 % en comparaison au critère diagnostique de TDAH du DSM-IV.

Vitesse de lecture. L'épreuve de lecture de mots du Test De Dyslexie (TDD, Griffin, Walton et Ward, 1998) a été utilisée pour vérifier la vitesse de lecture du participant puisque SAVR comporte plusieurs consignes que le participant doit lire seul. Le TDD permet aussi de vérifier si les performances du participant au SAVR sont reliées à sa vitesse de lecture. Cette courte épreuve consiste à lire le plus rapidement possible des colonnes de mots isolés. Pour se conformer aux normes, le participant devait lire en moins de 10 secondes chacune des listes équivalant à un niveau scolaire de 3^e, 4^e et 5^e année du secondaire. La vitesse totale pour lire les trois

listes (3^e, 4^e et 5^e secondaire) était également mesurée pour analyser les corrélations avec la performance au SAVR.

Échelle d'intelligence de Wechsler abrégé. : WASI (Wechsler, 1999). Le WASI est une mesure brève des capacités intellectuelles (QI) utilisée pour la sélection et l'appariement des participants afin d'obtenir des groupes le plus homogènes possible et aussi, clarifier l'interprétation des construits exécutifs. En effet, les résultats aux mesures de FÉ sont souvent influencés par le niveau d'intelligence (Mahone et al., 2002). Le WASI est composé de quatre sous-tests (Vocabulaire, Similitudes, Blocs et Matrices) qui permettent d'obtenir un QI global. Le score global du WASI à quatre sous-tests est corrélé à 0,92 avec l'échelle d'intelligence de Wechsler pour adultes-3^e édition (WAIS-III) (Axelrod, 2002).

Variable dépendante.

Programme de Simulation d'Activités de la Vie Réelle (SAVR). Se référer au contexte théorique pour une description détaillée du logiciel SAVR. La liste de l'ensemble des variables du logiciel SAVR, ainsi que le manuel d'utilisation de SAVR, se trouve à l'appendice A et B.

Épreuves descriptives des groupes

Inventaire d'anxiété de Beck. L'inventaire d'anxiété de Beck (BAI; Beck, Epstein, Brown & Steer, 1988) est une échelle de l'état anxieux du répondant dans la dernière semaine. Cette échelle comprend une liste de 21 questions qui mesurent l'intensité cognitive, affective et somatique des symptômes anxieux. Les items

correspondent aux symptômes principaux du trouble panique et de l'anxiété généralisée du DSM-IV. Tout comme la version anglophone (Beck et al., 1988), la version francophone démontre de bonnes qualités psychométriques pour la validité convergente et discriminante, de même que pour l'homogénéité (coefficient alpha de Cronbach = 0,85) et la stabilité en test-retest après quatre semaines ($r = 0,63$; $p < 0,001$) (Freeston, Ladouceur, Thibodeau, Gagnon & Rhéaume, 1994).

Inventaire de dépression de Beck. L'inventaire de dépression de Beck (BDI; Beck & Steer, 1993) est une échelle de l'état dépressif du répondant dans les deux semaines. Cette échelle comprend une liste de 21 questions qui mesurent l'intensité cognitive, affective et somatique des symptômes dépressifs, tels que le sentiment de tristesse, la capacité à prendre du plaisir ou la qualité des relations interpersonnelles. L'échelle comprend 21 items correspondant aux symptômes principaux de dépression du DSM-IV. La version francophone validée (Bourque & Beaudette, 1982) démontre également de bonnes qualités psychométriques pour l'homogénéité (Alpha de Cronbach = 0,80) et la stabilité temporelle après 8 semaines ($r = 0,74$; $p < 0,001$).

Mesure de l'invalidité fonctionnelle. Cette mesure sera pertinente afin de vérifier le lien entre la perception d'efficacité dans les activités de la vie quotidienne et les performances sur SAVR. Un questionnaire mesurant l'invalidité fonctionnelle a été construit en se basant sur l'échelle d'auto-évaluation de l'invalidité fonctionnelle de Weiss (2004). L'original n'ayant pas encore fait l'objet d'une validation à ce jour,

nous nous sommes permis de diminuer le nombre de questions et de sélectionner les questions plus en lien avec notre recherche (Appendice C). Le questionnaire comprenait cinq sphères de la vie quotidienne, soient la *famille*, le *travail*, les *études* (si applicable), les *aptitudes de la vie quotidienne* et le *concept de soi*. Le participant doit juger de son degré de difficultés sur une échelle de 0 à 3 pour chacune des questions. Le score maximum est de 78 si la sphère *étude* est exclue et le score maximum est de 99 si la sphère *étude* est incluse. Nous avons mesuré la corrélation des résultats au questionnaire d'invalidité fonctionnelle avec les résultats obtenus au CAARS (auto-administré et répondant), qui est un instrument possédant une bonne validité. Des corrélations significatives ont été obtenues ($p \leq 0,00$) avec toutes les échelles des CAARS, démontrant ainsi que plus une personne se plaint de symptômes reliés au TDAH (CAARS) plus elle indique avoir des limitations dans les sphères quotidiennes de sa vie (analyse statistique à l'appendice D).

Épreuves neuropsychologiques mesurant la validité de construit. Les épreuves neuropsychologiques ont été sélectionnées pour évaluer les construits des FÉ les plus souvent discriminants dans la littérature du TDAH chez l'adulte, mais dont la passation demande un laps de temps raisonnable : l'inhibition de la réponse, le maintien de l'attention, la mémoire de travail verbale, l'apprentissage d'information verbale et la résistance à la distraction. Une partie des épreuves de cette batterie provient des résultats publiés par Woods et al., (2002) dans leur revue de littérature à l'effet que les épreuves les plus discriminantes entre les adultes avec un TDAH et des

sujets contrôles normaux étaient les épreuves de type « Stroop », l'apprentissage auditivo-verbal d'une liste de mots et les tests de performance continue. Rappelons que les performances à ces épreuves n'ont pas servi de critères d'inclusion/exclusion, mais qu'elles visaient à prédire les performances au SAVR.

Test informatique de performance continue de Conners-2^e version (*Continuous Performance Test : CPT-II, 2000*). Toutes les étapes de validation du CPT se trouvent dans son cahier de normes (Multi-Health Systems). Ce test mesure l'attention soutenue, la vigilance, l'impulsivité et le temps de réaction. Il s'agit d'une épreuve informatisée où le participant doit appuyer sur la barre d'espacement à l'apparition d'une lettre à l'écran, à l'exception de la lettre « x ». Cette épreuve informatisée servira de validité concurrente pour le logiciel SAVR et également d'ancre de crédibilité puisque les recherches antérieures ont démontré sa capacité à détecter les problèmes d'attention rencontrés chez les adultes avec un TDAH (Hayes & Martin, 2001). Les résultats d'études effectuées chez des adultes TDAH démontrent que ceux-ci commettent significativement plus d'erreurs d'omission et de commission comparativement au groupe contrôle, de même qu'ils démontrent des temps de réaction plus longs en raison d'une difficulté à maintenir l'éveil et la focale sur l'épreuve (Barkley, Grodzinsky & DuPaul, 1992 ; Epstein, Conners, Sitarenios & Erhardt, 1998).

Les variables retenues pour cette étude sont celles qui sont le plus souvent rapportées dans la littérature portant sur les TDAH adultes (voir méta-analyse de

Boonstra, Oosterlan, Sergeant et Buitelar (2005) : (1) l'indice clinique de TDAH; (2) les erreurs d'omission ; (3) les erreurs de commission; (4) le temps de réaction moyen; (5) l'erreur type du temps de réaction moyen. Chacune des données est rapportée en score T, hormis l'indice clinique de TDAH qui est exprimé en pourcentage.

Indice de mémoire de travail verbale. L'indice de mémoire de travail de l'échelle d'intelligence pour adultes de Wechsler (WAIS-III, 1996), qui inclus les sous-tests de séquences de chiffres, séquences lettres-chiffres et d'arithmétique a été utilisé. Kovner et ses collaborateurs (1998), ainsi que Seidman, Biederman, Weber, Hatch & Faraone (1998) ont mis en évidence des difficultés de mémoire de travail chez les TDAH adultes à partir de cet indice.

Test californien d'apprentissage verbal-2^e édition (CVLT-II) (Delis, Kramer, Kaplan, & Ober, 2000). La traduction francophone du CVLT-deuxième édition a été réalisée par l'expérimentatrice et un accord inter juges pour la traduction des items a été effectué (Appendice E). L'auteur de cette thèse et une neuropsychologue clinicienne bilingue (possédant un Ph.D.) ont traduit chacun des mots de façon indépendante. Un accord inter juges de 96 % a été obtenu. Les items pour lesquels un accord inter juges n'a pas été obtenu ont été discutés et corrigés selon une décision commune. Le CVLT-II fait appel aux stratégies d'apprentissage de même qu'aux processus d'encodage, de consolidation et de récupération en modalité verbale. De plus, cette épreuve permet de mesurer la sensibilité à l'interférence,

sensibilité qui serait particulièrement présente chez les adultes avec un TDAH (Jenkins et al., 1998). Cette épreuve est également intéressante compte tenu de l'importance du rôle de la mémoire dans SAVR.

La procédure est la suivante : une liste (A) de 16 mots (4 mots dans chaque catégorie : meubles, légumes, moyens de transport, animaux) est lue à cinq reprises. Après chacun des essais, le participant répète le plus de mots possible. Au terme du 5^e essai, une nouvelle liste (B) de mots est lue, comprenant 16 mots différents, mais appartenant aux mêmes catégories que la liste A. Le participant doit rapporter tous les mots dont il se souvient de la liste B. Ensuite, un rappel libre immédiat de la liste A, suivi d'un rappel indicé (en donnant la catégorie) immédiat de A. Selon le même principe, les rappels différés libres et différés indicés sont effectués vingt minutes plus tard. Finalement, l'épreuve de reconnaissance exige d'identifier par oui ou non les mots de la liste A parmi un ensemble de distracteurs (appendice E).

Les 7 variables retenues sont : le nombre total de mots pour les cinq essais, le nombre de mots à la liste B, le nombre de mots au rappel libre immédiat, le nombre de mots au rappel indicé immédiat, le nombre de mots au rappel libre différé, le nombre de mots au rappel indicé différé et le nombre de mots cibles bien identifiés à la reconnaissance.

Test d'interférence couleurs-mots (*Stroop* du *Delis-Kaplan executive function system D-KEFS*, 2001). Le test d'interférence couleurs-mots de la batterie D-Kefs a été utilisé pour mesurer le contrôle de l'inhibition et la souplesse cognitive.

Dans la première condition, le participant doit nommer les points de couleurs (*rouge-vert-bleu*). Dans la deuxième condition, le participant doit lire les mots indiquant une couleur (*rouge-vert-bleu* imprimés en noir). Dans la troisième condition, celle d'interférence (*Stroop*), le participant doit nommer la couleur de l'encre dans laquelle sont écrits les mots (*rouge-bleu-vert*), couleur qui est conflictuelle avec la couleur indiquée par le mot (ex. rouge écrit en encre bleue), en inhibant la réponse automatisée de lecture du mot. Dans la condition d'alternance, le participant doit alterner entre la lecture du mot et la dénomination de la couleur de l'encre, selon un indice visuel (si le mot est encadré ou non). La sensibilité de la condition d'interférence pour détecter des adultes avec un TDAH comparativement à des contrôles est de 69 % (Rapport, Van Voorhis, Tzelepis & Friedman, 2001). Les variables utilisées sont les mêmes pour les quatre conditions : la vitesse d'exécution (en secondes), le nombre d'erreurs corrigées et le nombre d'erreurs non corrigées (12 variables au total).

Procédure

Les participants recevaient une lettre de sollicitation basée sur le formulaire de consentement (appendice F) qui leur était soit remise en main propre, soit publiée dans les annonces publiques. Cette lettre expliquait en détail le projet de recherche et l'implication attendue pour les participants intéressés. Lorsqu'un futur participant contactait l'évaluatrice, une entrevue téléphonique était planifiée afin de vérifier la

présence de critères d'exclusions (appendice G). Lorsque le participant ne semblait pas présenter de critères d'exclusion, un rendez-vous était fixé dans le lieu le plus accessible pour le participant (choix entre un local à l'UQAM, un local dans le CLSC de Repentigny et en deux occasions, au domicile de la personne). Pour le groupe contrôle, une rémunération de 10 \$ l'heure a été offerte afin de stimuler la participation des 8 derniers participants du groupe contrôle.

Tous les participants se sont présentés une seule fois, pour une évaluation individuelle d'environ 3 à 4 heures, entrecoupée d'une pause de 20 minutes. Les deux copies conformes (participant et chercheur) du formulaire de consentement écrit (appendice H) devaient être signées par tous les participants avant de procéder à la passation de l'entrevue, des questionnaires et des épreuves neuropsychologiques. L'ordre de passation de ces tests restait le même pour tous les participants (voir l'appendice I). Les tests de vitesse de lecture et de QI étaient administrés en début de séance afin d'exclure rapidement le participant s'il ne répondait pas aux critères (vitesse trop lente ou QI inférieur à 84). Le questionnaire CAARS-version *répondant* était remis dans une enveloppe affranchie et adressée au nom de l'évaluatrice. Sur demande des participants, un court rapport résumant les points importants de l'entrevue et décrivant les résultats interprétés des questionnaires et des épreuves neuropsychologiques était envoyé par la poste directement aux participants (exemple de rapport en appendice J).

Ce projet de recherche a été approuvé et supervisé par le comité d'éthique de la recherche (CÉR) de l'Hôpital Rivière-des-Prairies (HRDP). La lettre d'approbation du projet est insérée à l'appendice K.

Plan d'analyse statistique

Dans un premier temps, des analyses descriptives (moyennes, écarts types, etc.) ont été effectuées sur chacune des variables à l'étude afin de vérifier la normalité des distributions. Ensuite, des tests t en fonction du groupe ont été réalisés sur les variables d'appariement ciblées (*genre, âge, niveau de scolarité, QI, revenu annuel, vitesse de lecture*). La variable indépendante « groupe » est une variable dichotomisée où le groupe 1 correspond au groupe expérimental TDAH (consulter les critères d'inclusion et d'exclusion au chapitre méthodologie) et le groupe 2 au groupe contrôle. Des tests-t ont également été utilisées pour décrire les groupes aux variables de symptômes d'*anxiété(BAI)*, de *symptômes dépressif(BDI)*, d'*utilisation d'une médication et d'invalidité fonctionnelle*.

Pour les hypothèses de recherche 2, 3, 4 et 7, qui s'intéressent aux construits de planification et de mémoire prospective, tous les scores d'« erreurs » et les scores de « temps » ont été transformés en score z. Ces scores normalisés étaient alors combinés pour créer un composite également pondéré pour la vitesse (le temps) et la précision (le nombre d'erreurs) (ex, 50/50; 1/3, 1/3, 1/3; etc.). Les scores composites étaient transformés en score z afin de faciliter les comparaisons et l'interprétation.

Les formules de chacune des composites possibles du SAVR se retrouvent à l'appendice B.

Pour chacune des hypothèses à l'étude, des tests t ont été effectués afin de mesurer la différence entre les moyennes des deux groupes (TDAH et contrôle) sur les variables dépendantes tirées du SAVR. Au SAVR, neuf variables dépendantes étaient ciblées, soient (dans l'ordre de présentation des hypothèses): 1-a) *erreurs d'omission* et 1-b) de *commission* aux activités professionnelles (AP); 2) le composite de *planification* (composite erreurs et « temps-sur-la-tâche » pour les scripts) ; 3-a) le composite d'*injection* en mémoire prospective basée sur le temps (erreurs de décalage en minutes aux cibles d'injection et le nombre de messages d'erreur reçus quant à l'oubli ou à l'anticipation exagérée des injections) et 3-b) le composite de *coucher* en mémoire prospective basée sur le temps (erreurs de décalage en minutes aux cibles de coucher et le nombre de messages d'erreur reçus quant à l'oubli ou à l'anticipation exagérée des couchers); 4) *téléphone* (le temps moyen requis pour répondre au téléphone en mémoire prospective basée sur un évènement); 5) *mémoire rétrospective : omission* (les erreurs d'omission à l'épreuve de mémoire rétrospective); 6) *mémoire rétrospective : commissions* (erreurs de commission à l'épreuve de mémoire rétrospective); et 7) *consultations de l'horloge* (le nombre total de consultations de l'horloge pour l'ensemble du SAVR).

Des analyses subséquentes comprenant des analyses de covariance à mesure répétées ont été effectuées pour contrôler les covariables *anxiété*, *utilisation d'une*

médication, référence d'un médecin, QI, âge et scolarité (appendice L). Des analyses exploratoires corrélationnelles se sont intéressées au lien entre les variables dépendantes à l'étude et la sévérité des symptômes TDAH rapportés par le participant et par un répondant. Finalement, des analyses corrélationnelles ont été effectuées dans un premier temps pour vérifier le lien entre les variables dépendantes du SAVR et les aptitudes de la vie quotidienne (tel que rapporté dans le questionnaire d'invalidité fonctionnelle) et dans un deuxième temps, vérifier le lien entre les variables dépendantes du SAVR et les épreuves neuropsychologiques papier-crayon standardisées.

CHAPITRE III

RÉSULTATS

Normalisation des variables à l'étude

La distribution de chaque variable a été inspectée selon les critères de Tabachnik et Fidell (2001) afin d'identifier les données aberrantes et de vérifier la normalité des distributions. Les variables suivantes ont été transformées afin de respecter la normalité (transformations détaillées à l'appendice M) : *salaire annuel*, *anxiété*, *dépression*, *invalidité fonctionnelle*, *erreurs omissions au CPT*, *temps d'exécution en mémoire rétrospective du SAVR*. Les variables d'*erreurs au test d'interférence couleurs-mots* pour les quatre conditions étaient anormales et ont été dichotomisées. L'anormalité peut s'expliquer par le fait que les participants ont commis très peu d'erreurs, ce qui a engendré un effet de plafond. D'autre part, la variable *mémoire rétrospective du SAVR : commission* et quatre variables du *CVLT* (*rappel différé libre*, *reconnaissance totale*, *nombre de fausses reconnaissances* et *intrusions*) ne respectaient pas les postulats de normalité, avant et après transformations statistiques. Une analyse une à une de chacun des scores a mis en évidence des données aberrantes (*outliers*) (3 écart-types et plus). Ces *outliers* ont été éliminés de la base de données. Finalement, deux participants n'ont pu compléter l'épreuve d'interférence couleur-mot en raison d'un daltonisme.

Appariement

Des tests t de Student démontrent que le groupe expérimental TDAH (16 hommes, 14 femmes) et le groupe contrôle (16 hommes, 14 femmes) sont équivalents pour les variables *âge*, *niveau de scolarité*, *quotient intellectuel global* et *revenu annuel* (tableau 1). Les groupes sont également équivalents pour la variable *vitesse de lecture* ($t(58) = 0,61, p = 0,55$).

Tableau 1
Tests t de Student portant sur les variables d'appariement en fonction du groupe

	TDAH	Contrôle	<i>t</i>	<i>p</i>
	MOY (ÉT)	MOY (ÉT)		
<i>Âge</i>	39,03 (10,70)	40,00 (9,84)	-0,36	0,72
<i>Années de scolarité</i>	13,83 (2,88)	13,73 (2,28)	0,15	0,88
<i>QI global</i>	114,20 (12,67)	117,00 (9,74)	-0,96	0,34
<i>Revenu annuel</i>	54 071 (36 221)	47 321 (24 445)	0,82	0,42
<i>Vitesse de lecture</i>	22,37 (6,30)	21,40 (6,08)	0,61	0,55

Comparaison entre les groupes sur les questionnaires.

CAARS. Le groupe expérimental TDAH a obtenu des résultats moyens significativement supérieurs aux résultats moyens du groupe contrôle ($p < 0,0005$) pour les questionnaires *autoadministrés* et *répondant*, et ce, sur les cinq échelles : inattention, hyperactivité/agitation, impulsivité/labilité émotionnelle, concept de soi et indice TDAH (tableau 2).

Tableau 2
Test t pour les résultats au CAARS autoadministré et répondant en fonction du groupe

Sous-échelles	TDAH MOY (ÉT)	Contrôle MOY (ÉT)	<i>t</i>	<i>p</i>
<u>Questionnaire auto-administré :</u>				
inattention	72,87 (9,42)	46,13 (7,39)	12,23***	0,00
hyperactivité/agitation	63,10 (8,95)	44,10 (6,24)	9,54***	0,00
impulsivité/labilité émotionnelle	66,60 (12,84)	47,70 (6,16)	7,23***	0,00
problème de concept de soi	62,83 (9,95)	45,03 (6,28)	8,29***	0,00
indice TDAH	73,83 (8,89)	47,53 (7,49)	12,39***	0,00
<u>Questionnaire du répondant :</u>				
inattention	68,6 (9,75)	47,07 (7,34)	9,66***	0,00
hyperactivité/agitation	58,13 (11,81)	45,77 (6,38)	5,05***	0,00
impulsivité/labilité émotionnelle	62,00 (10,35)	45,87 (6,98)	7,07***	0,00
problème de concept de soi	57,40 (8,78)	46,20 (5,42)	5,95***	0,00
indice TDAH	66,77 (9,87)	47,50 (6,54)	8,91***	0,00

*** $p \leq 0,0005$

Les groupes présentent une séparation nette pour le nombre total de symptômes aux questionnaires CAARS (figure 3).

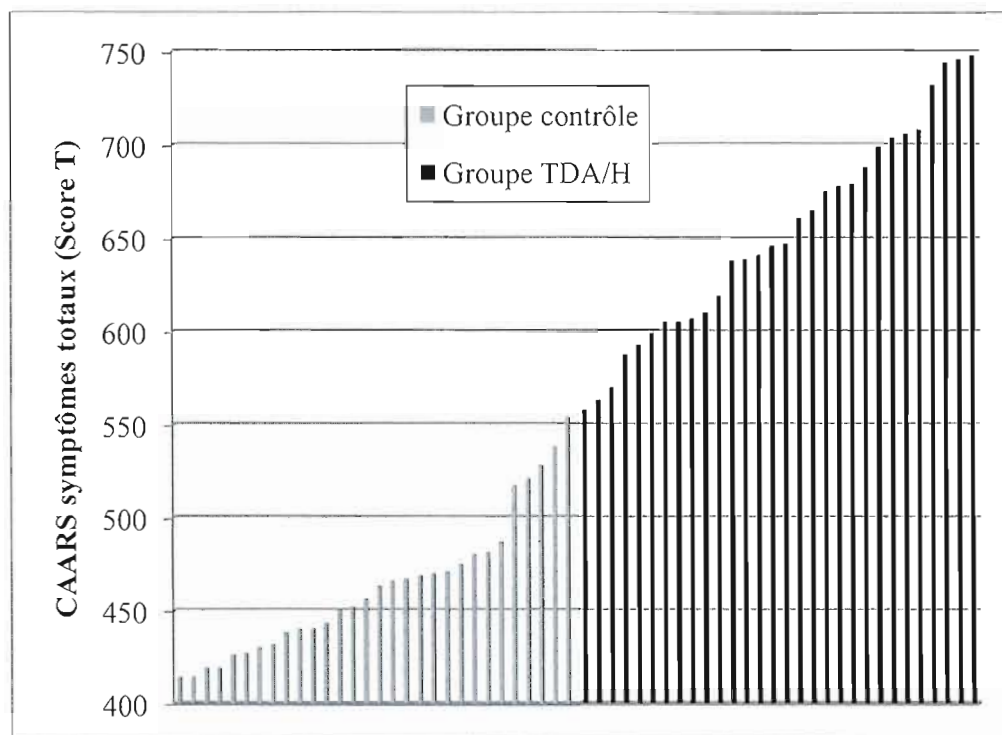


Figure 3. Distribution des scores T pour le total des 5 échelles du CAARS *auto-administré* et *répondant* en fonction du groupe (n = 60)

BAI, BDI et utilisation d'une médication. Tel que retrouvé dans d'autres études, le groupe TDAH présente en moyenne des scores significativement plus élevés aux questionnaires mesurant l'état anxieux et l'état dépressif (tableau 3) comparativement au groupe contrôle. Concernant la médication, l'utilisation d'antidépresseurs est significativement plus élevée chez les participants du groupe TDAH (7 participants) que pour le groupe contrôle (1 participant). Des analyses subséquentes vérifieront les relations entre ces variables (BAI, BDI et médication) et les variables dépendantes de SAVR. Advenant que celles-ci soient significatives, ces

variables seront alors considérées comme covariables pour tester les différences entre les groupes.

Tableau 3

Test t pour les variables *médication*, *anxiété* et *dépression* en fonction du groupe

	TDAH	Contrôle		
	MOY (ÉT)	MOY (ÉT)	<i>t</i>	<i>p</i>
<i>Médication</i>	1,23 (0,43)	1,03 (0,18)	2,34*	0,02
<i>Anxiété</i>	15,33 (12,12)	4,87 (4,46)	4,26***	0,00
<i>Dépression</i>	13,13 (10,96)	4,67 (4,47)	3,82***	0,00

*** $p \leq 0,0005$; * $p \leq 0,05$

Questionnaire d'invalidité fonctionnelle. Le groupe TDAH a obtenu un score global moyen pour les quatre domaines complétés de 34,61 (É.T. = 5,92) et le groupe contrôle a obtenu un score global moyen de 9,28 (É.T. = 7,71) au questionnaire mesurant l'*invalidité fonctionnelle*. Un test t démontre une différence significative de la moyenne entre les groupes ($t(58) = 8,18, p = 0,00$). Le groupe TDAH rapporte plus de difficultés à bien gérer les activités de la vie quotidienne comparativement au groupe contrôle (tableau 4).

Tableau 4

Test t pour les résultats aux quatre domaines du questionnaire d'invalidité fonctionnelle en fonction du groupe

	TDAH	Contrôle	<i>t</i>	<i>p</i>
	MOY (ÉT)	MOY (ÉT)		
<i>Famille</i>	10,69 (5,43)	2,90 (3,47)	6,59***	0,00
<i>Travail</i>	7,07 (5,11)	1,62 (4,59)	5,48***	0,00
<i>Aptitudes de la vie quotidienne</i>	10,03 (4,53)	2,90 (2,75)	7,34***	0,00
<i>Concept de soi</i>	7,07 (4,20)	1,60 (2,18)	6,31***	0,00
<i>Total des 4 domaines</i>	34,61 (5,92)	9,28 (7,71)	8,18***	0,00

*** $p \leq 0,0005$;

Analyse des hypothèses de l'objectif principal

Hypothèse 1 : Le groupe TDAH aura plus d'erreurs (omissions et commissions) que le groupe contrôle dans les deux épreuves d'activités professionnelles (AP) de SAVR.

Contrairement à ce qui était attendu, des test t indiquent que ni le nombre d'*erreurs omission* ($t(57) = 1,47, p = 0,76$) ni le nombre d'*erreurs commission* ($t(57) = -0,31, p = 0,15$) pour les deux AP ne permettent de distinguer les groupes (tableau 5). Les signes opposés retrouvés pour cette analyse pourraient supposer une interaction croisée. Toutefois, une analyse de variance à deux facteurs démontre que cette interaction n'est pas significative ($(F_{(1,57)} = 2,94, p = 0,09)$).

Afin de vérifier si, de façon globale, le groupe TDAH génère plus d'erreurs pendant les AP que le groupe contrôle, nous avons additionné le *nombre total d'erreurs* (tant omission que commission). Le *nombre total d'erreurs* aux épreuves d'activités professionnelles ne permet toujours pas de distinguer les groupes ($t(57) = -0,89, p = 0,38$). Cette hypothèse est donc infirmée puisque ni le type d'erreurs, ni la

fréquence des erreurs ne permettent de distinguer les deux groupes aux épreuves professionnelles du SAVR.

Tableau 5

Test t pour les variables d'activités professionnelles(AP) du SAVR en fonction du groupe

	TDAH	Contrôle		
	MOY (ÉT)	MOY (ÉT)	<i>t</i>	<i>p</i>
<i>Erreurs omission aux AP</i>	6.03 (2.41)	6.30 (2.31)	-0.31	0.76
<i>Erreurs commission en AP</i>	11.00 (2.16)	9.30 (1.99)	1.47	0.15
<i>Total des erreurs en AP</i>	17.03 (7.27)	15.60 (4.94)	-0.89	0.38

Hypothèse 2 : Le groupe expérimental aura plus d'erreurs de séquence et sera plus lent que le groupe contrôle lors de l'épreuve mesurant le construit de planification.

Pour effectuer cette comparaison, le score composite *d'erreurs en planification* a été créé en additionnant le temps sur la tâche (transformé en score z) et les erreurs de séquences (transformé en score z) effectuées pour l'activité de genèse de scripts. Ce score global a ensuite été transformé en score z, afin de normaliser le construit et de rendre l'interprétation plus accessible. Contrairement à ce qui était attendu, le test t indique qu'il n'y a pas de différence entre les groupes pour le construit *d'erreurs en planification* ($t(57) = 1,18, p = 0,25$) (tableau 6).

Tableau 6

Test t pour le composite z des *erreurs en planification* en fonction du groupe

	TDAH	Contrôle		
	MOY (ÉT)	MOY (ÉT)	<i>t</i>	<i>p</i>
<i>Composite z des erreurs en planification</i>	0,15 (0,99)	-0,15 (1,00)	1,18	0,25

Hypothèses 3 et 4 : Le groupe TDAH obtiendra une performance plus faible pour le construit de MP basée sur le temps que le groupe contrôle; toutefois, le groupe TDAH obtiendra une meilleure performance pour le construit de MP basée sur un événement que le groupe contrôle.

Le construit de MP basée sur le temps inclut deux variables :

1) Pour effectuer cette comparaison, le score composite des *erreurs d'injection* a été créé en additionnant les erreurs de décalage en minutes pour les injections/nombre d'injections (transformé en score z) avec le nombre d'erreurs/nombre d'injections (transformé en score z). Ce score global a ensuite été transformé en score z, afin de normaliser le construit et de rendre l'interprétation plus accessible. Contrairement à ce qui était attendu, le test t indique qu'il n'y a pas de différence entre les groupes pour la variable *injection* ($t(57) = -0,24, p = 0,81$) (tableau 7).

2) Le score composite des *erreurs de coucher* comprend les erreurs de décalage en minutes pour le coucher/nombre de coucher (transformé en score z) avec le nombre d'erreur/nombre de coucher (transformé en score z). Ce score global a ensuite été transformé en score z, afin de normaliser le construit et de rendre l'interprétation plus accessible. Contrairement à ce qui était attendu, le test t indique

qu'il n'y a pas de différence entre les groupes pour la variable *erreurs de coucher* ($t(57) = 0,85, p = 0,40$) (tableau 7).

Le score composite des *erreurs de téléphone* mesurant le construit de MP basée sur un événement a été créé en additionnant le temps moyen requis pour répondre au téléphone/nombre de fois que le téléphone a sonné (transformé en z) avec le nombre d'erreurs (oublis)/nombre de fois que le téléphone a sonné (transformé en z). Ce score global a ensuite été transformé en score z, afin de normaliser le construit et de rendre l'interprétation plus accessible. Contrairement à ce qui était attendu, le test t indique qu'il n'y a pas de différence entre les groupes pour le composite des *erreurs de téléphone* ($t(57) = 0,26, p = 0,80$) (tableau 7).

Tableau 7

Test t pour les composites z d'*erreurs en mémoire prospective* (MP) en fonction du groupe

Composites z	TDAH	Contrôle	<i>t</i>	<i>p</i>
	MOY (ÉT)	MOY (ÉT)		
<u>MP basée sur le temps</u>				
<i>Composite z des erreurs d'injection</i>	-0,03 (0,90)	0,03 (1,10)	-0,24	0,81
<i>Composite z des erreurs de coucher</i>	0,11 (1,10)	-0,11 (0,89)	0,85	0,40
<u>MP basée sur un événement</u>				
<i>Composite z des erreurs de téléphone</i>	0,03 (0,94)	-0,03 (1,07)	0,26	0,80

Hypothèses 5 et 6 : Le groupe TDAH aura plus d'erreurs de commission pour le construit de MR incidente que le groupe contrôle; toutefois, le groupe TDAH aura moins d'erreurs d'omission à cette même épreuve que le groupe contrôle.

Contrairement à ce qui était attendu, les tests *t* effectués ne démontrent pas de différence entre les groupes pour le nombre d'*omission* ($t(57) = -0,33, p = 0,74$) et le nombre de *commission* ($t(57) = -0,25, p = 0,81$) pour le construit de MR incidente (tableau 8). Afin d'analyser plus globalement la différence d'erreurs entre les deux groupes, le score composite des *erreurs en MR incidente* a été créé. Ce composite comprend le nombre total d'erreurs (omission + commission, transformé en score *z*) et le temps pris pour effectuer l'activité (transformé en score *z*). Ce score global a ensuite été transformé en score *z*, afin de normaliser le construit et de rendre l'interprétation plus accessible. Même en utilisant ce composite plus global d'*erreurs en MR*, nous ne retrouvons pas de différence significative entre les groupes ($t(57) = -0,97, p = 0,33$).

Tableau 8

Test *t* pour les variables de MR incidente et de composite *z* en MR incidente en fonction du groupe

	TDAH	Contrôle		
	MOY (ÉT)	MOY (ÉT)	<i>t</i>	<i>p</i>
<i>Erreurs d'omission en MR</i>	3,50 (2,41)	3,70 (2,31)	-0,33	0,74
<i>Erreurs de commission en MR</i>	3,40 (2,16)	3,53 (1,99)	-0,25	0,81
<i>Composite z de erreurs en MR</i>	-0,13 (0,85)	0,13 (1,13)	-0,97	0,33

Hypothèses 7 et 8 : Le groupe TDAH consultera plus souvent l'horloge; toutefois, pour le groupe TDAH, le taux de consultation ne sera pas corrélé positivement à la performance en MP basée sur le temps.

Le score composite *horloge* a été créé en additionnant le nombre total de consultations (transformé en score z) et le temps pris à consulter l'horloge (transformé en score z). Ce score global a ensuite été transformé en score z, afin de normaliser le construit et de rendre l'interprétation plus accessible. Le test de comparaison (test t) démontre une différence significative entre les groupes pour ce composite ($t(57) = 2,27$, $p = 0,03$, taille de l'effet = 0,58). Des tests t plus spécifiques portant sur le nombre de consultations de l'horloge et le temps moyen pour consulter l'horloge permettent de constater que le nombre de *consultations de l'horloge* est l'élément le plus sensible pour différencier les groupes (taille d'effet de 0,54), c'est-à-dire que, tel que postulé, le groupe TDAH consulte significativement plus *souvent* l'horloge que le groupe contrôle (tableau 9).

Tableau 9

Test t pour le composite z *horloge* et les variables d'horloge en fonction du groupe

	TDAH	Contrôle		
	MOY (ÉT)	MOY (ÉT)	<i>t</i>	<i>p</i>
<i>Composite Z de l'horloge</i>	0,28 (0,99)	-0,28 (0,95)	2,27*	0,03
<i>Nombre de consultations de l'horloge</i>	21,17 (11,79)	15,21 (10,44)	2,08*	0,04
<i>Temps pris pour consulter l'horloge (en secondes)</i>	46,13 (29,82)	33,17 (29,90)	1,86	0,07

* $p \leq 0,05$

La deuxième partie de l'hypothèse s'intéresse au lien entre le taux de consultation de l'horloge et la performance en MP basée sur le temps, afin de

déterminer si la consultation de l'horloge est une stratégie permettant d'avoir une meilleure performance au construit de MP basée sur le temps (variables *injection* ou *coucher*). Des corrélations ont été effectuées pour chacun des groupes séparément avec chacune des deux variables de MP. Pour le groupe TDAH, aucune corrélation n'est significative entre le nombre de *consultations de l'horloge* et les performances aux variables d'*injection* ($r = -0,14$, $p = 0,45$) et de *coucher* ($r = -0,23$, $p = 0,11$) (tableau 10). Pour le groupe contrôle, aucun lien significatif n'est mesuré entre le nombre de *consultations de l'horloge* et la variable *coucher* ($r = -0,16$, $p = 0,40$), alors qu'une corrélation significative est mesurée entre le nombre de *consultations de l'horloge* et la variable *injection* ($r = 0,54$, $p = 0,00$), indiquant un lien positif entre la consultation de l'horloge et la performance à l'épreuve d'injection.

Tableau 10

Corrélations entre la variable *consultation de l'horloge* pour chaque groupe et les composites z d'erreurs en MP basée sur le temps (injection et coucher) (n=60)

<i>Nombre de consultations de l'horloge</i>	<i>Composite z des erreurs d'injection</i>		<i>Composite z des erreurs de coucher</i>	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
TDAH	-0,14	0,45	-0,30	0,11
Contrôle	-0,54*	0,00	-0,16	0,40

* $p \leq 0,05$

Afin de mieux cibler la corrélation significative, nous avons effectué une analyse de différences de corrélations entre les groupes pour le composite *erreurs d'injection*. Le résultat montre que cette différence n'est pas significative ($z = -1,66$, $p = 0,10$). Donc, même si le groupe contrôle améliore sa performance à la tâche

d'injection en consultant l'horloge, ce bénéfice ne se démarque pas significativement de ce qui se passe chez le groupe TDAH.

Analyses exploratoires de l'objectif principal

BAI, BDI et utilisation d'une médication. Les covariables potentielles de l'état anxieux, de l'état dépressif et l'utilisation d'une médication de type antidépresseur n'influencent pas de façon significative la majorité des variables dépendantes de SAVR (tableau 11), à l'exception de deux variables dépendantes. La variable *erreurs de commission pour les activités professionnelles* est significativement corrélée à la covariable *anxiété* ($r=0,34, p=0,01$). La corrélation est positive, suggérant que plus le participant rapporte de symptômes d'anxiété plus il fait des erreurs de commission dans les AP. Toutefois, le résultat d'un test-t en contrôlant pour la covariable *anxiété* montre toujours qu'il n'y a pas de différence entre les groupes ($F_{(1,57)} = -0,05, p= 0,82$) pour la variable *erreurs de commission aux AP*.

La variable du composite de MP : *coucher* est corrélé significativement avec la covariable *utilisation d'une médication* ($r= 0,26, p=0,04$). Toutefois, le résultat d'un test-t en contrôlant pour la covariable *médication* montre qu'il n'y a toujours pas de différence entre les groupes ($F_{(1,57)} = -0,07, p= 0,79$) pour la du composite *z coucher*.

Tableau 11

Corrélations entre les variables *anxiété*, *dépression* et *médication* et les variables dépendantes du SAVR (n = 60 pour l'ensemble des variables, à l'exception de la variable *erreurs de commission aux AP* où n = 59)

Mesures	Anxiété		Dépression		Prise de médication	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Erreurs omission aux AP	-0,03	0,81	0,10	0,43	-0,01	0,97
Erreurs commission aux AP	0,34**	0,01	0,24	0,06	-0,04	0,79
Erreurs pour le composite z de planification	-0,08	0,57	-0,06	0,66	0,14	0,28
Erreurs pour le composite z d'injection	0,01	0,97	0,07	0,62	-0,05	0,71
Erreurs pour le composite z de coucher	0,18	0,17	0,06	0,66	0,26*	0,04
Erreurs pour le composite z de téléphone	-0,07	0,61	-0,04	0,77	0,03	0,81
Erreurs d'omission en MR	-0,02	0,89	-0,18	0,18	-0,19	0,15
Erreurs de commission en MR	-0,02	0,89	0,03	0,84	0,22	0,10
Nombre de consultations de l'horloge	0,09	0,49	0,11	0,41	-0,11	0,41

* $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$

Impact héréditaire. Le recrutement des participants contrôles s'étant effectué dans une grande proportion (20/30) chez les parents d'un enfant avec un TDAH, il est possible que le groupe contrôle présente plus de symptômes d'un TDAH que la population en général (Biederman, Faraone, Mick, Spencer, Wilens et al., 1995), ce qui aurait pu expliquer l'absence de différence entre les groupes. Toutefois, la covariable potentielle du *lien de parenté* n'influence pas de façon significative la majorité des variables dépendantes de SAVR (tableau 12), à l'exception de deux variables dépendantes. Les variables *composite z des erreurs de téléphone* ($r=0,29$, $p=0,02$) et *erreurs de commission en MR* ($r=0,26$, $p=0,05$) sont significativement corrélées à la covariable *lien de parenté*. Cependant, les résultats de test-t en

contrôlant pour la covariable *lien de parenté* montrent toujours qu'il n'y a pas de différence entre les groupes pour les variables *composite z des erreurs de téléphone* ($F(1,57) = 0,04, p = 0,85$) et *erreurs de commission en MR* ($F(1,57) = 0,11, p = 0,75$)

Tableau 12

Corrélations entre le *lien de parenté* et les variables dépendantes du SAVR

Variables	<i>Lien de parenté</i>	
	<i>r</i>	<i>p</i>
<i>Erreurs d'omission aux AP</i>	0,18	0,16
<i>Erreurs de commission aux AP</i>	0,20	0,12
<i>Composite z des erreurs de planification</i>	0,10	0,46
<i>Composite z des erreurs d'injection</i>	0,13	0,32
<i>Composite z des erreurs de coucher</i>	0,06	0,66
<i>Composite z des erreurs de téléphone</i>	0,29*	0,02
<i>Erreurs d'omission en MR</i>	-0,19	0,14
<i>Erreurs de commission en MR</i>	0,26*	0,05
<i>Nombre de consultations de l'horloge</i>	-0,06	0,66

N = 60, à l'exception de la variable *erreurs de commission aux AP* où n = 59.

* $p \leq 0,05$

Sous-groupes parmi les participants avec un TDAH. Il est très rare qu'un individu avec un TDAH soit « pur », c'est-à-dire qu'il ne présente aucun autre trouble associé. Bien que des questions en ce sens aient été posées dans l'entrevue initiale, nous n'avons toutefois pas utilisé un questionnaire spécifique pour mesurer les troubles psychopathologiques reconnus par le DSM-IV, tel le *Millon Clinical Multiaxial Inventory-III* (MCMI-III). Puisque certains troubles fréquemment associés au TDAH peuvent influencer les fonctions cognitives (voir notamment la revue

effectuée par Desjardins et al. 2009 entre la planification et le trouble associé de personnalité antisociale), nous avons tenté de déterminer si ce facteur avait pu influencer notre recherche. Rechercher une aide professionnelle psychiatrique ou psychologique est considéré comme un indicateur indirect de morbidité et probablement de comorbidité chez les individus avec un TDAH (Kadesjo & Gillberg, 2001). Dans notre échantillon, un sous-groupe du groupe expérimental TDAH ($n=12$) avait consulté antérieurement un médecin pour les symptômes en lien avec leur TDAH, alors que les autres participants du groupe expérimental n'avaient jamais consulté ($n=18$). Des tests t de Student ont été effectués entre ces sous-groupes du groupe TDAH (tableau 13). Seul le composite z des *erreurs de planification* de l'activité de scripts était marginalement liée à la covariable de consultation médicale ($t_{(28)}=2,06$, $p=0,05$). Toutefois, l'absence de distinction entre les groupes TDAH et contrôle pour le composite z des *erreurs de planification* demeure non-significatif après une analyse de variance à trois groupes ($F_{(2,57)} = 2,71$, $p=0,08$).

Tableau 13

Test t sur les variables dépendantes du SAVR en fonction de la consultation médicale chez les participants du groupe TDAH

Variables dépendantes	Sans référence médicale (n = 18) MOY (ÉT)	Avec référence médicale (n = 12) MOY (ÉT)	<i>t</i>	<i>p</i>
Erreurs omissions aux AP	6,94 (4,5)	4,67 (2.5)	1,59	0,12
Erreurs commissions aux AP	11,83 (5,2)	9,75 (4.9)	1,06	0,30
Composite z des erreurs de planification	0,44 (1,0)	-0,28 (0.9)	2,06*	0,05
Composite z des erreurs d'injection	0,08 (0,9)	-0,21 (0.9)	0,87	0,39
Composite z des erreurs de coucher	0,20 (0,8)	-0,02 (1.5)	0,53	0,60
Composite z des erreurs de téléphone	0,07 (1,1)	-0,02 (0.6)	0,27	0,79
Erreurs d'omission en MR	3,50 (2,0)	3,50 (3.1)	0,00	1,00
Erreurs de commission en MR	3,78 (2,0)	2,83 (2.3)	1,18	0,25
Nombre de consultations de l'horloge	0,45 (0,9)	0,03 (1.1)	1,17	0,25

* $p \leq 0,05$

Variables démographiques. Une recherche antérieure menée par notre laboratoire a démontré que les performances au SAVR étaient influencées par les facteurs démographiques d'âge et de scolarisation des participants (Guimond et al., 2006). Afin de tester si un effet similaire influençait les variables de notre étude, des corrélations ont été effectuées entre les variables démographiques (âge, QI, scolarité, genre et revenu) et neuf variables dépendantes (hypothèses). Les variables *âge*, *scolarité* et *QI* sont corrélées significativement avec cinq variables du SAVR (tableau 14). Toutefois, les résultats de test-t en contrôlant pour ces covariables montre

toujours qu'il n'y a pas de différence entre les groupes pour les variables dépendantes du SAVR (analyses complète à l'appendice L).

Tableau 14

Corrélations entre les variables démographiques et les variables du SAVR chez l'ensemble des participants (n = 60, à l'exception de la variable *erreurs de commission aux AP* où n = 59)

Variables	Genre <i>r</i> (<i>p</i>)	Âge <i>r</i> (<i>p</i>)	Revenu <i>r</i> (<i>p</i>)	QI <i>r</i> (<i>p</i>)	Scolarité <i>r</i> (<i>p</i>)
<i>Erreurs omission aux AP</i>	0,12 (0,35)	0,43** (0,01)	0,05 (0,73)	-0,46** (0,00)	0,04 (0,77)
<i>Erreurs commission aux AP</i>	0,24 (0,07)	-0,01 (0,95)	-0,15 (0,27)	-0,23 (0,08)	-0,28* (0,03)
<i>Composite z des erreurs de planification</i>	-0,12 (0,38)	0,28* (0,03)	-0,10 (0,47)	-0,44** (0,00)	-0,13 (0,32)
<i>Composite z des erreurs d'injection</i>	-0,05 (0,71)	0,13 (0,34)	-0,10 (0,47)	-0,44** (0,00)	-0,08 (0,53)
<i>Composite z des erreurs de coucher</i>	0,12 (0,35)	-0,01 (0,93)	0,10 (0,46)	-0,24 (0,07)	-0,09 (0,49)
<i>Composite z des erreurs de téléphone</i>	0,09 (0,52)	0,32** (0,01)	0,23 (0,10)	-0,01 (0,96)	0,04 (0,77)
<i>Erreurs d'omission en MR</i>	-0,09 (0,52)	-0,10 (0,45)	-0,14 (0,30)	-0,15 (0,26)	-0,17 (0,20)
<i>Erreurs de commission en MR</i>	0,08 (0,54)	0,41** (0,01)	0,14 (0,32)	-0,05 (0,70)	0,07 (0,61)
<i>Nbr de consultations de l'horloge</i>	-0,16 (0,24)	-0,09 (0,49)	0,02 (0,92)	-0,07 (0,62)	-0,04 (0,77)

La valence pour le genre est positive pour les femmes et négative pour les hommes.

** $p \leq 0,01$; * $p \leq 0,05$

Comparaison des groupes sur les variables neuropsychologiques papier/crayon standardisées. Compte tenu de la quasi-absence de différences significatives retrouvées entre les groupes TDAH et contrôle concernant les construits de SAVR, nous avons cherché à déterminer si les variables des épreuves

neuropsychologiques papier/crayon standardisées discriminaient mieux les groupes que SAVR. Des 26 variables neuropsychologiques ciblées dans la méthodologie, six ont rencontré le seuil alpha lors des tests t de Student (tableaux 15,16, 17 et 18).

Des huit variables pertinentes au test d'interférence couleurs-mots, deux permettent de discriminer les groupes. Le groupe de participants TDAH obtient une vitesse inférieure de lecture de mots à celui du groupe contrôle. De plus, notre groupe de participants TDAH commet plus d'erreurs au total que le groupe contrôle à la condition d'interférence (tableau 15).

Tableau 15

Test t portant sur les variables du test d'interférence couleurs-mots en fonction du groupe

Épreuves neuropsychologiques	gr. TDAH M (ÉT)	gr. contrôle M (ÉT)	t (p)
<i>Test d'interférence – Dénomination de couleurs (temps en sec.)</i>	10,1 (2,0)	10,1 (2,1)	0,02 (0,99)
<i>Test d'interférence – Lecture (temps en sec.)</i>	11,2 (2,0)	10,1 (2,2)	2,01* (0,05)
<i>Test d'interférence – Interférence (temps en sec.)</i>	10,4 (2,9)	10,3 (2,0)	0,04 (0,97)
<i>Test d'interférence - Flexibilité (temps en sec.)</i>	10,8 (2,2)	10,6 (1,9)	0,28 (0,78)
<i>Test d'interférence - Dénomination de couleurs– Err. dichotomisées</i>	1,3 (0,5)	1,3 (0,5)	0,17 (0,86)
<i>Test d'interférence – Lecture – Err. Dichotomisées</i>	1,1 (0,4)	1,1 (0,3)	0,49 (0,62)
<i>Test d'interférence - Interférence – Err. Dichotomisées</i>	1,3 (0,5)	1,0 (0,2)	2,78** (0,01)
<i>Test d'interférence - Flexibilité – Err. Dichotomisées</i>	1,2 (0,4)	1,0 (0,2)	1,83 (0,72)

N=58. * p ≤ 0,05

La taille de l'effet pour le *test d'interférence-Lecture (temps en sec.)* est de 0,43 et pour le *test d'interférence-Interférence-err. Dichotomisées* est de 0,79.

La condition *séquence de chiffre-rappel à rebours* de l'ÉIWA différencie significativement les groupes. Tel que souvent retrouvé dans la littérature, le groupe

TDAH démontre un empan plus restreint que le groupe contrôle lorsqu'il doit retenir en mémoire de travail des chiffres pour bien les manipuler mentalement (tableau 16).

Tableau 16

Test-t portant sur les variables de l'échelle d'intelligence de Wechsler pour adultes (ÉIWA-III) en fonction du groupe

Épreuves neuropsychologiques	gr. TDAH M (ÉT)	gr. contrôle M (ÉT)	<i>t</i> (<i>p</i>)
ÉIWA-III – Sous-test : Arithmétique (score pondéré)	9,6 (3,3)	10,2 (2,4)	-0,81 (0,42)
ÉIWA-III – Sous-test : Empan (score pondéré)	9,5 (3,4)	10,4 (2,5)	-1,09 (0,28)
ÉIWA-III – Sous-test : Empan (direct : brut)	10,4 (2,9)	10,4 (1,9)	0,05 (0,96)
ÉIWA-III – Sous-test : Empan (indirect : brut)	6,5 (2,1)	7,6 (2,1)	-2,03* (0,05)
ÉIWA-III – Sous-test : Séquence lettre-chiffre (score pondéré)	9,4 (2,3)	9,9 (1,9)	-0,98 (0,33)
ÉIWA-III – Indice : Mémoire de travail (QI)	96,9 (13,7)	100,7 (9,8)	-1,23 (0,23)

* $p \leq 0,05$

La taille effet pour la variable ÉIWA-III – Sous-test : Empan (indirect : brut) est de -0,52.

Les variables *commissions* et *erreur type du temps de réaction moyen* du test de performance continue (CPT-II) permettent de distinguer significativement les groupes. Le groupe TDAH fait plus d'erreurs de commission et est plus inconsistant dans le temps de réaction tout au long de cette épreuve. D'ailleurs, il y a également une différence significative pour la variable *erreur type du temps de réaction moyen pour les intervalles inter-stimulus* du CPT-II, c'est-à-dire que le groupe de participants TDAH démontre une inconsistance plus élevée du temps de réaction lorsque l'intervalle inter-stimulus augmente (variation de 1-2 secondes à 4 secondes contre la présentation des lettres) (tableau 17).

Tableau 17

Test t sur les variables du CPT-II en fonction du groupe

Épreuves neuropsychologiques	gr. TDAH M (ÉT)	gr. contrôle M (ÉT)	t (p)
<i>CPT – Indice clinique de TDAH (%)</i>	50,6 (16,4)	44,2 (17,0)	1,50 (0,14)
<i>CPT - Erreur d'omission (log 10)</i>	0,9 (0,4)	0,7 (0,3)	1,46 (0,15)
<i>CPT - Erreur de commission (score T)</i>	56,0 (13,0)	46,4 (7,2)	3,53** (0,00)
<i>CPT - Temps de réaction moyen (score T)</i>	46,7 (11,4)	50,3 (12,5)	-1,18 (0,24)
<i>CPT - Erreur type du temps de réaction moyen (score T)</i>	54,3 (8,5)	49,0 (8,0)	2,49* (0,02)
<i>CPT - Erreur type du temps de réaction moyen pour interval inter-stimulus (score T)</i>	52,4 (9,8)	46,7 (9,8)	2,24* (0,03)

** p ≤ 0,01; * p ≤ 0,05

Les tailles d'effet pour les variables *CPT - Erreur de commission (score T)*, *CPT - Erreur type du temps de réaction moyen (score T)* et *CPT - Erreur type du temps de réaction moyen pour intervalle inter-stimulus (score T)* sont respectivement de 0,91; 0,64 et 0,58.

Aucune différence de groupe n'est retrouvée pour l'épreuve d'apprentissage verbal (CVLT) (tableau 18).

Tableau 18

Test t sur les variables du CVLT en fonction du groupe

Épreuves neuropsychologiques	gr. TDAH M (ÉT)	gr. contrôle M (ÉT)	t (p)
<i>CVLT – Nombre total de mots retenus pour les cinq essais</i>	52,3 (10,4)	56,6 (8,5)	-1,75 (0,09)
<i>CVLT – Nombre de mots rappelés à la liste B (score pondéré rapporté en z)</i>	-0,1 (1,1)	-0,1 (0,9)	0,13 (0,90)
<i>CVLT – Nombre de mots au rappel immédiat (score pondéré rapporté en z)</i>	0,4 (0,8)	0,4 (0,7)	0,43 (0,67)
<i>CVLT – Nombre de mots au rappel immédiat indicé (score pondéré rapporté en z)</i>	0,2 (1,0)	0,4 (0,8)	-0,96 (0,34)
<i>CVLT – Nombre de mots au rappel différé (score pondéré rapporté en z)</i>	0,3 (0,9)	0,5 (0,8)	-0,24 (0,40)
<i>CVLT – Nombre de mots au rappel différé indicé (score pondéré rapporté en z)</i>	0,1 (0,9)	0,3 (0,7)	-0,80 (0,43)
<i>CVLT – Nombre de mots à la reconnaissance (score pondéré rapporté en z)</i>	0,0 (0,5)	0,2 (0,5)	-1,15 (0,25)

N = 60 pour l'ensemble des variables, à l'exception de la variable *CVLT-nombre de mots au rappel différé* où n = 59 et de la variable *CVLT-nombre de mots à la reconnaissance* où n = 58.

Corrélations entre la sévérité des symptômes TDAH, le SAVR et les tests neuropsychologiques. Pour cette étude, il était logistiquement impossible d'utiliser un critère de sélection des groupes (expérimental vs contrôle) où tous les participants du groupe expérimental présenteraient cliniquement plus de 2 d'écart sur les échelles du CAARS. Il était également impossible de recruter des participants du groupe contrôle ne manifestant aucun symptôme d'un TDAH, même léger, au CAARS. Ainsi, bien que les groupes présentent des différences significatives à toutes les échelles des CAARS (tableau 2) et que les groupes soient bien séparés pour le nombre total de symptômes, il y a presque un chevauchement des symptômes entre les deux groupes (figure 3). Donc, au-delà d'une moyenne de groupe, un indice de sévérité du TDAH a été créé afin de déterminer si cet indice était mieux corrélé avec les variables du SAVR et avec les variables des épreuves neuropsychologiques.

La variable de sévérité du TDAH a été créée par l'addition des scores T obtenus aux deux questionnaires CAARS (auto-administré et répondant), en accord avec la règle de Spearman-Brown : plus il y a d'items dans un test et meilleure sera sa fidélité. Le CAARS a déjà été utilisé dans des recherches antérieures pour créer un indice de sévérité du TDAH (Desjardins et al., 2009; Ernst et al., 2003). Plus cette variable continue est élevée, plus les comportements liés au TDAH sont marqués. Des corrélations de Pearson ont été réalisées entre la variable sévérité et toutes les variables de SAVR (tableau 19) et des épreuves neuropsychologiques (tableaux 20, 21, 22 et 23).

Comme pour la comparaison de la moyenne des groupes pour les variables de SAVR, seule la variable de *consultation de l'horloge* atteint un seuil significatif ($r = 0,29, p = 0,03$) en corrélation. La corrélation est positive, ce qui va dans le sens que plus le participant démontre de symptômes d'un TDAH et plus il utilise souvent la stratégie de consultation de l'horloge (tableau 19).

Tableau 19

Corrélations entre le degré de sévérité du TDAH et les variables dépendantes

Variables	Sévérité	
	<i>r</i>	<i>p</i>
<i>Erreurs d'omission aux AP</i>	0,08	0,53
<i>Erreurs de commission aux AP</i>	0,24	0,06
<i>Composite z des erreurs de planification</i>	0,15	0,25
<i>Composite z des erreurs d'injection</i>	-0,06	0,64
<i>Composite z des erreurs de coucher</i>	0,03	0,81
<i>Composite z des erreurs de téléphone</i>	0,08	0,57
<i>Erreurs d'omission en MR</i>	-0,11	0,41
<i>Erreurs de commission en MR</i>	0,01	0,96
<i>Nombre de consultations de l'horloge</i>	0,29*	0,03

N = 60, à l'exception de la variable *erreurs de commission aux AP* où n = 59.* $p \leq 0,05$

Comme pour la comparaison de la moyenne des groupes pour les variables neuropsychologiques, ce sont les variables du CPT-II (*commissions, erreur type du temps de réaction moyen et erreur type du temps de réaction moyen pour les intervalles inter-stimulus*) et de l'épreuve d'*inhibition* du test d'interférence couleur-mot qui atteignent un seuil significatif (tableaux 20 et 23) en analyse corrélationnelle.

De plus, le nombre total de mots retenus pour les cinq essais au CVLT est corrélé à la variable *sévérité* ($r = -0,27, p = 0,04$) (tableau 21).

Tableau 20

Corrélations entre le degré de sévérité du TDAH et les variables du CPT.

Épreuves neuropsychologiques	Sévérité	
	<i>r</i>	<i>p</i>
<i>CPT – Indice clinique de TDA/H (pourcentage)</i>	0,08	0,57
<i>CPT – Erreur d'omission (log 10)</i>	0,21	0,11
<i>CPT – Erreur de commission (score T)</i>	0,50	0,00
<i>CPT – Temps de réaction moyen (score T)</i>	-0,19	0,14
<i>CPT – Erreur type du temps de réaction moyen (score T)</i>	0,31*	0,02
<i>CPT – Erreur type du temps de réaction moyen pour les intervalles inter-stimulus (score T)</i>	0,39**	0,00

** $p \leq 0,01$, * $p \leq 0,05$

Tableau 21

Corrélations entre le degré de sévérité du TDAH et les variables du CVLT

Épreuves neuropsychologiques	Sévérité	
	<i>r</i>	<i>p</i>
<i>CVLT – Nombre total de mots retenus pour les cinq essais</i>	-0,27*	0,04
<i>CVLT – Nombre de mots rappelés à la liste B (score pondéré)</i>	0,04	0,74
<i>CVLT – Nombre de mots au rappel immédiat (score pondéré)</i>	0,08	0,56
<i>CVLT – Nombre de mots au rappel immédiat indicé (score pondéré)</i>	-0,04	0,76
<i>CVLT – Nombre de mots au rappel différé (score pondéré)</i>	-0,02	0,86
<i>CVLT – Nombre de mots au rappel différé indicé (score pondéré)</i>	-0,05	0,72
<i>CVLT – Nombre de mots à la reconnaissance (score pondéré)</i>	-0,07	0,62

N = 60, à l'exception de la variable *CVLT-nombre de mots au rappel différé* où n = 59 et de la variable *CVLT-nombre de mots à la reconnaissance* où n = 58)

* $p \leq 0,05$

Tableau 22

Corrélations entre le degré de sévérité du TDAH et les variables de l'ÉIWA-III

Épreuves neuropsychologiques	Sévérité	
	<i>r</i>	<i>p</i>
ÉIWA-III – Arithmétiques (score pondéré)	-0,18	0,17
ÉIWA-III – Empan (score pondéré)	-0,09	0,50
ÉIWA-III – Empan (direct : brut)	-0,00	1,00
ÉIWA-III – Empan (indirect : brut)	-0,16	0,24
ÉIWA-III – Séquences lettres-chiffres (score pondéré)	-0,16	0,22
ÉIWA-III – Indice : Mémoire de travail (QI)	-0,18	0,18

Tableau 23

Corrélations entre le degré de sévérité du TDAH et les variables du test d'interférence couleur-mot

Épreuves neuropsychologiques	Sévérité	
	<i>r</i>	<i>p</i>
Test d'interférence – Dénomination de couleurs (temps en sec.)	-0,05	0,73
Test d'interférence – Lecture (temps en sec.)	0,17	0,20
Test d'interférence – Interférence (temps en sec.)	0,01	0,95
Test d'interférence – Flexibilité (temps en sec.)	-0,01	0,95
Test d'interférence- Dénom. de couleurs– Err. Dichotomisées	-0,09	0,51
Test d'interférence-Lecture – Err. dichotomisées	0,01	0,93
Test d'interférence-Interférence – Err. dichotomisées	0,32*	0,02
Test d'interférence-Flexibilité – Erreurs dichotomisées	0,22	0,09

N = 58; * $p \leq 0,05$

Comparaison des 20 participants à l'extrémité des groupes. Afin de vérifier si l'absence de différence entre nos groupes était causée par le critère de sélection, qui amène presque un chevauchement des groupes (figure 3), nous avons effectué une analyse exploratoire repérant les participants se situant aux extrémités de la base de données. Cette démarche permettait d'éliminer la variation causée par des participants contrôles présentant de légers symptômes d'un TDAH aux CAARS et par des participants expérimentaux présentant moins de symptômes d'un TDAH (à la limite ou juste au-dessus du critère de 1.5 écart-type).

Les analyses unidimensionnelles démontrent que l'échelle d'impulsivité/labilité émotionnelle du CAARS : auto-administré est la plus corrélée avec les variables dépendantes à l'étude (démarche complète à l'appendice N). En utilisant le score de l'échelle d'impulsivité, nous avons sélectionné 20 participants ayant obtenu les scores T les plus élevés et 20 participants avec les scores T les plus faibles. Nous avons utilisé cette nouvelle variable indépendante « groupe extrême » pour refaire les analyses comparatives concernant les hypothèses de l'objectif principal (H1 à H8). La variable du nombre de *consultations de l'horloge* distingue toujours nos deux groupes ($t(38) = 2,40, p = 0,02$), alors que la majorité des autres variables ne distinguent pas les groupes. Notons toutefois qu'en utilisant cette dichotomie de participants plus impulsif vs moins impulsifs au CAARS, une différence significative est retrouvée entre les groupes pour le composite des *erreurs totales en MR* ($t(38) = -2,01, p = 0,05$). Les participants plus impulsifs du groupe TDAH sont plus rapides pour donner les réponses et commettent moins d'erreurs à l'épreuve de mémoire rétrospective incidente (MR) comparativement au groupe contrôle. Cette tendance s'apparente au style d'attention plus diffus déjà mesuré à quelques reprises chez les individus avec un TDAH (Ceci & Tishman, 1984; Shaw et Brown, 1991).

Tableau 24

Test t portant sur les variables dépendantes du SAVR en fonction du groupe de la base de données avec les participants aux extrémités

Variables dépendantes	TDAH (n = 20) MOY (ÉT)	Contrôle (n = 20) MOY (ÉT)	<i>t</i>	<i>p</i>
<i>Erreurs omissions aux AP</i>	6,75 (4,19)	6,25 (2,88)	0,44	0,66
<i>Erreurs commissions aux AP</i>	12,00 (5,64)	8,55 (2,91)	1,88	0,07
<i>Composite z des erreurs de planification</i>	0,27 (0,98)	-0,06 (1,03)	1,03	0,31
<i>Composite z des erreurs d'injection</i>	0,02 (0,95)	0,18 (1,10)	-0,50	0,62
<i>Composite z des erreurs de coucher</i>	0,03 (1,02)	-0,06 (1,02)	0,29	0,78
<i>Composite z des erreurs de téléphone</i>	-0,08 (0,75)	-0,08 (1,01)	-0,01	0,99
<i>Composite z des erreurs en MR</i>	-0,26 (0,84)	0,34 (1,03)	-2,01	0,05
<i>Nombre de consultations de l'horloge</i>	0,48 (0,94)	-0,26 (1,00)	2,40*	0,02

* $p \leq 0,05$

La taille de l'effet pour la variable *Composite z des erreurs en MR* est de $-0,64$ et pour la variable *Nombre de consultations de l'horloge* est de $0,76$.

Analyses des objectifs secondaires

SAVR et AVQ. Initialement, un objectif secondaire cherchait à déterminer si les performances des participants au SAVR seraient liées à l'évaluation de leur fonctionnement dans les AVQ. De même, nous émettions l'hypothèse que les performances obtenues au SAVR seraient de meilleurs prédicteurs de problèmes au travail que les épreuves standards de FÉ. Toutefois, l'analyse des hypothèses de l'objectif principal démontre qu'il n'y a pas de différence entre nos groupes pour les construits cognitifs de SAVR, donc pas de validité divergente pour le SAVR pour la problématique du TDAH. Il était alors moins pertinent d'effectuer une validité de prédiction entre SAVR et les AVQ. À titre exploratoire, nous avons tout de même effectué des corrélations entre les variables dépendantes de notre étude (tableaux 25a et b) et les variables de la mesure d'invalidité fonctionnelle, à l'intérieur du groupe

TDAH seulement, pour vérifier si SAVR s'avérait plus prédictif pour les différences à l'intérieur d'un même groupe. Cette dernière analyse confirme que les performances au SAVR ne permettent pas de prédire les AVQ en lien avec le TDAH, même à l'intérieur du groupe TDAH.

Tableau 25 a
Légende des variables dépendantes du SAVR

Variables dépendantes	Légende
<i>Erreurs omission aux activités professionnelles</i>	V1
<i>Erreurs commission aux activités professionnelles</i>	V2
<i>Composite z des erreurs de planification</i>	V3
<i>Composite z des erreurs d'injection</i>	V4
<i>Composite z des erreurs de coucher</i>	V5
<i>Composite z des erreurs de téléphone</i>	V6
<i>Erreurs d'omission en MR</i>	V7
<i>Erreurs de commission en MR</i>	V8
<i>Composite z de l'horloge</i>	V9

Tableau 25 b

Corrélations entre les variables dépendantes du SAVR et les échelles du questionnaire d'invalidité fonctionnelle pour le groupe TDAH (n=30)

Questionnaire invalidité fonctionnelle	Variables dépendantes du SAVR								
	V1 r (p)	V2 r (p)	V3 r (p)	V4 r (p)	V5 r (p)	V6 r (p)	V7 r (p)	V8 r (p)	V9 r (p)
<i>Famille</i>	0,43* (0,02)	0,33 (0,09)	0,31 (0,11)	0,17 (0,37)	0,12 (0,54)	0,05 (0,79)	-0,23 (0,22)	0,21 (0,28)	0,03 (0,86)
<i>Travail</i>	0,16 (0,41)	0,22 (0,27)	-0,10 (0,62)	0,08 (0,67)	-0,11 (0,58)	0,05 (0,80)	-0,03 (0,90)	-0,13 (0,50)	-0,16 (0,42)
<i>Aptitudes de la vie quotidienne</i>	-0,13 (0,51)	-0,06 (0,77)	-0,23 (0,22)	-0,03 (0,88)	-0,35 (0,06)	-0,10 (0,60)	-0,05 (0,80)	-0,14 (0,46)	-0,21 (0,27)
<i>Concept de soi</i>	0,04 (0,82)	0,36 (0,06)	-0,11 (0,58)	0,10 (0,60)	-0,10 (0,60)	0,01 (0,97)	-0,08 (0,67)	-0,01 (0,97)	-0,11 (0,59)
<i>Total des 4 domaines</i>	0,18 (0,36)	0,17 (0,16)	-0,01 (0,95)	0,08 (0,67)	-0,14 (0,49)	-0,00 (1,00)	-0,12 (0,56)	0,00 (0,99)	-0,10 (0,60)

* $p \leq 0,05$

SAVR et épreuves neuropsychologiques papier/crayon standardisées. Le dernier objectif secondaire cherchait à établir la validité de construit de SAVR en s'appuyant sur des épreuves neuropsychologiques reconnues pour être discriminantes entre les adultes avec un TDAH et un groupe contrôle (Woods et al., 2002). Encore une fois, l'absence de validité divergente de SAVR pour la problématique du TDAH rendait moins pertinent l'évaluation de la validité de construit. À titre exploratoire, nous avons tout de même effectué des corrélations, à l'intérieur du groupe TDAH, entre les variables dépendantes de notre étude (tableau 26) et les épreuves neuropsychologiques pour vérifier les liens entre les différents construits (tableaux 27, 28, 29 et 30).

Tableau 26
Légende des variables dépendantes du SAVR

Variables dépendantes	Légende
<i>Erreurs omission aux activités professionnelles</i>	V1
<i>Erreurs commission aux activités professionnelles</i>	V2
<i>Composite z des erreurs de planification</i>	V3
<i>Composite z des erreurs d'injection</i>	V4
<i>Composite z des erreurs de coucher</i>	V5
<i>Composite z des erreurs de téléphone</i>	V6
<i>Erreurs d'omission en MR</i>	V7
<i>Erreurs de commission en MR</i>	V8
<i>Composite z de l'horloge</i>	V9

Tableau 27

Corrélations entre les variables dépendantes de SAVR et le CPT-II

Variables Neuropsych.	SAVR								
	V1 r (p)	V2 r (p)	V3 r (p)	V4 r (p)	V5 r (p)	V6 r (p)	V7 r (p)	V8 r (p)	V9 r (p)
<i>CPT - Indice clinique</i>	-0,12 0,54	-0,23 0,28	0,05 0,81	0,21 0,28	0,06 0,76	0,14 0,45	-0,18 0,35	0,07 0,73	0,16 0,39
<i>CPT - Erreurs d'omission</i>	0,01 0,98	0,17 0,36	-0,01 0,97	0,01 0,94	0,01 0,96	0,27 0,16	-0,24 0,21	0,07 0,71	0,29 0,13
<i>CPT - Erreurs de commission</i>	-0,19 0,30	0,37* 0,04	0,09 0,64	-0,21 0,27	-0,09 0,66	-0,11 0,56	0,10 0,60	-0,35 0,060	0,08 0,69
<i>CPT - TR moyen</i>	0,29 0,12	-,26 ,16	-,06 ,74	,06 ,77	0,15 0,45	0,16 0,39	-0,15 0,42	0,50** 0,00	-0,14 0,45
<i>CPT - Erreur TR moyen</i>	-0,10 0,61	0,10 0,61	-0,21 0,26	-0,15 0,43	0,05 0,80	-0,14 0,47	-0,27 0,15	0,17 0,38	0,02 0,93
<i>CPT - Erreur TR intervalles inter-stimulus</i>	-0,02 0,91	0,14 0,45	-0,11 0,57	0,06 0,74	0,14 0,47	-0,50** 0,01	-0,16 0,40	0,10 0,60	-0,29 0,12

** $p \leq 0,01$, * $p \leq 0,05$

Tableau 28
Corrélations entre les variables dépendantes de SAVR et les variables du CVLT

Variables Neuropsych.	SAVR								
	V1 r (p)	V2 r (p)	V3 r (p)	V4 r (p)	V5 r (p)	V6 r (p)	V7 r (p)	V8 r (p)	V9 r (p)
<i>CVLT – Nombre total 5 essais</i>	-0,35 0,06	-0,50** 0,01	-0,50** 0,01	-0,19 0,31	-0,12 0,53	0,08 0,67	-0,01 0,71	-0,10 0,60	-0,14 0,45
<i>CVLT – Nombre de mots liste B</i>	-0,17 0,36	-0,09 0,64	-0,52** 0,00	-0,20 0,28	-0,08 0,66	0,06 0,76	0,01 0,97	-0,14 0,45	-0,07 0,71
<i>CVLT – Nombre de mots au RI</i>	-0,44* 0,02	-0,40* 0,03	-0,34 0,07	-0,08 0,68	-0,18 0,34	-0,20 0,29	0,07 0,70	-0,22 0,25	-0,28 0,13
<i>CVLT – Nombre de mots au RD</i>	-0,49** 0,01	-0,41* 0,03	-0,54** 0,00	-0,12 0,55	-0,37* 0,05	-0,06 0,78	-0,01 0,98	-0,05 0,82	-0,09 0,64
<i>CVLT – Nombre de mots reconn.</i>	0,30 0,12	0,05 0,81	0,03 0,88	0,07 0,72	0,04 0,82	0,06 0,75	0,05 0,78	0,00 0,99	-0,15 0,44

** $p \leq 0,01$, * $p \leq 0,05$

Tableau 29
Corrélations entre les variables dépendantes de SAVR et les variables de l'ÉIWA-III

Variables Neuropsych.	SAVR								
	V1 r (p)	V2 r (p)	V3 r (p)	V4 r (p)	V5 r (p)	V6 r (p)	V7 r (p)	V8 r (p)	V9 r (p)
<i>ÉIWA-III – Arithmétiques</i>	-0,37* 0,04	-0,39* 0,03	-0,50** 0,01	-0,20 0,29	-0,32 0,09	0,09 0,64	-0,06 0,76	-0,26 0,16	-0,32 0,09
<i>ÉIWA-III – Empan (total)</i>	0,02 0,90	-0,42* 0,02	-0,23 0,21	-0,025 0,19	-0,13 0,50	0,31 0,09	-0,20 0,30	0,04 0,83	0,04 0,81
<i>ÉIWA-III – Empan dir.</i>	-0,02 0,93	-0,42* 0,02	-0,25 0,19	-0,27 0,15	-0,21 0,27	0,24 0,21	-0,21 0,26	-0,00 0,98	0,12 0,54
<i>ÉIWA-III – Empan indir.</i>	-0,00 0,99	-0,33 0,08	-0,18 0,33	-0,10 0,61	-0,03 0,86	0,32 0,09	-0,09 0,64	0,03 0,88	-0,01 0,95
<i>ÉIWA-III – Séq.L.-Chiffres</i>	-0,02 0,96	-0,54** 0,00	-0,31 0,09	-0,35 0,06	-0,13 0,49	0,05 0,81	-0,25 0,19	0,08 0,68	-0,12 0,53
<i>ÉIWA-III – Indice MT</i>	-0,14 0,46	-0,55** 0,00	-0,45** 0,01	-0,34 0,06	-0,25 0,18	0,22 0,25	-0,21 0,26	-0,08 0,68	-0,18 0,33

** $p \leq 0,01$, * $p \leq 0,05$

Tableau 30

Corrélations entre les variables dépendantes de SAVR et les variables du test d'interférence couleur-mot.

Variables Neuropsych.	SAVR								
	V1 r (p)	V2 r (p)	V3 r (p)	V4 r (p)	V5 r (p)	V6 r (p)	V7 r (p)	V8 r (p)	V9 r (p)
<i>Stroop- Interférence – contraste d'erreurs</i>	0,41* 0,03	0,39* 0,04	0,33 0,09	0,27 0,16	-0,11 0,59	0,02 0,94	0,11 0,59	0,09 0,66	0,28 0,15
<i>Stroop- Flexibilité – contraste d'erreurs</i>	0,38* 0,05	0,40* 0,03	0,39* 0,04	0,16 0,42	0,21 0,28	-0,16 0,43	0,02 0,93	0,22 0,26	-0,02 0,91

* $p \leq 0,05$

CHAPITRE IV

DISCUSSION

Retour sur les objectifs

L'objectif principal de cette recherche consistait à déterminer si les adultes présentant un TDAH démontreraient des différences comparativement à un groupe contrôle sur les construits cognitifs mesurés dans la multi-tâche du SAVR. Le logiciel SAVR a été choisi dans notre recherche parce qu'il demandait un effort cognitif soutenu sur une longue période de temps, notamment l'interaction efficace de plusieurs fonctions exécutives, ce qui n'est pas le cas pour la majorité des épreuves exécutives actuellement utilisées cliniquement et dans les recherches associées au TDAH. Le logiciel SAVR mesure quatre construits cognitifs reconnus dans la littérature pour être impliqués dans le bon fonctionnement des activités de la vie quotidienne, soient la planification, la mémoire prospective, la mémoire de travail et la mémoire rétrospective. Les trois premiers construits correspondent à des fonctions exécutives, alors que le dernier construit ne ressemble en rien à une fonction exécutive puisqu'il repose sur une mémorisation incidente des stimuli. Ainsi, globalement, nos hypothèses postulaient que le groupe d'adultes avec un TDAH obtiendrait des performances plus faibles aux trois construits exécutifs comparativement au groupe contrôle. Toutefois, en nous basant sur quelques recherches ayant démontré un style d'attention plus diffus, moins focalisé chez les

individus avec un TDAH (Ceci & Trishman, 1984; Shaw & Brown, 1991), nous postulions que le groupe TDAH pourrait obtenir de meilleures performances que le groupe contrôle lorsque l'apprentissage serait incident. Contrairement à ce qui était attendu, aucune de ces hypothèses n'a été confirmée dans notre étude, tant pour des faiblesses que pour de meilleures performances chez les adultes avec un TDAH comparativement au groupe expérimental.

Variable indépendante

Critères de sélection et facteur héréditaire. Dans un premier temps, nous nous sommes demandés si les critères de sélection et la composition de nos groupes expliquaient nos résultats. Concernant les critères de sélection (entrevue clinique basée sur les critères du DSM-IV, questionnaires CAARS), notre méthodologie est similaire à celle fréquemment retrouvée dans les recherches. Combinée à une entrevue clinique, l'utilisation de questionnaires ciblant le TDAH, normés sur une grande population et qui tiennent compte de l'âge et du genre, sont les outils diagnostics considérés comme les plus valides actuellement (Barkley, 2006, Nutt et al., 2007). Les deux questionnaires CAARS (auto-administré et répondant) utilisés dans notre étude correspondent à ces critères (se référer à la méthodologie), d'autant plus que l'utilisation de deux questionnaires permettait de diminuer la possibilité d'obtenir des faux positifs. Par ailleurs, bien que les participants contrôles aient été recrutés dans une proportion importante (20/30) à travers les parents d'un enfant avec

un TDAH, et qu'il y a donc plus de chance qu'ils présentent des symptômes d'un TDAH que la population en général (Biederman et al., 1995), ce facteur n'influence pas les résultats obtenus pour les variables dépendantes de notre recherche.

Performances cognitives/neuropsychologiques. Ensuite, nos groupes ont obtenu des performances similaires à celles retrouvées dans la littérature pour les épreuves cognitives/neuropsychologiques :

Test informatisé de performance continue CPT-II. L'épreuve standard du CPT-II exige du participant qu'il maintienne son attention à la cible (détecter le plus rapidement possible les lettres à l'écran) tout en évitant les distracteurs (la lettre « X » qui doit être ignorée). Dans notre recherche, les participants avec un TDAH présentent plus d'erreurs d'inhibition dans cette épreuve puisqu'ils commettent 1) plus de commissions et 2) sont plus inconsistants dans leur temps de réaction, notamment lorsque l'intervalle inter-stimulus augmente (variation de 1-2 secondes à 4 secondes entre la présentation des lettres). Les données de la littérature sur le CPT montrent des différences significatives entre les adultes avec un TDAH et les adultes contrôles. La revue de littérature de Woods et al. (2002) mentionne que 92 % des études incluses rapportent une différence significative entre le groupe TDAH et contrôle sur au moins une des variables du CPT. Les adultes avec un TDAH commettent davantage d'erreurs d'omission et de commission comparativement au groupe contrôle (Epstein et al., 1998; Murphy et al., 2001). Epstein et ses collègues (1998) mesurent une taille de l'effet de 0,71 pour les erreurs de commission pour le

groupe TDAH comparativement au groupe contrôle, ce qui est comparable à la taille d'effet retrouvée dans notre recherche (0,91).

Test d'interférence couleurs-mots. Les résultats au test d'interférence couleur-mot démontrent une performance significativement plus lente du groupe TDAH en lecture de mots, ce qui va dans le sens de la lenteur de dénomination (couleur ou mots) déjà retrouvée dans la littérature (Nigg, 2006). Concernant le contrôle de l'interférence (*Stroop*), le groupe TDAH commet plus d'erreurs au total que le groupe contrôle à cette condition (*Stroop*). Notons toutefois que cette différence entre les groupes pour le total des erreurs devient non-significative lorsqu'on contrôle pour la vitesse de dénomination (appendice O), ce qui est congruent avec les résultats obtenus dans d'autres recherches (Gorenstein, Mammato & Sandy, 1989 ; Grodzinsky & Diamond, 1992 ; Leung & Connolly, 1998, Nigg, 2006; van Mourik, Oosterlaan & Sergeant, 2005). Nigg (2006) remet d'ailleurs en question l'utilisation d'épreuve traditionnelle de type « *Stroop* » pour mesurer le contrôle de l'interférence dans des populations avec un TDAH.

Test de séquences de chiffre-condition à rebours. Le groupe TDAH obtient un empan à rebours plus restreint que le groupe contrôle à l'épreuve de séquences de chiffres de l'ÉIWA. Ainsi, la charge de travail exigée pour le participant avec un TDAH lorsqu'il doit à la fois maintenir en mémoire des chiffres et les manipuler efficacement affecte sa capacité à bien gérer ce type d'informations verbales. Ce résultat est similaire à celui obtenu par l'étude de Kovner et ses

collaborateurs (1998) qui avaient utilisé le même type d'épreuve chez des adultes TDAH. Toutefois, la taille de l'effet de notre échantillon adulte (-0,25) est légèrement plus petite que celles mesurées récemment auprès d'échantillons d'enfants et d'adolescents avec un TDAH, tel que répertorié dans les méta-analyses de Willcutt et al. (2005) (0,54 pour 5 études sur 9) et de Martinussen et al. (2005) (0,43).

Test d'apprentissage verbal. La majorité des scores dérivés du CVLT n'ont pas mis en évidence des différences entre nos groupes, contrairement aux recherches antérieures (Jenkins et al., 1998, Katz et al., 1998; Siedman et al., 1998) et à la méta-analyse de Woods et ses collègues (2002). Seule la variable mesurant le total de mots retenus après cinq essais est significativement corrélée avec la sévérité des symptômes du TDAH, mesurée par les scores combinés des deux questionnaires CAARS (auto-administré et répondant). Cette corrélation va dans le sens que plus un participant présente de symptômes TDAH dans ses AVQ (mesuré par les CAARS), moins il parvient à mémoriser de mots. Un résultat analogue est répertorié dans l'étude récente de Antshel, Faraone, Maglione, Doyle, Fried et al. (2010) qui examinait l'association entre les tests de FÉ et le fonctionnement dans les AVQ, chez des adultes avec un TDAH et un QI élevé. Dans leur étude, plusieurs variables du CVLT (dont le total de mots retenus après 5 essais) faisaient partie des meilleurs prédicteurs du fonctionnement dans les AVQ, tout comme les performances obtenues à la figure de Rey. Dans leur interprétation, Antshel et al., (2010) postulent que le CVLT est une tâche relativement complexe et qui demande l'utilisation de stratégies

efficaces pour bien performer (Delis, Freeland, Kramer & Kaplan, 1988), facteur de complexité qui serait important pour prédire le fonctionnement dans la vie quotidienne.

Élimination des participants moins typiques. Certains participants du groupe contrôle présentaient plusieurs symptômes TDAH, mais pas suffisamment pour être exclus du groupe contrôle. De même, certains participants du groupe expérimental présentaient tout juste assez de symptômes TDAH pour demeurer dans ce groupe. Nous avons donc créé une base de données comprenant seulement les participants les plus représentatifs de leur groupe respectif. Toutefois, même en utilisant les participants TDAH les plus symptomatiques et en les comparant aux participants contrôles les moins symptomatiques, aucune faiblesse du groupe TDAH n'est répertoriée au SAVR.

En résumé, les participants de notre recherche ont été sélectionnés en se basant sur des critères fréquemment utilisés dans la littérature, tout comme ils obtiennent des performances cognitives similaires à celles retrouvées dans plusieurs recherches crédibles ciblant la même population. De plus, même en comparant les participants les plus symptomatiques aux moins symptomatiques, aucune différence entre les groupes pour les performances au SAVR n'est retrouvée.

État affectif et troubles associés. D'autre part, nous nous sommes questionnés à savoir si les différences significatives retrouvées entre nos groupes pour l'état affectif (avec les questionnaires BAI et BDI) et l'utilisation d'une médication

influençaient les performances obtenues aux épreuves cognitives du SAVR. Les covariables de l'état anxieux, de l'état dépressif et l'utilisation d'une médication de type antidépresseur n'influent pas de façon significative la majorité des variables de SAVR (tableau 11), à l'exception de deux variables (*erreurs de commission pour les activités professionnelles* X *anxiété* : $r = 0,34$, $p = 0,01$; *composite de MP-coucher* X *médication* : $r = 0,26$, $p = 0,04$). Une fois ces covariables contrôlées dans des analyses de covariance à mesure répétées, l'absence de distinction entre nos groupes aux variables de SAVR demeurerait (*erreurs commission aux AP* : $F_{(1,57)} = -0,05$, $p = 0,82$; *composite coucher* : $F_{(1,57)} = -0,07$, $p = 0,79$).

Dans la même optique, nous avons cherché à vérifier l'influence des troubles associés dans notre échantillon sur les performances cognitives au SAVR. Pour ce faire, nous avons utilisé une mesure indirecte de la comorbidité (Kadesjo & Gillberg, 2001), la consultation ou non d'un médecin dans notre échantillon d'adultes avec un TDAH. Des tests t effectués entre cette nouvelle variable et les variables cognitives du SAVR, seule la variable du composite *de planification* de l'activité de scripts était marginalement liée à la covariable de consultation médicale ($t_{(28)} = 2,06$, $p = 0,05$). Toutefois, l'analyse de covariance pour trois groupes démontre qu'aucune différence entre les groupes n'était retrouvée pour la variable *planification* après avoir contrôlé pour la covariable *consultation médicale* ($F_{(2,57)} = 2,71$, $p = 0,08$).

En résumé, bien que nos groupes se différencient pour les symptômes associés à un état anxieux ou dépressif et pour l'utilisation d'une médication, des analyses

supplémentaires ne mesurent pas de lien statistique dans notre échantillon de recherche entre ces covariables et leurs performances cognitives au SAVR.

Variable dépendante

Dans un deuxième temps, nous nous sommes questionnés sur l'épreuve SAVR elle-même comme outil apte à détecter des variations cognitives dans notre échantillon. Le logiciel SAVR ayant démontré dans une recherche antérieure réalisée par notre laboratoire que les performances au SAVR étaient influencées par l'âge et le QI du participant (Guimond et al., 2006), nous avons également testé ces variables dans notre échantillon. Tel qu'attendu, les variables du QI et de l'âge étaient corrélées significativement avec cinq des neuf variables du SAVR utilisées dans notre étude. Pour l'âge, le sens des corrélations indiquait que le vieillissement était associé à une diminution des performances cognitives, ce qui est compatible avec les résultats retrouvés dans la littérature (se référer à l'article de Guimond et al. 2006, pour une revue). De même, pour le QI, le sens des corrélations indiquait qu'un faible QI était associé à de faibles performances cognitives. Ainsi, pour notre échantillon, SAVR permet de mesurer des variations sur le plan cognitif.

Dans la même optique, une étude récente réalisée dans notre laboratoire par Desjardins et ses collègues (2009) s'est intéressée à la planification verbale chez les adultes avec un TDAH à travers une épreuve de genèse de scripts analogue à celle utilisée dans SAVR. Dans la recherche de Desjardins, tous les participants devaient

accomplir six tâches de scripts, pour lesquelles ils devaient agencer ou générer dix actions par ordre chronologique afin d'atteindre un but donné. Aucune limite de temps n'était imposée. Les tâches comportaient deux niveaux de familiarité (familier et non familier) et trois niveaux de structure : 1) très structuré : classer les étapes écrites sur un carton; 2) structuré : écrire dix actions en se basant sur une image; et 3) non structuré : générer dix actions selon une mise en situation (ex, familier : aller manger au restaurant; non-familier : aller à un enterrement, dans la version pour adultes). Les résultats de leur étude révèlent que le groupe TDAH commettaient significativement plus d'erreurs au total pour l'épreuve des scripts qu'un groupe contrôle apparié pour le QI, peu importe le niveau de structure ou de familiarité. Or, dans notre étude, nous ne retrouvons pas cette différence entre les groupes à l'épreuve de scripts.

Desjardins et ses collaborateurs (2009) ont gracieusement accepté de fournir une partie de leurs résultats bruts. Nos critères de sélection étant légèrement différents (appendice P), nos deux échantillons ne pouvaient être compatibles en tout point pour l'âge et les réponses aux questionnaires CAARS. Néanmoins, à l'épreuve ayant démontré les résultats les plus discriminants entre les groupes pour notre recherche, c.-à-d. le CPT, nous partageons un profil cognitif similaire (tableau 31). Ainsi, les performances différentes retrouvées à nos tâches de genèse de scripts respectives ne peuvent être entièrement imputables aux différences entre les échantillons.

Tableau 31

Tests d'anova portant sur les variables du CPT communes aux deux groupes TDAH

Variables communes	Groupe TDAH- Delisle (n = 30) MOY (ÉT)	Groupe TDAH- Desjardins (n = 30) MOY (ÉT)	<i>t</i>	<i>p</i>
<i>CPT - Indice clinique de TDA/H (%)</i>	50,64 (16,44)	59,47 (25,26)	1,60	0,11
<i>CPT - Erreur d'omission (percentile.)</i>	41,41 (20,84)	52,62 (28,72)	1,73	0,09
<i>CPT - Erreur de commission (percent.)</i>	61,64 (30,22)	68,47 (33,38)	0,83	0,41
<i>CPT - Temps de réaction moyen (percent.)</i>	44,30 (30,95)	31,67 (33,32)	1,52	0,13
<i>CPT - Erreur type du temps de réaction moyen (percent.)</i>	64,61 (27,19)	57,81 (30,55)	0,91	0,37

Par conséquent, nous avons exploré la possibilité que la divergence des résultats soit imputable à la présentation de la tâche elle-même. Plus spécifiquement, dans notre recherche, les participants devaient organiser les actions qui leur étaient fournies, sans activité de génération d'actions. Toutefois, dans la recherche de Desjardins, les participants devaient, dans une condition, organiser les actions déjà fournies et dans l'autre condition, générer les actions et les organiser. Or, c'est dans cette seconde condition que les adultes avec un TDAH de Desjardins commettaient davantage d'erreurs. Ainsi, il est possible que l'utilisation d'une activité de scripts plus structurée dans notre recherche ne permette pas de différencier nos groupes, puisque l'activité ne solliciterait pas assez les ressources cognitives pour affecter l'individu avec un TDAH (Barkley, 1997a).

Néanmoins, cette explication ne nous semble pas suffisante lorsqu'on considère que les participants avec TDAH ont réussi à normaliser leurs performances à toutes les composantes exécutives du SAVR, alors qu'ils démontrent des capacités plus faibles d'inhibition et de mémoire de travail verbale dans les autres épreuves neuropsychologiques administrées. Rappelons que SAVR engage plusieurs FÉ, dont l'inhibition et la mémoire de travail, pendant une longue période de temps (temps de passation en moyenne de 55 minutes, appendice Q). Comment des individus qui se décrivent comme étant impulsifs dans la vie de tous les jours (entrevue + CAARS) et qui démontrent de l'impulsivité dans de courts tests cognitifs réussissent-ils à faire preuve d'inhibition sur une aussi longue période de temps? Y-a-t-il des éléments dans la forme d'administration du SAVR qui permettent aux participants avec un TDAH de normaliser leurs performances?

Dysfonction de la voie motivationnelle.

Un modèle alternatif du TDAH (voir le contexte théorique) postule que les déficits cognitifs retrouvés dans le TDAH, dont la désinhibition, sont secondaires à une dysfonction au niveau de la voie motivationnelle (circuit dopaminergique frontostriatal). Selon ce modèle, les individus avec un TDAH auraient plus de difficulté à maintenir un niveau cognitif optimal dans les tâches longues, et/ou ennuyeuses et/ou complexes (Phillips et al., 2004; Sonuga-Barke, 2005) en raison d'une faible motivation intrinsèque. Les individus avec un TDAH reconnaissent

d'ailleurs que la susceptibilité à l'ennui est l'un de leurs problèmes (Kass et al., 2003). Cette susceptibilité à l'ennui a été opérationnalisée comme une intolérance au délai de récompense chez les enfants et les adultes avec un TDAH (Barkley, Edwards, Laneri, Fletcher & Metevia, 2001; Luman et al., 2005; Plichta et al., 2009; Scheres et al., 2006; Tripp & Alsop, 2001) et également comme une réponse plus importante face à la récompense/renforcement (Sagvolden et al., 2005).

Ce qui est particulièrement pertinent pour notre étude, c'est que les recherches portant sur la voie motivationnelle ont également démontré que les processus cognitifs, notamment le contrôle de l'inhibition, pouvaient être améliorés, voire même normalisés, chez les personnes avec un TDAH en présence de renforcement. Notamment, Kohls et al. (2008), en utilisant un paradigme de récompenses monétaires et sociales (visage joyeux présenté à l'enfant en cas de réussite), ont démontré une amélioration marquée de l'inhibition (*Stop Signal Task*), chez les enfants avec un TDAH comparativement à des contrôles, particulièrement pour les récompenses sociales, donc intangibles. Bien qu'un renforcement consiste souvent en une récompense tangible dans les études sur le TDAH (par exemple, argent ou petit jouet), un renforcement n'a pas nécessairement besoin d'être tangible (Drechsler, Rizzo & Steinhausen, 2010). Un renforcement peut aussi faire partie d'une procédure (Sagvolden, Aase, Zeiner & Berger, 1998), tel de donner une information rapide indiquant clairement qu'une erreur s'est produite (rétroaction) (Kohls et al., 2008).

Or, dans SAVR, la moindre erreur commise par le participant lui est immédiatement communiquée par un message d'erreur qui apparaît à l'écran. De même, un message indiquant qu'il prend trop de temps apparaît lorsque le participant n'a effectué aucune opération depuis un certain temps. L'absence de message d'erreurs est également une information puisque le participant sait alors que sa réponse est la bonne. Le participant reçoit donc fréquemment des rétroactions pendant SAVR, ce qui aurait pu contribuer à normaliser ses performances cognitives.

Nous croyons aussi qu'une partie de l'explication des performances du groupe TDAH provient de la forme de présentation de SAVR, puisque celui-ci comprend une série d'activités interactives sur ordinateur, analogues à un jeu vidéo. En effet, dans SAVR, le participant doit rapidement et simultanément répondre aux multiples tâches, tout en restant conscient du temps qui s'écoule (MP associée au temps) et de la possibilité qu'un événement fortuit auquel on doit répondre rapidement survienne (MP basée sur un événement). Shaw, Grayson et Lewis (2005) ont démontré que les performances aux jeux vidéo sont similaires dans un groupe d'enfants et d'adolescents avec un TDAH comparativement à un groupe contrôle. Shaw et al. (2005) ont également démontré que les participants du groupe TDAH présentent moins d'impulsivité dans une tâche de CPT-II analogue à un jeu vidéo que dans la tâche standard du CPT-II. Une étude récente démontre que, chez les enfants avec un TDAH, les jeux vidéo augmentent l'activité dopaminergique du cortex préfrontal de façon similaire au psychostimulant (tel le méthylphénidate), ce qui leur permettrait de

normaliser leurs capacités d'inhibition. (Han et al., 2009). Même s'il reste encore à établir quelles composantes précises d'un jeu vidéo sont motivantes (telles la diversité des tâches, l'exposition à des stimuli changeants rapidement, l'intervalle court de réponse aux stimuli, les renforcements rapides, etc.), cette forme de présentation semble normaliser les performances chez les individus avec un TDAH.

De façon similaire à Shaw et al. (2005), nous avons vérifié comment notre échantillon se comportait dans une tâche analogue à un jeu vidéo comparativement aux CPT-II. Bien qu'exigeante sur le plan cognitif pendant une assez longue période de temps (14 minutes), le CPT-II n'implique qu'une tâche principale : détecter le plus rapidement possible les lettres à l'écran, à l'exception de la lettre « X » qui doit être ignorée. Aucune rétroaction ou autre forme de renforcement n'est donnée pendant la durée de l'épreuve. Trois mesures sont analogues sur le CPT-II et le SAVR : les erreurs d'omissions (opérationnalisée comme de l'inattention), les erreurs de commissions (opérationnalisée comme de l'impulsivité) et le temps de réaction moyen (opérationnalisé comme la vitesse). Les erreurs d'omission et de commission dans SAVR proviennent des deux épreuves d'activités professionnelles et de l'épreuve de mémoire rétrospective incidente. Le temps de réaction au SAVR provient du temps pris pour lire les instructions et réaliser l'ensemble des épreuves au SAVR. Le tableau 32 démontre les résultats d'une comparaison entre les deux groupes sur les mesures du SAVR analogues aux CPT-II.

Tableau 32

Tests d'inférence portant sur les différences entre le groupe TDAH et contrôle sur les mesures du SAVR analogues à certaines mesures du CPT-II

Variables dépendantes	Groupe TDAH (n = 30)	Groupe contrôle (n = 30)	<i>t</i>	<i>p</i>
	Moyenne (ÉT)	Moyenne (ÉT)		
<i>Erreurs d'omission</i>	9,5 (4.3)	10,0 (3,1)	-0,48	0,63
<i>Erreurs de commission</i>	14,4 (5.8)	13,2 (4,3)	0,94	0,35
<i>Temps total au SAVR</i>	35,6 (6.3)	35,2 (7,0)	0,26	0,79

Nous avons transformé en *z* ces construits (mesures) communes aux deux tâches informatisées, à savoir l'inattention (erreurs d'omission), l'impulsivité (des erreurs de commission), et la vitesse [temps de réaction global (CPT-II) / temps total au SAVR]. Nous avons ensuite effectué une analyse de variance à mesure répétée (*groupe X tâche*) avec un devis factoriel 2 X 2 pour les trois mesures. Le seul effet intéressant de ces analyses était l'interaction. Les interactions étaient non significatives pour l'inattention ($F_{(1,58)} = 1,70, p = 0,20$) et la vitesse ($F_{(1,58)} = 0,98, p = 0,33$), mais significative pour l'impulsivité ($F_{(1,58)} = 5,29, p = 0,03$). Plus précisément, le groupe TDAH produisait plus d'erreurs de commission que le groupe contrôle pour le CPT-II que pour le SAVR, appuyant ainsi l'hypothèse qu'un test plus ennuyant, moins renforçant, amène des réactions impulsives chez l'individu avec un TDAH. De plus, notre comparaison des groupes sur le CPT-II seulement a démontré que les participants avec un TDAH sont significativement plus inconsistants dans leur temps de réaction lorsque l'intervalle inter-stimulus augmente, suggérant d'autant plus un problème à maintenir une motivation intrinsèque sur une

longue période de temps. Ainsi, bien que le SAVR sollicite des processus cognitifs souvent reconnus dans la littérature comme étant dysfonctionnels dans le TDAH, sa forme d'administration rapide, avec des rétroactions courtes et fréquentes et dans un style analogue à un jeu vidéo pourrait être responsable de la normalisation des performances aux diverses épreuves cognitives par le groupe TDAH (notamment pour la tâche de scripts de type « papier-crayon » et de plus de 60 minutes de nos collègues Desjardins et al., 2009).

De plus, dans SAVR, les participants ont été significativement plus nombreux à solliciter une rétroaction lorsque possible, c'est-à-dire consulter l'heure virtuelle donnée par l'horloge. En effet, la consultation de l'horloge offrait au participant la possibilité de simplifier le travail mental nécessaire pour réaliser les épreuves de MP en diminuant la charge exigée par l'addition de tous les temps virtuels des diverses activités de l'épreuve. Cliquer sur l'icône d'horloge peut être assimilé à consulter sa montre dans les AVQ, par exemple pour vérifier s'il est temps d'effectuer une activité (ex, téléphoner à un client à 10 h exactement). Au travail, il serait même imprudent de ne pas vérifier l'heure lorsqu'une activité de travail demande de la MP basée sur le temps. Vérifier l'heure est donc une forme de recherche active de rétroaction (modèle motivationnel) pour accomplir correctement une tâche. À notre surprise cependant, consulter l'horloge dans SAVR n'était pas significativement reliée à la performance en MP basée sur le temps dans notre étude pour le groupe TDAH. Ainsi, les participants avec un TDAH consultent plus activement l'horloge, mais sans en tirer

profit dans leurs performances. Cette consultation quasi trop active de l'horloge n'est pas sans rappeler les travaux de Ceci et Tishman (1984) et de Shaw et Brown (1991) qui avaient démontré de meilleures capacités d'attention diffuse chez les enfants avec un TDAH, au détriment toutefois d'une attention focalisée et soutenue.

Modèle intégratif du TDAH

Bien que les résultats obtenus dans notre étude démontrent l'importance des facteurs motivationnels dans l'évaluation du TDAH, nos résultats ne discréditent pas pour autant les modèles cognitifs se basant sur des dysfonctions de l'inhibition et des FÉ. Par exemple, il est impossible d'expliquer la différence retrouvée entre nos groupes à l'épreuve de *séquence de chiffres-rappel à rebours*, ciblant la mémoire de travail non-verbale, par des facteurs motivationnels. En effet, cette tâche est trop courte pour être qualifiée d'ennuyeuse. D'autre part, dans notre étude, la mesure la plus significative pour distinguer les groupes est le nombre d'erreurs de commission au CPT-II, une des mesures les plus « pures » pour évaluer la désinhibition. Par conséquent, les résultats de notre étude supportent plutôt les modèles plus récents du TDAH qui perçoivent ce trouble comme étant le résultat, non pas d'un déficit unique, mais de plusieurs voies spécifiques défectueuses (Castellanos, Sonuga-Barke, Milham, & Tannock, 2006; Castellanos et Tannock, 2002, Nigg, 2001, Nigg, Goldsmith et Sachek, 2004, Sagvolden et al, 1998, Sonuga-Barke, 2005). Dans le modèle de Sonuga-Barke (2005), deux voies neuronales contribuent aux dysfonctions retrouvées dans le TDAH, soient les voies exécutives (cognitives) et

motivationnelles (ou processus basés sur la récompense). Une dysfonction de la voie exécutive implique un déficit d'inhibition qui affecte la régulation des pensées et actions, comme le propose Barkley (1997). Cette dysfonction se base au plan neurologique sur une perturbation des circuits dorsofronto-striataux et de ses connexions mésocorticales dopaminergiques. La dysfonction de la voie motivationnelle (de l'engagement à l'épreuve) s'appuie sur une perturbation des mécanismes de renforcement (processus basés sur la récompense), en raison de perturbations dans les circuits ventrofronto-striataux et de ses connexions mésolimbiques, notamment dans le noyau acumbens. Notons finalement que nos résultats tendent en faveur d'une interaction de type *bottom-up* entre les voies motivationnelles et exécutives où le bon fonctionnement cognitif émergerait de l'activation efficace des circuits de la voie motivationnelle.

Critiques de la présente étude

Il est possible que certaines faiblesses méthodologiques aient pu influencer les résultats obtenus dans la présente étude. En effet, les participants recrutés ne possédant pour la plupart aucun diagnostic formel de TDAH, nous devions nous baser en partie sur les critères du DSM-IV. Or, ceux-ci reposent notamment sur la capacité de rétrospection du sujet (Faraone, Biederman, Doyle et al., 2006), puisque l'apparition des symptômes doit être survenue avant l'âge de 7 ans. Toutefois, nous avons cherché à diminuer l'impact de ce facteur pour sélectionner les participants en

utilisant également un questionnaire sur les comportements actuels complété à la fois par le participant et par un répondant connaissant bien le participant. Ainsi, seuls les participants correspondant aux critères DSM-IV **et** aux critères des questionnaires CAARS (échelles d'hyperactivité, d'impulsivité ou index TDAH) à la fois auto-administré et répondant ont été sélectionnés.

Bien que notre recherche appuie l'existence de la voie motivationnelle pour améliorer le contrôle de l'inhibition chez les adultes TDAH, la méthode de recherche n'a pas été élaborée *a priori* avec cette hypothèse en tête. Il faudrait donc élaborer des épreuves cherchant à éprouver les modèles de voies multiples dans la compréhension des différents déficits retrouvés chez la personne TDAH. Concernant la voie motivationnelle, les futures études devront notamment explorer plus en détail la séquence temporelle et l'intensité des renforcements afin de mieux comprendre le fonctionnement du système de récompense chez les TDAH.

Une des limites de la présente thèse est l'impossibilité d'appliquer une correction Bonferroni, car le grand nombre de tests effectués par rapport aux sujets disponibles aurait rendu impossible l'identification d'une différence ou d'une corrélation significative.

Forces de l'étude

Seuls les participants correspondant aux critères diagnostics du DSM-IV pour le sous-type combiné ont été inclus dans l'étude, en excluant les participants de type

inattention prédominante. Cette méthode a été privilégiée puisqu'il est postulé par plusieurs chercheurs, dont Barkley (1997a, 2002), que le sous-type inattention n'est pas la même entité neurophysiologique ni symptomatique que le TDAH combiné. Ceci a comme avantage de diminuer la variabilité intra-groupe et d'obtenir des résultats plus représentatifs de la population à l'étude. En contrepartie, les résultats ne peuvent donc pas être généralisés à l'ensemble de la population TDAH, tous sous-types confondus.

Un point fort de cette étude consiste à l'appariement des groupes TDAH et contrôle. Ces deux groupes sont bien appariés sur le plan de la scolarité, du quotient intellectuel global, du revenu (socioéconomique) et de l'âge. Ainsi, le groupe de 30 participants TDAH de la présente étude constitue un échantillon respectable par rapport à ce qui est généralement établi dans la littérature. Toutefois, notre échantillon d'adultes avec un TDAH présente une moyenne d'âge d'environ 7 ans plus élevée (moyenne = 39 ans) que ce qui est retrouvé dans la revue de littérature de Seidman (2006), qui démontrait que les participants adultes avec un TDAH avaient en moyenne 32 ans dans les recherches publiées. Cette différence s'explique par notre méthode de recrutement qui ciblait les parents d'enfants TDAH. Au Québec, l'âge moyen de la mère au premier enfant est de 26,1 ans (Ministère des aînés et de la *famille*, 2009) et le diagnostic de l'enfant se fait rarement avant l'âge de 7 ans. Par extrapolation, un participant de notre recherche devrait majoritairement avoir au-dessus de 33 ans pour pouvoir participer. Nous avons testé l'interaction âge versus

groupe clinique et les résultats ne suggéraient pas d'effet particulier de vieillissement pour l'un ou l'autre des groupes sur les composites z de SAVR et les variables neuropsychologiques de notre étude.

Enfin, pour l'ensemble des résultats significatifs, nous avons intégré les tailles de l'effet, un indice universel qui permet de comparer efficacement les résultats entre les études, et ce, peu importe la taille de l'échantillon de sujets.

Conclusion

Le principal objectif de cette recherche consistait à déterminer si les adultes présentant un TDAH démontreraient des différences comparativement à un groupe contrôle sur les construits cognitifs mesurés dans la multi-tâche du SAVR. Contrairement à ce qui était attendu, peu d'éléments cognitifs du SAVR ont permis de différencier les groupes. Ainsi, SAVR ne démontre pas de validité divergente lorsqu'on compare un échantillon d'adultes avec un TDAH de type combiné à un échantillon contrôle, contrairement aux résultats obtenus lors d'une recherche antérieure portant sur le vieillissement cognitif, recherche également réalisée dans notre laboratoire. L'absence de différence au SAVR entre nos groupes rendait moins pertinente la comparaison des performances au SAVR avec les aptitudes de la vie quotidienne (dont celles professionnelles) et avec les épreuves neuropsychologiques papier/crayon standardisées. Toutefois, bien que n'ayant pas obtenu les résultats escomptés, cette recherche a tout de même permis de soulever des questions

importantes quant à la forme de présentation à choisir dans les épreuves cognitives utilisées pour évaluer le TDAH. En effet, bien que notre groupe TDAH démontre significativement plus de problèmes d'impulsivité comparativement au groupe contrôle, il semble que cette impulsivité puisse parfois être diminuée, voire même normalisée lorsque la tâche est stimulante, rétroactive et analogue à un jeu vidéo. À l'inverse, des tâches plus longues, monotones et moins interactives sont plus à risque d'être échouées.

Dans les recherches futures, l'étude de l'inhibition en présence d'épreuves analogues à des jeux vidéo nous semble particulièrement pertinente. De même, l'impact des stimulations/renforcements externes sur les circuits motivationnels nous paraît une voie prometteuse non seulement pour dépister le TDAH, mais également pour établir des stratégies de rééducations optimales. Il sera très intéressant de voir si ces deux facteurs permettront de distinguer non seulement l'adulte TDAH de l'adulte typique, mais également d'adultes aux prises avec d'autres problèmes (dont les problèmes mentaux).

APPENDICE A

MANUEL COMPLET D'UTILISATION DU SAVR

Guide

de l'utilisateur

Auteurs du guide :

Anik Guimond &

Claude M.J. Braun

Créateurs :

Claude M.J. Braun,

Anik Guimond,

Isabelle Rouleau &

Lucie Godbout

UQAM/UQTR

Introduction.....	
Qu'est-ce que SAVR?.....	
Déroulement général.....	
Interface de SAVR pendant la préparation à la fête et fonction des boutons.....	
Que mesure SAVR et comment?.....	
Avantages de SAVR.....	
Petits détails techniques et compatibilité du logiciel.....	
Comment utiliser ce manuel.....	
PARTIE 1: Les activités de SAVR.....	
Activité de mémoire prospective basée sur le temps (<i>time-based</i>).....	
Déroulement.....	
Interprétation.....	
Activité de mémoire prospective basée sur un événement (<i>Event-based</i>).....	
Déroulement.....	
Interprétation.....	
Genèse de scripts mentaux.....	
Déroulement.....	
Les 30 actions de préparation et participation à la fête.....	
Interprétation.....	
Exemple d'un ordre idéal.....	
Activité professionnelle 1: Boucle phonologique, tampon visuospatial et exécuteur central.....	
Déroulement.....	
Interprétation.....	
Activité professionnelle 2: Jugements conjonctifs.	
Déroulement.....	
Interprétation.....	
Activité de mémoire rétrospective.....	
Déroulement.....	
Interprétation.....	
Annexe 1 : Le programme SAVR.....	

Introduction

Qu'est-ce que SAVR?

SAVR signifie: simulation d'activités de la vie réelle. C'est un programme d'ordinateur qui simule la vie d'une comptable qui travaille à la maison. Celle-ci étant diabétique, elle doit s'injecter de l'insuline quatre fois par jour à des heures précises de la journée. Elle s'est également donné la responsabilité d'organiser une fête pour un collègue qui prend sa retraite, et ce, en quatre jours. Cette personne, que l'utilisateur personnifie, doit donc effectuer virtuellement des activités en rapport à son travail, se rappeler de s'injecter ses doses d'insuline et aller se coucher à l'heure demandée. Elle doit également préparer la fête en plaçant les actions à effectuer pour la préparation de celle-ci dans leur ordre logique.

Déroulement général

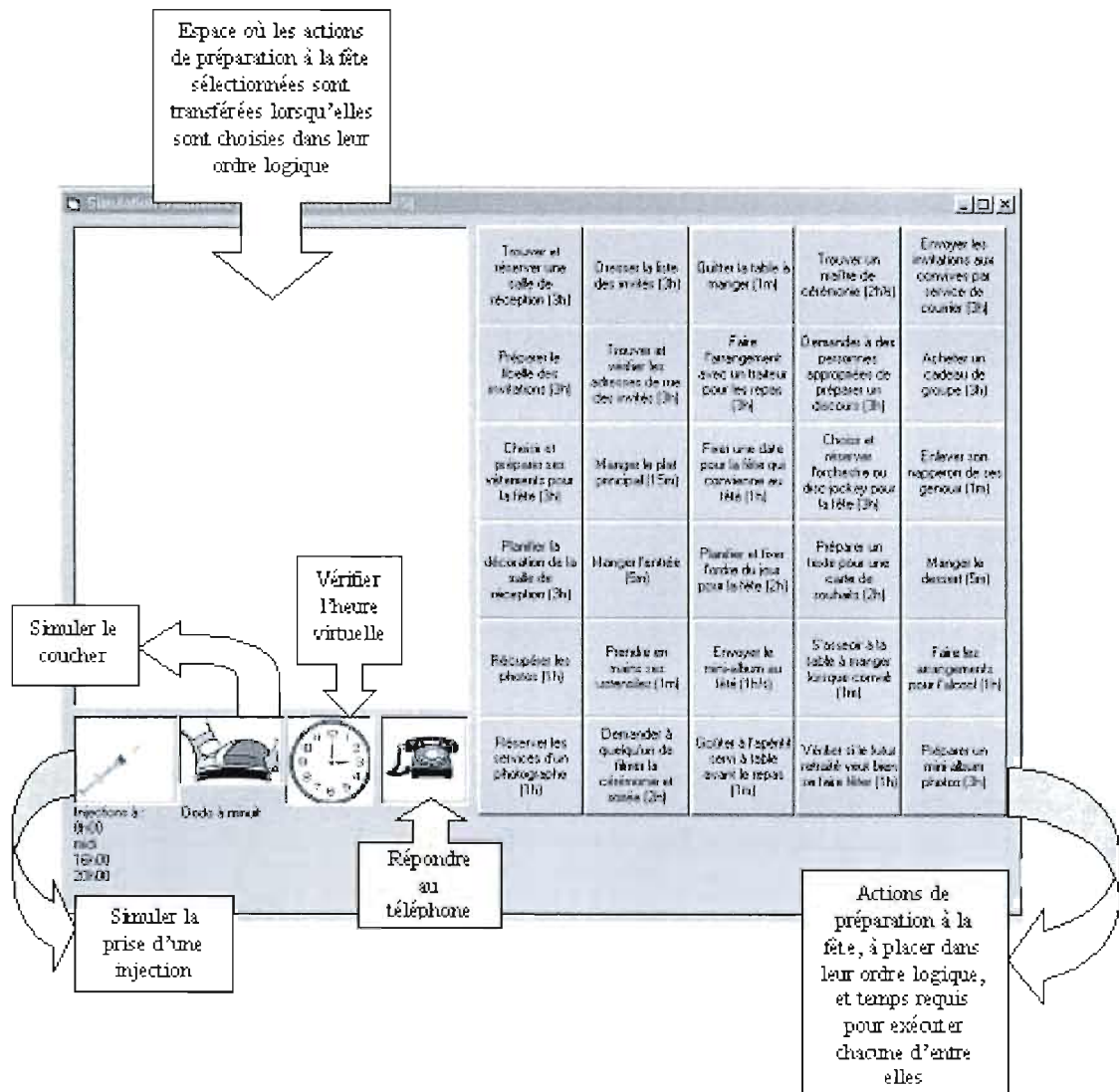
Le programme SAVR est un programme d'ordinateur. Il requiert donc une connaissance minimale du fonctionnement d'un ordinateur (savoir manier la souris, connaître les boutons du clavier, etc.). Il débute par un petit questionnaire biographique (Annexe 1). Les informations recueillies par celui-ci sont:

- l'âge
- le nombre d'années de scolarité
- le type d'emploi occupé
- l'emploi occupé présentement
- la fréquence d'utilisation d'un ordinateur
- la langue maternelle
- les médicaments utilisés
- le nom et l'adresse de courriel (facultatif)
- la fréquence de la consommation d'alcool
- le sexe
- si l'utilisateur a déjà joué à ce jeu
- la présence d'un trouble neurologique

Après avoir répondu au questionnaire biographique, l'utilisateur doit lire les instructions relatives au fonctionnement de la simulation, c'est-à-dire la fonction des différents boutons-icône et le déroulement quant à la préparation à la fête et aux activités professionnelles. Ensuite, l'utilisateur débute la simulation qui commence à huit heures (heure virtuelle). Pour savoir l'heure, l'utilisateur doit vérifier l'heure en cliquant sur le bouton-icône « horloge » (voir la figure ci-dessous). Il doit effectuer ses injections et se coucher aux heures demandées en cliquant sur les boutons-icône « injection » ou « coucher » (voir la figure ci-dessous). Il doit également placer les actions de planification de la fête dans leur ordre logique. Le temps requis pour exécuter une action

est écrit dans la case de l'action correspondante. L'utilisateur doit donc choisir les actions à effectuer en fonction de l'heure virtuelle et des heures d'injection et de coucher. Comme l'utilisateur personnifie une comptable qui travaille à la maison, il doit répondre au téléphone lorsque le téléphone clignote. Pour simuler la prise du téléphone, l'utilisateur doit cliquer sur le bouton-icône « téléphone » (voir la figure ci-dessous). Pendant qu'il vaque à ses occupations, 2 activités professionnelles à compléter apparaîtront à des moments qui lui sont inconnus. Ces activités comptent pour une heure virtuelle chacune. À la fin de la passation, l'utilisateur est soumis à une épreuve de mémoire rétrospective qui lui demande de se rappeler, parmi une liste de mots, les mots exacts présentés au cours du jeu. Lorsque le tout est terminé, les données sont acheminées automatiquement dans un fichier Excel (SAVR.xls).

Interface de SAVR pendant la préparation à la fête et fonction des boutons



Que mesure SAVR et comment?

SAVR est un outil permettant de mesurer quantitativement plusieurs construits dont:

- Mémoire prospective *time-based* (capacité de garder en mémoire vive une consigne contingente au passage du temps et de l'exécuter au bon moment)
- Mémoire prospective *event-based* (capacité de garder en mémoire vive une consigne contingente à un incident banal temporellement imprévisible constitutif d'une autre activité prolongée et de l'exécuter au bon moment)
- Rapidité d'exécution d'opérations mentales complexes (temps sur les épreuves) et la résistance à la distraction (l'ensemble des erreurs)
- Efficacité (précision) d'opérations mentales complexes
- Multi-tasking intensif sur une longue période de temps (environ une heure)
- Genèse de scripts (capacité de conceptualiser, en séquence stratégiquement correcte, une longue série d'actions menant à un but)
- Mémoire de travail (capacité d'exécuter plusieurs opérations mentales simultanément)
- Planification (capacité de saisir l'importance de comprendre l'ensemble de l'épreuve avant d'entreprendre la première action: ce construit se reflète dans les premières actions des épreuves de script, probablement dans le temps de lecture des instructions et dans le nombre de consultations de l'horloge)
- Niveaux de la planification-séquentialisation, le niveau méta-contrôle (SAS: supervisory attentional system) et le niveau procédural (CP: contention programmer)
- Accès lexico-digitale par voie phonologique (boucle phonologique, c.f. Baddeley) (activité professionnelle #1)
- Accès lexico-digitale par voie visuo-graphique (visuographic scratchpad, c.f. Baddeley) (activité professionnelle #1)
- Exécuteur central (double-tâche sur l'activité professionnelle #1, c.f. Baddeley)
- Mémoire de travail soutenue (les deux activités professionnelles)
- Mémoire rétrospective épisodique incidentelle avec ou sans interférence sémantique
- Inertie (opérationnalisée par la proportion d'omissions sur diverses épreuves)
- Impulsivité (opérationnalisée par la proportion d'erreurs de commission sur diverses épreuves)
- Vérification (utilisation judicieuse de l'horloge)

Dans la partie 1, les activités reliées à la mesure des construits introduits ci-haut seront précisées ainsi que les variables du fichier de sortie qui leur sont associées.

Avantages de SAVR

SAVR-F vise à permettre de dégager les éléments clé de performance dans une activité exigeante de la vie quotidienne (AVQ) de type professionnelle.

- SAVR-F est conçu pour être valide indépendamment du sexe, de l'âge ou de la communauté culturelle du sujet
- SAVR-F vise à être une simulation écologiquement plausible.
- SAVR vise à s'appuyer sur des concepts théoriques.
- les construits de performance incorporés sont quantifiables.
- SAVR-F permet de mesurer richement et de façon précise tous les temps de performance (évitant ainsi tout risque d'effet de plafond).
- SAVR vise à générer des scores d'erreurs se distribuant normalement.
- SAVR-F vise à servir en recherche en psychologie organisationnelle et pour la sélection du personnel.
- SAVR-F vise à servir en évaluation neuropsychologique, en réadaptation neuropsychologique et en orientation professionnelle.
- SAVR-F est "idiot-proof". Si un sujet ne comprend pas les instructions, SAVR-F le reprend et éventuellement le force à relire les instructions. Ce signalement rend interprétables toutes les mesures de temps-sur-tâche sur toutes les épreuves, car chaque épreuve aura fini par être complétée avec les réponses correctes, même si le sujet peut être confus au début.

Petits détails techniques et compatibilité du logiciel

SAVR a été créé à partir du logiciel de programmation Visual Basic. Il requiert le fichier MSVBVM60.dll, un fichier servant à la lecture des programmes conçus avec Visual Basic. Il est parfois inclus dans les fichiers qui s'installent automatiquement avec le logiciel d'exploitation de l'ordinateur. Si ce fichier n'est pas sur votre ordinateur, il peut être trouvé à l'adresse électronique suivante: <http://www.dll-files.com/dllindex/dll-files.shtml?msvbvm60> ou sur d'autres sites sur internet. SAVR est fonctionnel dans les environnements utilisant Microsoft Windows 95 jusqu'à Windows XP. Les données recueillies par le programme SAVR sont transférées automatiquement dans le fichier SAVR.xls. Pour le bon fonctionnement de la saisie automatique des données, il est donc recommandé de posséder le logiciel Microsoft Excel. Pour cette fonction, le fichier SAVR.xls doit se trouver dans **le même dossier** que le programme SAVR ou sur le **lecteur C :** de l'ordinateur. Le fichier SAVR.xls **ne doit pas être ouvert** pendant la passation du jeu.

Comment utiliser ce manuel

Le manuel de l'utilisateur se divise en deux parties. Dans la première partie sont décrites chacune des activités incluses dans le programme SAVR. Pour chaque activité, il y a une section *déroulement* qui explique son fonctionnement et qui décrit quels sont les construits mesurés. La section interprétation donne les réponses optimales à donner par l'utilisateur et les variables qui y sont rattachées dans le fichier SAVR.xls (fichier sous format Excel).

La partie 2 donne tous les noms de variables recueillies par SAVR dans le fichier Excel et leur signification. Il y est également expliqué comment opérationnaliser les données pour qu'elles correspondent optimalement aux construits théoriques.

PARTIE 1: Les activités de SAVR

Activité de mémoire prospective basée sur le temps (*time-based*)

Déroulement

Injections

Dans le programme SAVR, l'utilisateur se met dans la peau d'un diabétique qui doit s'injecter virtuellement de l'insuline quatre fois par jour, soit à 8h, 12h, 16h et 20h. Il suffit de cliquer sur le bouton-icône «injection» pour signifier la prise d'une injection. L'utilisateur ne peut s'injecter que pendant l'activité de préparation à la fête et non pendant les activités professionnelles. Afin de s'injecter aux heures demandées, l'utilisateur doit vérifier l'heure virtuelle. Pour ce faire, il peut soit consulter l'horloge en cliquant sur le bouton-icône «horloge», soit compter mentalement l'heure en additionnant les temps pris pour effectuer chaque action de préparation à la fête qu'il a choisie depuis le début de la simulation. Dépendant de l'organisation des journées choisie par l'utilisateur, celui-ci doit simuler 13 ou 14 injections durant les quatre jours virtuels. Lorsque l'utilisateur tente de continuer l'activité de préparation à la fête, malgré qu'il ait dépassé une des cibles d'injection de plus de 2h, un message d'erreur jaune apparaît l'obligeant à aller cliquer sur le bouton-icône «injection». Le participant peut s'injecter une heure à l'avance. Par contre, si le participant s'injecte plus d'une heure à l'avance, un message d'erreur apparaît et il doit attendre d'avoir complété une action autre avant de cliquer sur le bouton-icône « injection ».

Couchers

L'utilisateur doit également penser à aller se coucher à l'heure prédéterminée, soit minuit. Ceci constitue une seconde mesure de la mémoire prospective basée sur le temps. Pour simuler le coucher, l'utilisateur doit cliquer sur le bouton-icône «coucher». Il y a donc

trois couchers pour les quatre jours virtuels. Si l'utilisateur dépasse l'heure de coucher de plus de 2h, un message d'erreur rose apparaît et il doit cliquer sur le bouton-icône «coucher». Il peut aller se coucher une heure à l'avance au maximum. S'il tente d'aller se coucher plus d'une heure à l'avance, un message d'erreur apparaît et il doit compléter une autre action avant de cliquer sur le bouton-icône « coucher ».

Interprétation

Dans le fichier de sortie Excel (SAVR.xls), les variables correspondant à la mémoire prospective basée sur le temps sont:

- NAVINJ : Nombre de fois que le message d'avertissement est apparu à l'écran suite à l'oubli d'une injection ou à la prise d'une injection trop tôt.
- NINJ : Nombre d'injections effectuées par l'utilisateur.
- NAVINJ1 : Nombre de fois que le message d'avertissement est apparu à l'écran suite à l'oubli d'une injection ou à la prise d'une injection trop tôt au cours de la première journée.
- NAVINJ2 : Nombre de fois que le message d'avertissement est apparu à l'écran suite à l'oubli d'une injection ou à la prise d'une injection trop tôt au cours de la deuxième journée.
- NAVINJ3 : Nombre de fois que le message d'avertissement est apparu à l'écran suite à l'oubli d'une injection ou à la prise d'une injection trop tôt au cours de la troisième journée.
- NAVINJ4 : Nombre de fois que le message d'avertissement est apparu à l'écran suite à l'oubli d'une injection ou à la prise d'une injection trop tôt au cours de la quatrième journée.
- NINJ1 : Nombre d'injections effectuées par l'utilisateur au cours de la première journée.
- NINJ2 : Nombre d'injections effectuées par l'utilisateur au cours de la deuxième journée.
- NINJ3 : Nombre d'injections effectuées par l'utilisateur au cours de la troisième journée.
- NINJ4 : Nombre d'injections effectuées par l'utilisateur au cours de la quatrième journée.
- ECINJ : Écart aux cibles d'injection en minutes.
- ECINJ1 : Écart aux cibles d'injection en minutes pour la première journée.
- ECINJ2 : Écart aux cibles d'injection en minutes pour la deuxième journée.
- ECINJ3 : Écart aux cibles d'injection en minutes pour la troisième journée.
- ECINJ4 : Écart aux cibles d'injection en minutes pour la quatrième journée.

- NAVDODO : Nombre de fois que le message d'avertissement est apparu à l'écran suite à l'oubli d'un coucher ou à un coucher trop tôt.
- ECDODO : Écart aux heures d'injection en minutes.
- TIPROS : Temps passé à lire les instructions relatives à l'activité de mémoire prospective, en secondes.

Activité de mémoire prospective basée sur un événement (*Event-based*)

Déroulement

Le clignotement du téléphone simule sa sonnerie. Pour y répondre, l'utilisateur doit cliquer sur le bouton-icône « téléphone ». Le téléphone sonne 9 fois durant la totalité de la passation de SAVR. Voici les endroits du programme où le téléphone clignote:

4 fois dans l'activité de préparation à la fête après avoir choisi les actions suivantes:

- « fixer une date pour la fête qui convienne au fêté »
 - « trouver un maître de cérémonie »
 - « acheter un cadeau de groupe » (mène à l'activité 1)
 - « quitter la table à manger » (mène à l'activité 2)
- 1 fois au début de la phase 2 de l'activité professionnelle 1.
 - 1 fois après la passation de l'activité professionnelle 2, dans l'activité de préparation à la fête.
 - 3 fois pendant l'activité de mémoire rétrospective (si le sujet clique sur les bonnes réponses en question)

Lorsque l'utilisateur oublie de cliquer sur le téléphone qui clignote (> 6 secondes réelles) ou s'il tente d'effectuer toute autre manœuvre, un message d'erreur bleu apparaît lui rappelant d'aller répondre au téléphone. Il est alors obligé d'aller appuyer sur le bouton-icône « téléphone » afin de continuer.

Interprétation

Les mesures concernant la mémoire rétrospective basée sur un événement sont les suivantes:

- TTEL : Temps pris pour aller répondre au téléphone en secondes.
- ERRTTEL : Nombre de fois que le message d'erreur concernant l'oubli d'un téléphone est apparu)

- TTEL1 : Temps pris pour aller répondre au téléphone en secondes lors des premiers appels.
- TTEL2 : Temps pris pour aller répondre au téléphone en secondes lors des derniers appels.
- ERRTEL1 : Nombre de fois que le message d'erreur concernant l'oubli d'un téléphone est apparu) pendant les premiers appels.
- ERRTEL2 : Nombre de fois que le message d'erreur concernant (l'oubli d'un téléphone est apparu) pendant les derniers appels.
- PCTERRTEL1 : Pourcentage d'erreurs (d'oubli d'un téléphone) aux premiers appels.
- PC TERRTEL1 : Pourcentage d'erreurs (d'oubli d'un téléphone) aux derniers appels.
- TIPROS : Temps passé à lire les instructions relatives à l'activité de mémoire prospective, en secondes.
- NTEL : Nombre de fois que le téléphone a cligné.

Genèse de scripts mentaux

Déroulement

L'épreuve de genèse de scripts mentaux dans SAVR consiste à placer les 30 actions de préparation à la fête dans leur ordre logique. Ces actions se divisent en deux catégories: les actions non-routinières (correspondant au système de supervision attentionnel ou SAS (c.f. Shallice, 1982) et les actions routinières (correspondant au programmeur contentif ou CP (c.f. Shallice, 1982). Voici un tableau des différentes actions avec la catégorie auxquelles elles appartiennent et le nombre d'heure(s) virtuelle(s) requises pour les exécuter:

Les 30 actions de préparation et participation à la fête

Actions à placer en ordre	Temps requis pour l'exécuter	Type d'action
Trouver et réserver une salle de réception	3 heures	S A S
Dresser la liste des invités	3 heures	S A S
Trouver et vérifier les adresses de rue des invités	3 heures	S A S
Trouver un maître de cérémonie	2 heures 1/2	S A S
Envoyer les invitations aux convives par service de courrier	3 heures	S A S
Préparer le libellé des invitations	3 heures	S A S
Faire l'arrangement avec un traiteur pour le repas	3 heures	S A S
Demander à des personnes appropriées de préparer un discours	3 heures	S A S
Acheter un cadeau de groupe	3 heures	S A S

Choisir et préparer ses vêtements pour la fête	3 heures	S A S
Fixer une date pour la fête qui convienne au fêté	1 heure	S A S
Choisir et réserver l'orchestre ou disc-jockey pour la fête	3 heures	S A S
Planifier la décoration de la salle de réception	3 heures	S A S
Planifier et fixer l'ordre du jour de la fête	2 heures	S A S
Préparer un texte pour une carte de souhaits	2 heures	S A S
Faire les arrangements pour l'alcool	1 heure	S A S
Réserver les services d'un photographe	1 heure	S A S
Demander à quelqu'un de filmer la cérémonie et soirée	2 heures	S A S
Vérifier si le futur retraité veut bien se faire fêter	1 heure	S A S
Récupérer les photos	1 heure	S A S
Préparer un mini-album photos	3 heures	S A S
Envoyer le mini-album au fêté	1 heure 1/2 et 1/2	S A S
Goûter à l'apéritif servi à table avant le repas	1 minute	C P
S'asseoir à la table à manger lorsque convié	1 minute	C P
Prendre en mains ses ustensiles	1 minute	C P

Manger le dessert	5 minutes	C P
Manger l'entrée	5 minutes	C P
Enlever son napperon de ses genoux	1 minute	C P
Manger le plat principal	15 minutes	C P
Quitter la table à manger	1 minute	C P

Lorsque l'action choisie par l'utilisateur n'est pas la bonne, un message d'erreur gris apparaît lui signifiant qu'il doit choisir une autre action.

Interprétation

Voici les règles à suivre afin que les actions soient placées dans leur ordre logique :

-Les trois premières actions doivent être les suivantes :

1. Vérifier si le futur retraité veut bien se faire fêter
2. Fixer une date pour la fête qui convienne au fêté
3. Dresser la liste des invités

-L'action: " Trouver et réserver une salle de réception" doit précéder: "Préparer le libellé des invitations".

-Ensuite, l'action: " Trouver et vérifier les adresses de rue des invités" doit précéder l'action: "Envoyer les invitations aux convives par service de courrier".

-L'action: " Préparer le libellé des invitations" doit être effectuée avant : " Envoyer les invitations aux convives par service de courrier".

- " Trouver un maître de cérémonie" doit précéder " Planifier et fixer l'ordre du jour de la fête".

-Les actions suivantes doivent précéder " S'asseoir à la table à manger lorsque convié":

- Vérifier si le futur retraité veut bien se faire fêter
- Fixer une date pour la fête qui convienne au fêté
- Dresser la liste des invités
- Trouver et réserver une salle de réception

- Trouver et vérifier les adresses de rue des invités
- Préparer le libellé des invitations aux convives
- Envoyer les invitations aux convives par service de courrier
- Faire l'arrangement avec un traiteur pour le repas
- Demander à des personnes appropriées de préparer un discours
- Choisir et réserver l'orchestre ou disc-jockey pour la fête
- Trouver un maître de cérémonie
- Planifier et fixer l'ordre du jour de la fête
- Faire les arrangements pour l'alcool
- Réserver les services d'un photographe
- Demander à quelqu'un de filmer la cérémonie et soirée
- Préparer un texte pour une carte de souhaits
- Acheter un cadeau de groupe
- Planifier la décoration de la salle de réception
- Choisir et préparer ses vêtements pour la fête

-Les actions suivantes doivent obligatoirement se suivre ainsi:

1. S'asseoir à la table à manger lorsque convié
2. Goûter à l'apéritif servi à table avant le repas
3. Prendre en mains ses ustensiles
4. Manger l'entrée
5. Manger le plat principal
6. Manger le dessert
7. Enlever son napperon de ses genoux
8. Quitter la table à manger

-Les trois dernières actions doivent être dans l'ordre suivant:

- Récupérer les photos
- Préparer un mini-album photos
- Envoyer le mini-album au fêté

Dans SAVR, il n'y a pas qu'un seul ordre idéal pouvant être créé. Les actions peuvent être exécutées à divers moments du programme, en autant que toutes les règles ci-dessus soient respectées. De plus, l'utilisateur ne doit pas oublier de les placer en fonction des heures d'injection et de coucher. Ci-bas, vous trouverez un exemple d'un bon ordre logique.

Exemple d'un ordre idéal

Actions à exécuter	Heure virtuelle après l'exécution de l'activité
INJECTION	8 heures
Vérifier si le futur retraité veut bien se faire fêter	9 heures

Fixer une date pour la fête qui convienne au fêté	10 heures
Dresser la liste des invités	13 heures
TÉLÉPHONE	13 heures
INJECTION	13 heures
Trouver et réserver une salle de réception	16 heures
INJECTION	16 heures
Préparer le libellé des invitations	19 heures
Réserver les services d'un photographe	20 heures
INJECTION	20 heures
Trouver et vérifier les adresses de rue des invités	23 heures
Faire les arrangements pour l'alcool	24 heures
COUCHER	24-8 heures
INJECTION	8 heures
Préparer un texte pour une carte de souhaits	10 heures
Trouver un maître de cérémonie	12 heures et demie
TÉLÉPHONE-Activité 1: Exercice mental d'orthographe	13 heures et demie
INJECTION	13 heures et demie
Choisir et préparer ses vêtements pour la fête	16 heures et demie
INJECTION	16 heures et demie
Planifier la décoration de la salle de réception	19 heures et demie
INJECTION	19 heures et demie
Envoyer les invitations aux convives par service de courrier	22 heures
Faire l'arrangement avec un traiteur pour le repas	1 heure
COUCHER	1-8 heures
INJECTION	8 heures
Demander à des personnes appropriées de préparer un discours	11 heures
Demander à quelqu'un de filmer la cérémonie et soirée	13 heures
INJECTION	13 heures
Acheter un cadeau de groupe	16 heures
TÉLÉPHONE-Activité 2: Scan attentionnel	17 heures
INJECTION	17 heures
Choisir et réserver l'orchestre ou disc-jockey pour la fête	20 heures
INJECTION	20 heures
Planifier et fixer l'ordre du jour de la fête	22 heures
S'asseoir à la table à manger lorsque convié	22:01
Goûter à l'apéritif servi à table avant le repas	22:02
Prendre en mains ses ustensiles	22:03

Manger l'entrée	22:08
Manger le plat principal	22:23
Manger le dessert	22:28
Enlever son napperon de ses genoux	22:29
Quitter la table à manger	22:30
Récupérer les photos	23:30
COUCHER	23:30- 8 heures
INJECTION	8 heures
Préparer un mini-album photos	11 heures
Envoyer le mini-album au fêé	12:30

Les variables recueillies par rapport à la genèse de scripts mentaux sont:

- ESSAS: Nombre de fois que le message d'erreur d'ordre logique est apparu dans la séquence des actions routinières (CP)
- ESCP: Nombre de fois que le message d'erreur d'ordre logique est apparu dans la séquence des actions non-routinières (SAS)
- TSAS: Temps passé sur l'activité de genèse de script non-routinier (SAS), en secondes.
- TCP: Temps passé sur l'activité de genèse de script routinier (CP), en secondes.
- TSEFETE: Temps passé sur l'activité de genèse de script au total, en secondes.
- TISCRIP : Temps passé à lire les instructions relatives à l'activité de genèse de scripts, en secondes.

Activité professionnelle 1: Boucle phonologique, tampon visuospatial et

exécuteur central

Déroulement

Cette activité, s'intitule : « Exercice mental d'orthographe ». ». Elle débute lorsque l'utilisateur clique sur le téléphone qui clignote suite au choix de l'action de préparation à la fête: « Acheter un cadeau de groupe ». Elle mesure la boucle phonologique et le tampon visuospatial en simple tâche d'abord, puis en double tâche. Elle est analogue au *Central Executive System* de Baddeley. L'activité 1 se divise en trois phases. La première consiste à appuyer sur la barre d'espacement à chaque fois que l'on voit apparaître un mot contenant le son "AN", écrit de n'importe quelle façon. Lorsque le

mot qui apparaît ne contient pas le son "AN", l'utilisateur doit attendre l'apparition du prochain mot à l'écran. Lorsque la phase est terminée, le programme nous en avertit. On doit Cliquer sur "Ok" et lire les prochaines instructions pour la prochaine phase. La seconde phase consiste à appuyer sur la barre d'espacement lorsque le mot qui apparaît ne contient que des lettres formées que de lignes droites. Lorsque le mot qui apparaît n'est pas formé que lettres formées que de lignes droites, l'utilisateur doit attendre l'apparition du prochain mot. Lorsque la phase est terminée, le programme nous en avertit. On doit Cliquer sur "Ok" et lire les prochaines instructions pour la prochaine phase. Dans la dernière phase, l'utilisateur doit appuyer sur la barre d'espacement chaque fois que le mot qui apparaît contient le son "EAU", écrit de n'importe quelle façon et ne contient qu'une seule lettre formée que de lignes droites. Si le mot qui apparaît ne répond pas à ce critère, l'utilisateur doit attendre le prochain mot. Lorsque cette phase est terminée, le programme nous en avertit. On doit ensuite cliquer sur "Ok", puis sur "Poursuivre".

Interprétation

Liste des bonnes réponses et des distracteurs pour chaque phase:

Phase 1

Bonnes réponses	Distracteurs
GRAND	CHIEN
CHAMPS	ENNEMI
AMPOULE	HYGIÈNE
DANSEUR	GRENIER
EMBÊTER	SEMAINE
VIDANGE	PROBLÈME
DIMANCHE	CHENILLE
PRINTEMPS	MENUISIER

ORDRE D'APPARITION : CHIEN; GRAND; ENNEMI; CHAMPS; AMPOULE; DANSEUR; EMBÊTER; HYGIÈNE; GRENIER; VIDANGE; CHENILLE; DIMANCHE; PRINTEMPS; SEMAINE; PROBLÈME; MENUISIER.

Phase 2

Bonnes réponses	Distracteurs
MÉTAL	HACHE
ANIMAL	AMANDE
LIMETTE	ENNEIGÉ
MITAINE	INFIRME
NAVETTE	FALAISE
FIXATIF	ÉLÉGANT
FILLETTE	TOILETTE
MENTALITÉ	IMPATIENT

ORDRE D'APPARITION : MÉTAL; ANIMAL; LIMETTE; AMANDE; HACHE; MITAINE; ENNEIGÉ; INFIRME; FALAISE; NAVETTE; MENTEUR; FIXATIF; FILLETTE; TOILETTE; IMPATIENT; MENTALITÉ.

Phase 3

Bonnes réponses	Distracteurs
GRUAU	AUCUN
SIROPS	SOEURS
RACCROC	GROUPES
SUPPOTS	FAUSSES
OPPOSER	BORDEAU
SURDOSE	SOURCES
GROSSEUR	CORRIDOR
QUIPROQUO	SAUPOUDRA

Bonnes réponses :

Gras : son "eau"

Surligné : lettre avec seulement des lignes droites

Distracteurs:

EN GRAS : Distracteur phonologique

EN ITALIQUE : Distracteur visuel de phonologie (LETTRE O SANS LE SON "EAU")

SURLIGNÉ : Distracteur visuel

ORDRE D'APPARITION : GRUAU; AUCUN; SIROP; SŒURS; GROUPES; FAUSSES; RACCROC; SUPPOTS; OPPOSER; BORDEAU; SURDOSE; SOURCES; GROSSEUR; QUIPROQUO; CORRIDOR; SAUPOUDRA.

Les variables du fichier Excel (SAVR.xls) qui concernent l'activité professionnelle 1 sont les suivantes:

- TIA1A : Temps utilisé afin de lire les instructions de l'activité professionnelle 1, première phase, en secondes.
- TIA1B : Temps utilisé afin de lire les instructions de l'activité professionnelle 1, deuxième phase, en secondes.
- TIA1C : Temps utilisé afin de lire les instructions de l'activité professionnelle 1, troisième phase, en secondes.
- TSEA1A : Temps pris pour exécuter l'activité professionnelle 1, première phase, en secondes
- TSEA1B : Temps pris pour exécuter l'activité professionnelle 1, deuxième phase, en secondes
- TSEA1C : Temps pris pour exécuter l'activité professionnelle 1, troisième phase, en secondes
- OMA1A : Nombre d'erreur(s) d'omission dans l'activité professionnelle 1, première phase.
- OMA1B : Nombre d'erreur(s) d'omission dans l'activité professionnelle 1, deuxième phase.
- OMA1C : Nombre d'erreur(s) d'omission dans l'activité professionnelle 1, troisième phase.
- COMA1A : Nombre d'erreurs(s) de commission dans l'activité professionnelle 1, première phase.
- COMA1B : Nombre d'erreurs(s) de commission dans l'activité professionnelle 1, deuxième phase.
- COMA1C : Nombre d'erreurs(s) de commission dans l'activité professionnelle 1, troisième phase.

Activité professionnelle 2: Jugements conjonctifs.

Déroulement

L'activité professionnelle 2 s'intitule dans le programme : « Scan attentionnel ». Elle débute lorsque l'utilisateur clique sur le téléphone qui clignote suite au choix de l'action de préparation à la fête: « Quitter la table à manger ». Cette épreuve est analogue au test du D2 de Brickencamp. Les termes « **d** », « **d:** », « **:d** », « **.d** », « **.d** », « **d.** », « **:p** », « **p:** », « **.p.** » « **p** » et « **d;** » apparaissent dans l'ordre suivant:

```

:d  d : .d.  d.  .p.  :p  .d.  :d  .d.  d ; .d.  d.  .d.
:d  d : .d.  .d  p :  :p  .p.  .d.  :d  d : .d.  d.  .d
.d.  :d  .d.  d :  :p  .d.  :d  d : .d.  :p  p : .d.  :d
:p  d : :d  .d.  .d.  :d  d : .d.  .p.  .d.  :d  :d  .d.
.p.  .d.  :d  d : d.  .d.  d : d  d.  .d.  :d  d : .d.
.d  d.  .p.  d  .d  d : :d  .d.  p  :d  .d.  :d  d :
.d.  :d  d  d : .p.  :p  .d.  :d  d : .d.  .p.  d.
.d.  d.  .d  .d.  :d  d : .d.  .p.  :p  p : .d  .d.
:d  .d.  d : .p.  :p  .d.  d : :d  .d.  :p  .d.  :d  :p
p :  :d

```

L'utilisateur doit appuyer sur la barre d'espacement chaque fois qu'il voit apparaître les termes: « **:d** », « **d:** » et « **.d.** ». S'il voit apparaître n'importe quel autre terme, il doit attendre le terme suivant et ainsi de suite. Lorsqu'il appuie sur la barre d'espacement et que ce n'était pas un des termes-cibles, un message d'erreur apparaît qui lui demande d'attendre le terme suivant. Si l'utilisateur oublie d'appuyer sur la barre d'espacement lorsqu'un des terme-cibles est apparu, un message d'erreur apparaît lui demandant encore une fois d'attendre le prochain terme. À chaque fois que l'utilisateur fait 3 erreurs, le programme lui rappelle la consigne de départ de l'activité.

Interprétation

Les variables reliées à cette épreuve sont listées ci-dessous. Lorsque l'utilisateur appuie sur la barre d'espacement alors qu'il ne le devait pas, c'est une erreur de commission. Elles peuvent servir à mesurer l'impulsivité. Lorsque l'utilisateur n'appuie pas sur la barre d'espacement alors qu'il le devait (>3 secondes réelles), c'est une erreur d'omission. Ce type d'erreur peut servir à mesurer l'inertie.

- COMA2: Nombre d'erreurs de commission dans l'activité 2.
- OMA2: Nombre d'erreurs d'omission dans l'activité 2.
- TSEA2: Temps passé sur l'activité 2 en secondes.
- TEA2 : Temps passé à lire les instructions relatives à l'activité 2, en secondes.

Activité de mémoire rétrospective

Déroulement

À la toute fin du programme SAVR, après avoir complété l'activité de préparation à la fête, l'utilisateur doit répondre à une dernière épreuve de mémoire rétrospective. Cette épreuve consiste en une liste de 30 mots dont 10 sont des mots présentés dans le programme SAVR, 10 sont des mots sémantiquement reliés à des mots présentés dans SAVR et 10 sont des mots non-sémantiquement reliés. L'utilisateur doit cliquer sur tous les mots qu'il croit avoir vu au cours du programme. Ci-bas sont listés les mots présentés dans cette épreuve, classés par catégorie. La catégorie des mots présentés dans SAVR sont les bonnes réponses.

Mots présentés dans SAVR	Leurres sémantiquement liés	Leurres non-sémantiquement liés
retraite	médicament	roue
horaire	chiffrier	dalle
agenda	dîner	chat
cadeau	vocabulaire	arbre
comptable	organiser	vélo
activités	bilan	sable
agilité	facture	frein
glycémie	employé	craque
heure	semaine	peur
orthographe	femme	efface

Interprétation

Les variables associées à cette épreuve sont les suivantes:

- TMEM : Temps sur l'épreuve de mémoire rétrospective, en secondes
- OM-MEM : Nombre d'erreurs d'omissions (nombre de mots présentés dans SAVR que l'utilisateur n'a pas sélectionné)
- CSR : Nombre d'erreurs de commission sémantiquement reliés (nombre de sémantiquement reliés sélectionnés)
- CSNR : Commissions non-sémantiquement reliés (nombre de mots non sémantiquement reliés sélectionnés)
- TEMR : Temps pour lire les instructions de l'activité de MR, en secondes

Annexe 1 : Le programme SAVR

Simulation d'activités de la vie réelle (SAVR-10)

Quelques informations sur vous...

Afin de pouvoir utiliser efficacement vos résultats dans l'épreuve qui va suivre, nous avons besoin de recueillir certaines informations à votre sujet. Nous vous assurons que ces informations seront utilisées seulement comme données statistiques pour cette épreuve et que nous les garderons strictement confidentielles. Veuillez répondre aux questions suivantes et cliquez ensuite sur le bouton Poursuivre.

Votre sexe : ☐ Masculin ☐ Féminin	Votre type d'occupation (si retiroé, indiquer ancienne occupation) : ☐ Sans emploi ☐ Col bleu ☐ Col blanc ☐ Professionnel ☐ Etudiant	Votre utilisation de l'ordinateur dans une semaine est : ☐ Rare ☐ Occasionnelle ☐ Fréquente ☐ Très fréquente
Êtes-vous la première fois que vous voyez ce jeu ? ☐ Oui ☐ Non	Combien avez-vous d'années de scolarité ? N.B. Primaire = 6 Secondaire = 11 CEGEP général = 13 Baccalauréat = 16 Maîtrise = 18 Doctorat = 22	Votre consommation d'alcool par semaine, est : ☐ Plusieurs verres par jour ☐ Quotidienne (un verre ou deux) ☐ Occasionnelle ☐ Rare ☐ Inexistante
Votre langue première : ☐ Français ☐ Anglais ☐ Autre	Quel(s) médicament(s) prenez-vous actuellement ?	Avez-vous des problèmes neurologiques ? ☐ Oui ☐ Non

Quelle est votre occupation ? _____

SVP inscrire votre adresse de courriel (si vous en avez une) : _____

SVP inscrire votre nom et prénom (licé et délégué) : _____

Poursuivre

Questionnaire biographique

Simulation d'activités de la vie réelle (SAVR-10)

Introduction

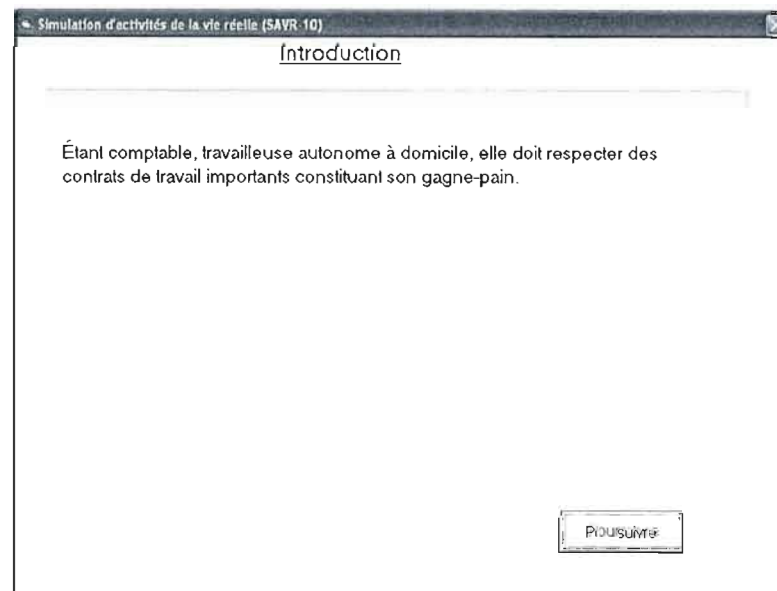
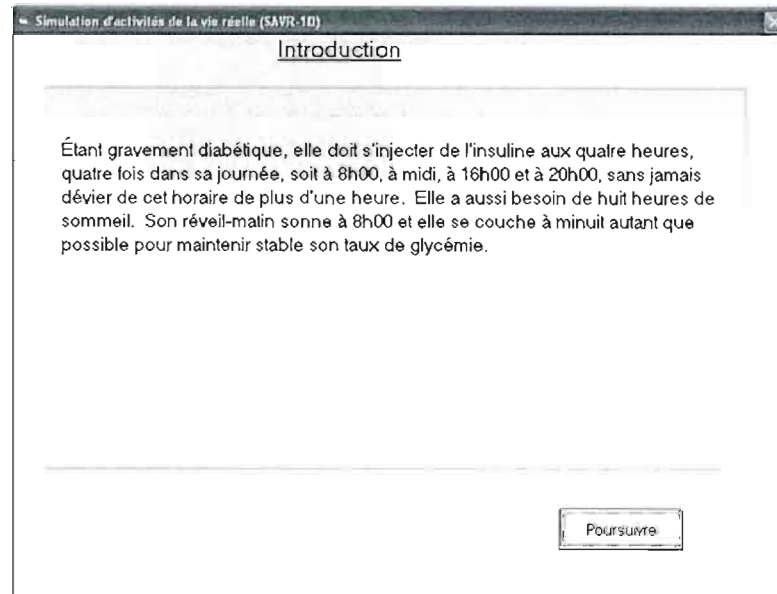
Bienvenue à SAVR-F (Simulation des Activités de la vie réelle)

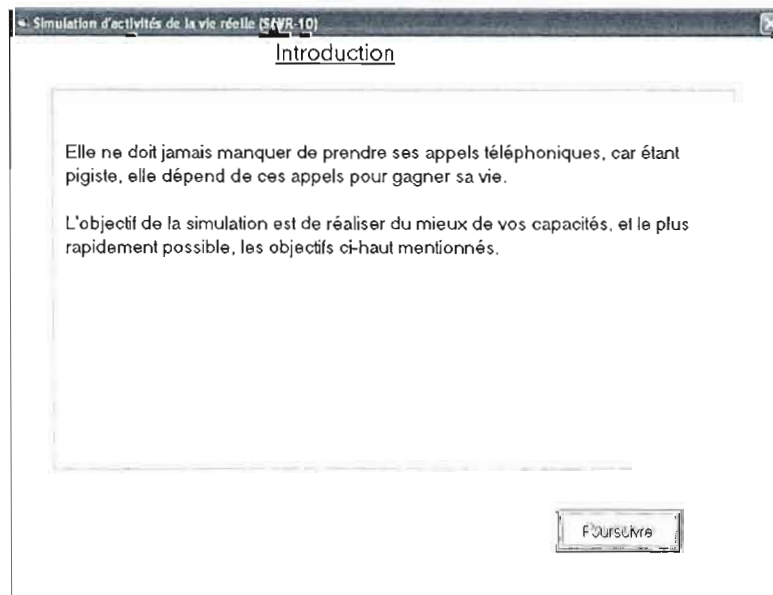
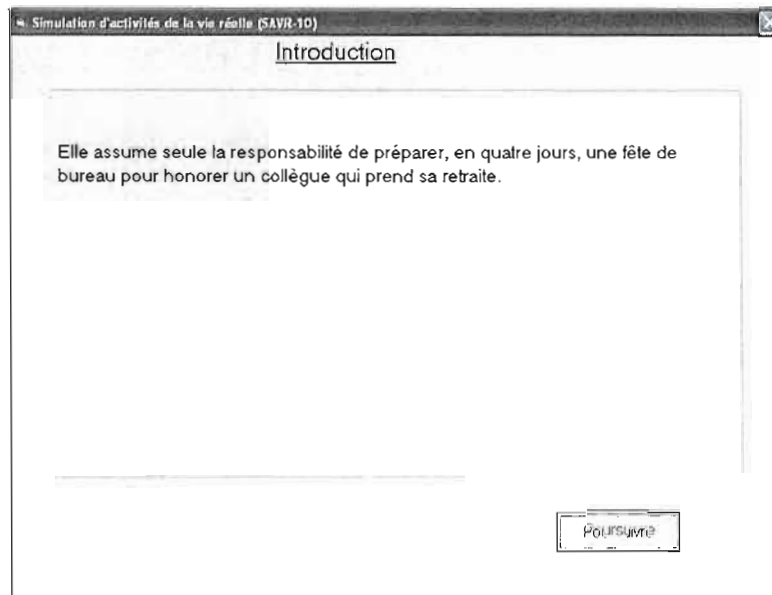
La simulation que vous allez entreprendre est un jeu d'adresse et de vitesse ressemblant à quatre journées difficiles dans la vie d'un(e) comptable célibataire gravement diabétique qui se trouve contraint(e) à préparer en peu de temps une fête pour un collègue qui prend sa retraite.

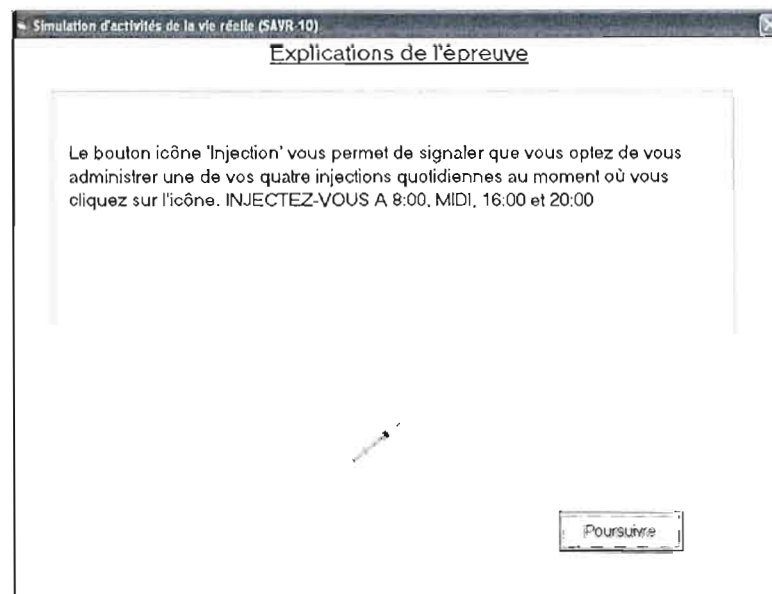
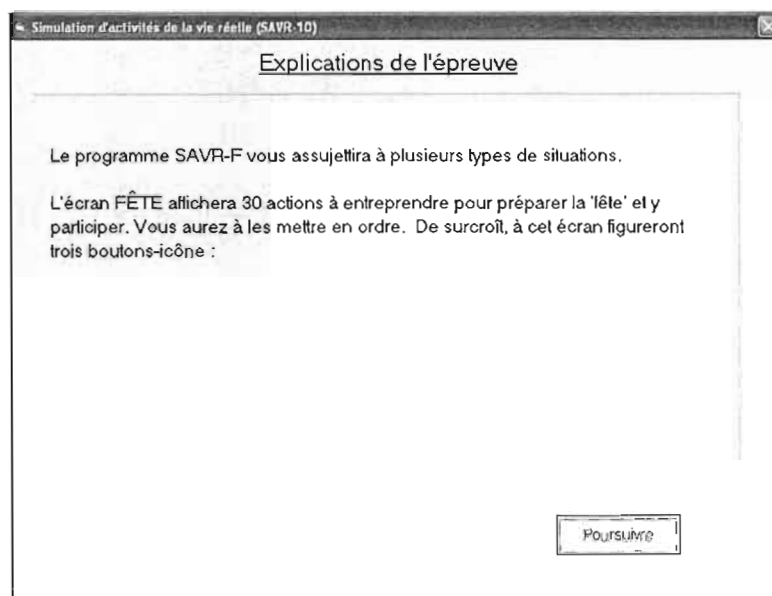
Cette personne, dont vous assumerez l'identité, doit gérer des activités dans quatre sphères de sa vie, de façon stratégiquement partagée.

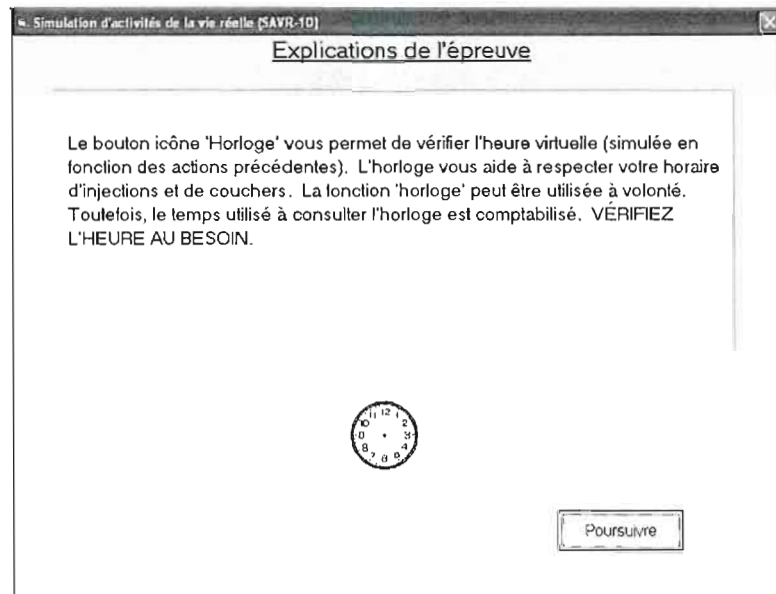
Poursuivre

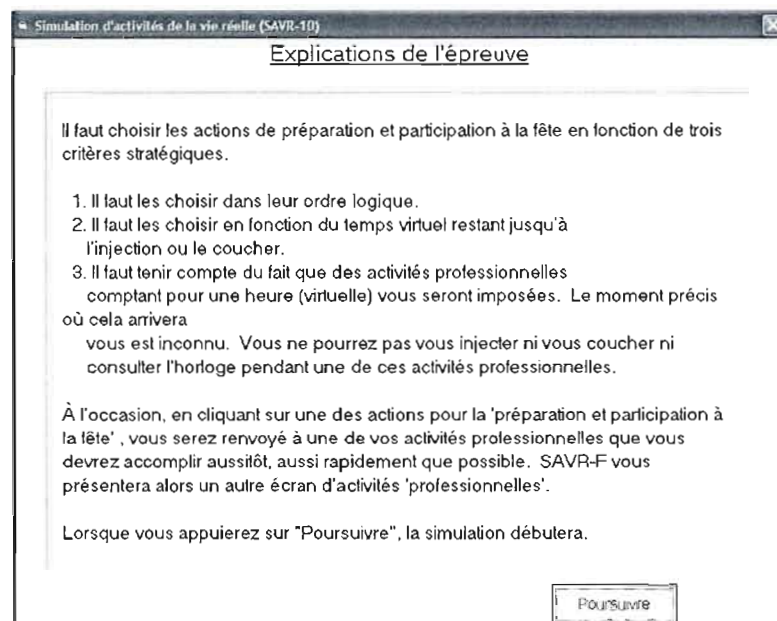
Instructions relatives au programme SAVR











Simulation d'activités de la vie réelle (SAVR-10)

Vérifier si le futur invité veut bien se faire fête (1h)
Fixer une date pour la fête qui convienne au hôte (1h)
Dresser la liste des invités (2h)

Trouver et réserver une salle de réception (3h)	Choisir la liste des invités (3h)	Quitter la table à manger (1m)	Trouver un motif de cérémonie (2h)	Envoyer les invitations aux convives par service de courrier (3h)
Préparer le détail des invitations (3h)	Trouver et vérifier les adresses de rue des invités (3h)	Faire l'arrangement avec un traiteur pour les repas (3h)	Demander à des personnes appropriées de préparer un discours (3h)	Acheter un cadeau de groupe (3h)
Choisir et préparer ses vêtements pour la fête (3h)	Manger le plat principal (15m)	Choisir la date (1h)	Choisir et réserver l'orchestre ou l'accompagnement pour la fête (3h)	Enlever son napperon de ses genoux (1m)
Planifier la décoration de la salle de réception (3h)	Manger l'entrée (5m)	Planifier et lister l'ordre du jour pour la fête (2h)	Préparer un texte pour une carte de souhaits (2h)	Manger le dessert (5m)
Récupérer les photos (1h)	Prendre en main les ustensiles (1m)	Envoyer le minialbum au hôte (1h)	S'asseoir à la table à manger lorsque convié (1m)	Faire les arrangements pour l'alcôve (1h)
Réservé les services d'un photographe (1h)	Demander à quelqu'un de tenir la cérémonie et soirée (2h)	Goûter à l'apéro servi à table avant le repas (1m)		Préparer un minialbum photos (3h)

Indications à : 8h00
midi
16h00
20h00

Dodo à minuit

Écran de planification de la fête

SAVR-F

Activité 1 - Exercice d'agilité mentale d'orthographe

Lorsque vous allez appuyer sur "Commencer", des mots apparaîtront à l'écran un après l'autre. Après chaque mot, vous devez appuyer sur la barre d'espacement si le mot contient le son "AN" écrit de n'importe quelle forme (ex: SANG, VENT, CAMPEUR, etc.). Si le mot qui apparaît à l'écran ne contient pas le son "an", attendez le prochain mot. Vous devez effectuer l'épreuve le plus vite possible, sans faire d'erreur. Appuyez sur "Commencer" pour débiter l'épreuve.

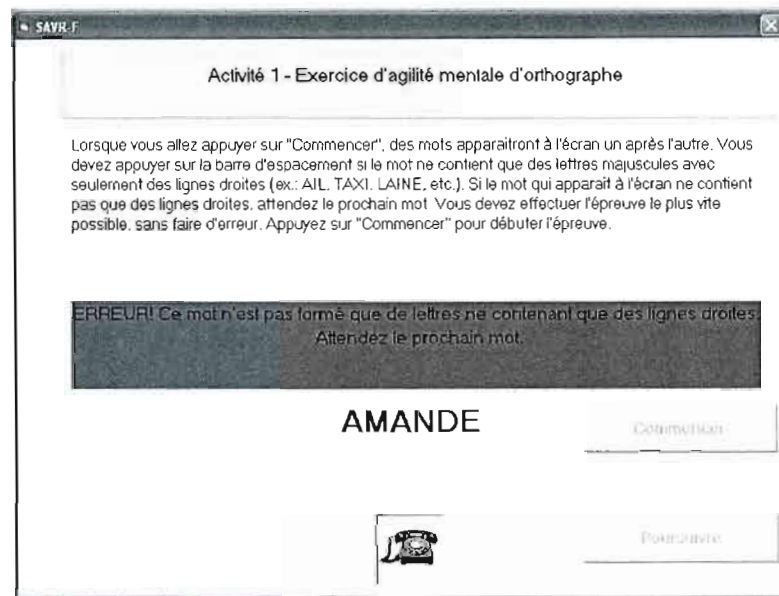
ERREUR! Ce mot contenait le son "AN". Vous auriez dû appuyer sur la barre d'espacement. Attendez le prochain mot.

GRAND

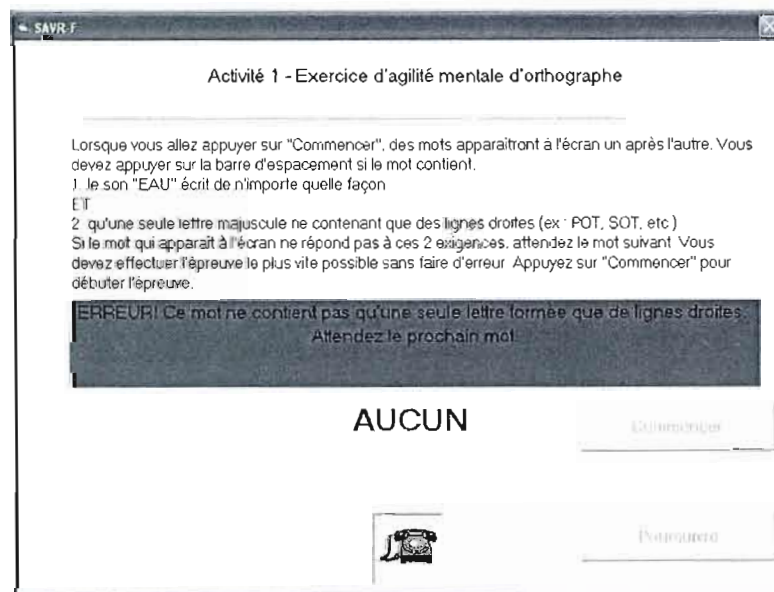
COMMENCER

PARCOURS

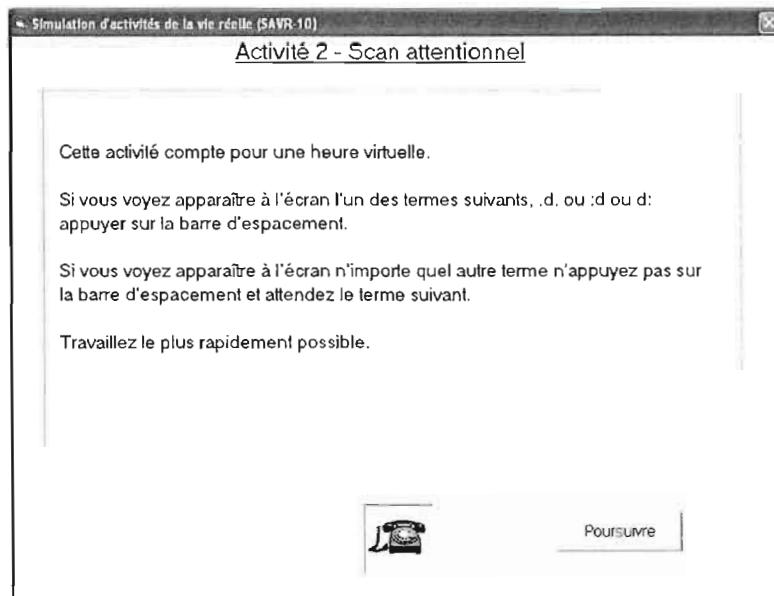
Activité professionnelle 1 : Boucle phonologique, tampon visuospatial et exécuteur central : Phase 1



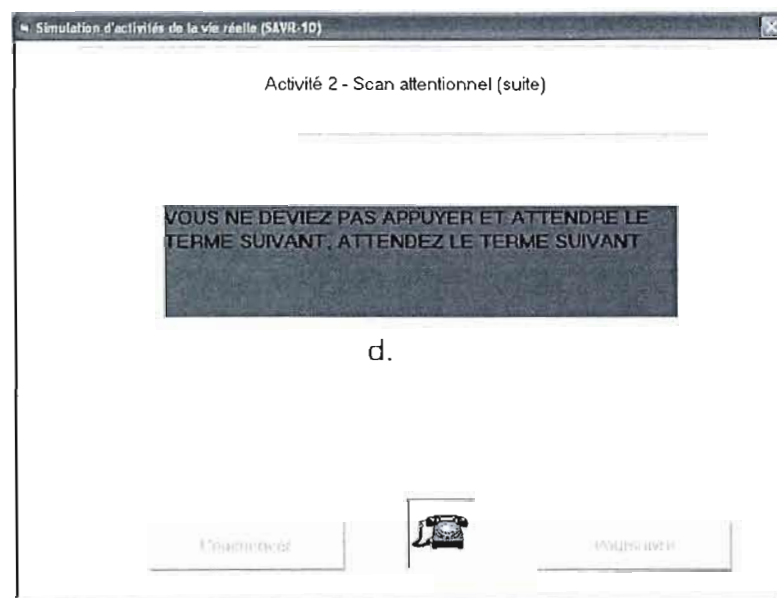
Activité professionnelle 1 : Boucle phono., tampon visuospatial et exécuteur central
Phase 2

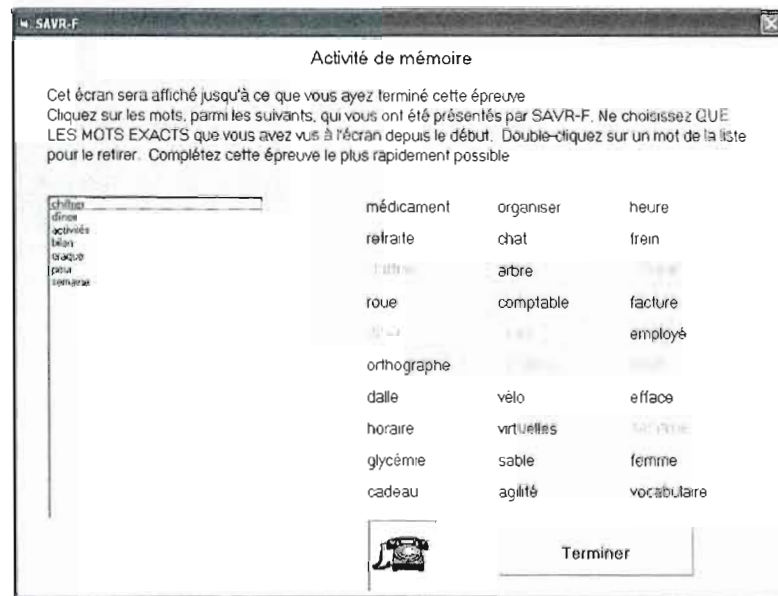


Activité professionnelle 1 : Boucle phonologique, tampon visuospatial et exécuteur central : Phase 3

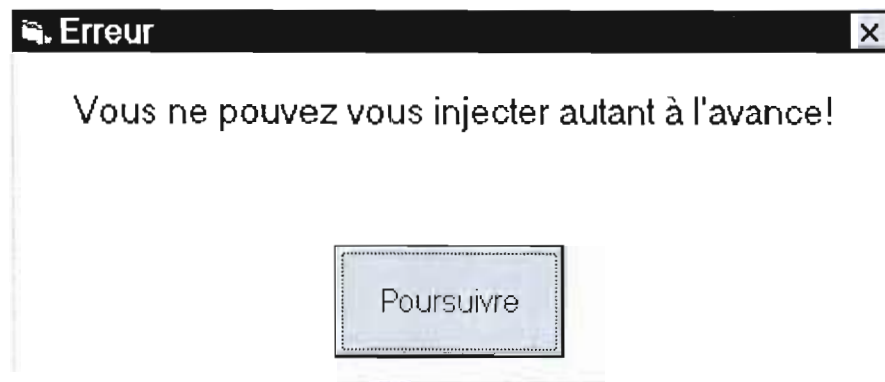


Instructions de l'activité professionnelle 2 : Jugements conjonctifs

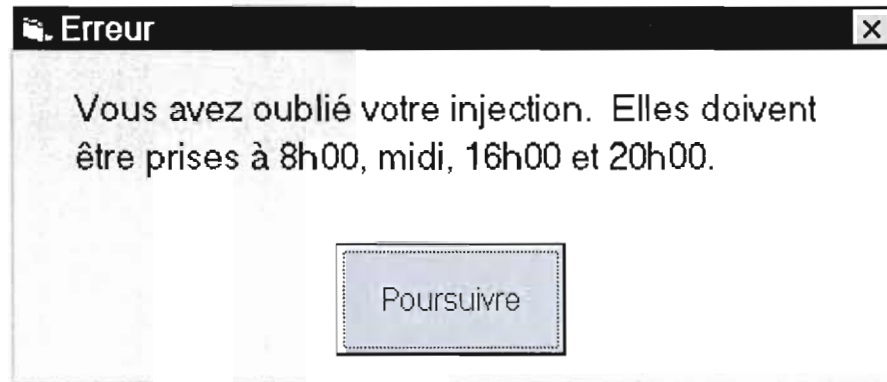




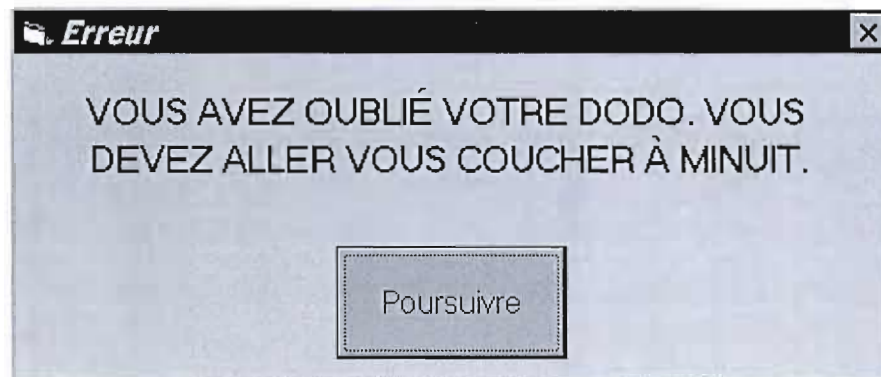
Activité de mémoire rétrospective



Message d'erreur signalant une injection prise trop à l'avance



Message d'erreur concernant l'oubli d'une injection

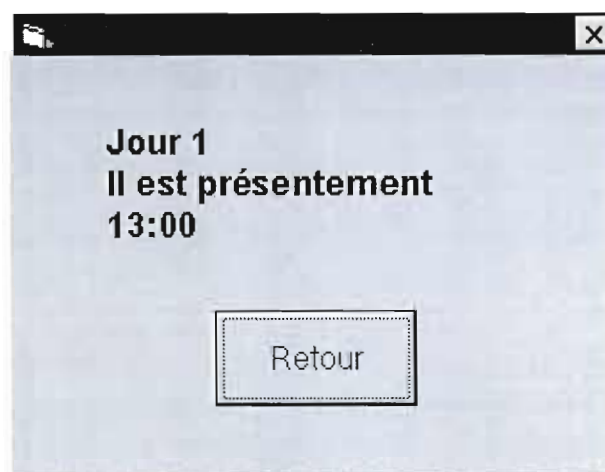


Message d'erreur concernant l'oubli d'un coucher



Message d'erreur concernant l'oubli d'un téléphone

Message apparaissant lors de la vérification de l'heure virtuelle à l'horloge



APPENDICE B

VARIABLES ET OPÉRATIONNALISATION DU SAVR

Les données recueillies par le programme SAVR sont automatiquement transférées, à la fin de la passation, dans le fichier SAVR.xls qui est un fichier Excel. À la première rangée, on retrouve les codes des variables. Sous celles-ci sont affichés les résultats de l'utilisateur. Le programme envoie directement les données des utilisateurs suivants sur la rangée inférieure. Les codes des variables sont listés ci-dessous avec leur signification.

Code des variables et définition

CODE DES VARIABLES	DÉFINITION
SEXE	Sexe du participant (1:homme, 2:femme)
JEU	Le participant a-t-il déjà joué à SAVR? (1:oui, 2:non)
LANG	Langue maternelle du participant (1: Français, 2: Anglais, 3: Autre)
AGE	Âge du participant
OCCUP	Type d'occupation (1:Sans emploi, 2:Col bleu, 3: Col blanc, 4: Professionnel, 5: Étudiant)
SCOL	Nombre d'années de scolarité
ORDI	Fréquence d'utilisation d'un ordinateur (1:Rare, 2:Occasionnelle, 3:Fréquente, 4: Très fréquente)
ALCO	Fréquence de la consommation d'alcool par semaine (1: Plusieurs verres par jours, 2: Quotidienne (1 verres ou 2) , 3: Occasionnelle, 4: Rare, 5: Inexistante)
NEURO	Présence de problème(s) neurologique(s) (1: Oui, 2: Non)
MEDIC	Noms de médicaments consommés
MAIL	Adresse de courriel (facultatif)
NOM	Nom du participant (fictif si désiré)
OCCUQ	Emploi occupé
TEPAO	Temps passé à lire les pages à l'ouverture, en secondes
TIPROS	Temps passé à lire les instructions relatives à l'activité de mémoire prospective, en secondes

TISCRIP	Temps passé à lire les instructions relatives à l'activité de genèse de scripts, en secondes
TIA1A	Temps utilisé pour lire les instructions de l'activité professionnelle 1, première phase, en sec.
TIA1B	Temps utilisé pour lire les instructions de l'activité professionnelle 1, deuxième phase, en sec.
TIA1C	Temps utilisé pour lire les instructions de l'activité professionnelle 1, troisième phase, en sec.
TSEA1A	Temps pris pour exécuter l'activité professionnelle 1, première phase, en secondes
TSEA1B	Temps pris pour exécuter l'activité professionnelle 1, deuxième phase, en secondes
TSEA1C	Temps pris pour exécuter l'activité professionnelle 1, troisième phase, en secondes
OMA1A	Nombre d'erreur(s) d'omission dans l'activité professionnelle 1, première phase.
OMA1B	Nombre d'erreur(s) d'omission dans l'activité professionnelle 1, deuxième phase
OMA1C	Nombre d'erreur(s) d'omission dans l'activité professionnelle 1, troisième phase
COMA1A	Nombre d'erreurs(s) de commission dans l'activité professionnelle 1, première phase
COMA1B	Nombre d'erreurs(s) de commission dans l'activité professionnelle 1, deuxième phase
COMA1C	Nombre d'erreurs(s) de commission dans l'activité professionnelle 1, troisième phase
TEA2	Temps pris pour lire les instructions relatives à l'activité professionnelle 2, en secondes
TSEA2	Temps pris pour exécuter l'activité professionnelle 2, en secondes
OMA2	Nombre d'erreur(s) d'omission dans l'activité professionnelle 2
COMA2	Nombre d'erreurs(s) de commission dans l'activité professionnelle 2
TSAS	Temps pris pour exécuter l'épreuve de genèse de scripts non-routinière
TCP	Temps pris pour exécuter l'épreuve de genèse de scripts routinière
TSEFETE	Temps pris pour exécuter l'épreuve de genèse de scripts complète
ESSAS	Nombre d'erreur(s) de séquence commises dans l'épreuve de genèse de scripts non-routinière
ESCP	Nombre d'erreur(s) de séquence commises dans l'épreuve de genèse de scripts routinière
TMEM	Temps pris pour exécuter l'épreuve de mémoire rétrospective
OM-MEM	Nombre d'erreur(s) d'omission dans l'épreuve de mémoire rétrospective
CSR	Nombre d'erreur(s) de commission dans l'épreuve de mémoire rétrospective, dans la liste des mots sémantiquement reliés

CSNR	Nombre d'erreur(s) de commission dans l'épreuve de mémoire rétrospective, dans la liste des mots non-sémantiquement reliés
ECINJ	Écart aux cibles d'injection, en minutes virtuelles
ECDODO	Écart aux cibles de coucher, en minutes virtuelles
THORL	Temps pris à consulter l'horloge, en secondes
CHORL	Nombre de fois que le participant a vérifié l'horloge
TTEL	Temps total cumulatif de réaction au téléphone en secondes
NTEL	Nombre de fois que le téléphone a sonné
NINJ	Nombre d'injections effectuées
NAVINJ	Nombre d'erreur(s) d'injection
ERRTEL	Nombre d'oublis du téléphone
NAVDODO	Nombre d'erreur(s) de coucher
TEMR	Temps pris à lire les instructions relatives à l'activité de mémoire rétrospective, en secondes
TTEL1	Temps pris avant de répondre au téléphone en secondes lors des premiers appels
TTEL2	Temps pris avant de répondre au téléphone en secondes lors des derniers appels
ERRTEL1	Nombre de fois que le message d'erreur concernant l'oubli d'un téléphone est apparu pendant les premiers appels
ERRTEL2	Nombre de fois que le message d'erreur concernant l'oubli d'un téléphone est apparu pendant les derniers appels
PCTERRTEL1	Pourcentage d'erreurs (d'oubli d'un téléphone) aux premiers appels
PCTERRTEL2	Pourcentage d'erreurs (d'oubli d'un téléphone) aux derniers appels
ECINJ1	Écart aux cibles d'injection en minutes pour la première journée
ECINJ2	Écart aux cibles d'injection en minutes pour la deuxième journée
ECINJ3	Écart aux cibles d'injection en minutes pour la troisième journée
ECINJ4	Écart aux cibles d'injection en minutes pour la quatrième journée
NINJ1	Nombre d'injections effectuées par l'utilisateur au cours de la première journée
NINJ2	Nombre d'injections effectuées par l'utilisateur au cours de la deuxième journée
NINJ3	Nombre d'injections effectuées par l'utilisateur au cours de la troisième journée
NINJ4	Nombre d'injections effectuées par l'utilisateur au cours de la quatrième journée

NAVJN1	Nombre de fois que le message d'avertissement est apparu à l'écran suite à l'oubli d'une injection ou à la prise d'une injection trop tôt au cours de la première journée
NAVJN2	Nombre de fois que le message d'avertissement est apparu à l'écran suite à l'oubli d'une injection ou à la prise d'une injection trop tôt au cours de la deuxième journée
NAVJN3	Nombre de fois que le message d'avertissement est apparu à l'écran suite à l'oubli d'une injection ou à la prise d'une injection trop tôt au cours de la troisième journée
NAVJN4	Nombre de fois que le message d'avertissement est apparu à l'écran suite à l'oubli d'une injection ou à la prise d'une injection trop tôt au cours de la quatrième journée

Afin d'utiliser les variables présentées ci-dessus, il est préférable de transformer celles-ci en scores z. Il est ainsi possible de comparer différents types de variables ou d'en faire des scores z composites pour mesurer des construits distincts. Ce guide vous propose donc une liste de variables secondaires pouvant être créées à des fins d'analyses statistiques.

CODES PROPOSÉS	DÉFINITIONS	COMPOSANTES <i>(toutes les composantes sont des scores z des variables listées ci-haut)</i>
ZCACT1	Score z composite de l'activité professionnelle 1	TSEA1A + TSEA1B + TSEA1C + OMA1A + OMA1B + OMA1C + COMA1A + COMA1B + COMA1C
ZCACT2	Score z composite de l'activité professionnelle 2	TSEA2 + COMA2 + OMA2
ZCPRT1	Score z composite de l'activité de mémoire prospective basée sur le temps	(ECINJ/NINJ) + (NAVJN / NINJ)
ZCDODO	Composite pour l'activité de mémoire prospective basée sur le temps	(ECDODO/3) + (NAVDODO/3)

ZCPREV	Score z composite de l'activité de mémoire prospective basée sur un événement	(TTEL/NTEL) + (ERRTEL / NTEL)
ZCPROSP	Score z composite des deux types d'activité de mémoire prospective	(ECINJ/NINJ) + (NAVINJ / NINJ) + (TTEL/ NTEL) + (ERRTEL / NTEL)
ZCSAS	Score z composite de l'activité de genèse de scripts non-routinier (SAS)	TSAS + ESSAS
ZCCP	Score z composite de l'activité de genèse de scripts routinier (CP)	TCP + ESCP
ZCSCRIP	Score z composite de l'activité de genèse de scripts (SAS+CP)	TSEFETE + ESSAS + ESCP
ZCRETRO	Score z composite de l'activité de mémoire rétrospective	TMEM + OM-MEM + CSR + CSNR
ZCVIT	Score z composite de la vitesse	TSEA1A + TSEA1B + TSEA1C TSEA2 + (TTEL/ NTEL) + TSEFETE + TMEM
ZCPOUS	Score z composite de la puissance	COMA1A + OMA1A + COMA1B + OMA1B + COMA1C + OMA1C + COMA2 + OMA2 + (NAVINJ / NINJ) + (ERRTEL / NTEL) + ESSAS + ESCP + OM-MEM + CSR + CSNR
ZCINST	Score composite z du temps passé à lire les instructions	TEPAO + TIA1A + TIA1B + TIA1C TEA2 + TEMR
ZCCOM	Score composite z des erreurs de commission	COMA1A + COMA1B + COMA1C + COMA2 + CSR + CSNR
ZOM	Score composite z des erreurs d'omission	OMA1A + OMA1B + OMA1C + OMA2 + OM-MEM
ZCVER	Score composite z du comportement de vérification à l'horloge	THORL + CHORL

APPENDICE C

MESURE DE L'INVALIDITÉ FONCTIONNELLE
(adaptée de Weiss)

Consigne : Encercler le chiffre de l'énoncé qui décrit le mieux les effets de vos troubles comportementaux ou émotionnels sur chaque item durant le dernier mois.

	Jamais ou pas du tout	Parfois ou de façon légère	Souvent ou de façon modéré	Très souvent ou de façon grave
Famille				
1. Vous éprouvez des difficultés avec votre famille (ex, parents, frère, sœur)	0	1	2	3
2. Vous éprouvez des difficultés avec votre conjoint	0	1	2	3
3. Vos problèmes sont une cause de disputes familiales	0	1	2	3
4. Votre famille a moins de plaisir à cause de vos problèmes	0	1	2	3
5. Vous avez de la difficulté à prendre soin de votre famille	0	1	2	3
6. Vous avez de la difficulté à équilibrer vos besoins et ceux de votre famille	0	1	2	3
7. Vous avez l'impression de perdre le contrôle de votre famille	0	1	2	3

	Jamais ou pas du tout	Parfois ou de façon légère	Souvent ou de façon modéré	Très souvent ou de façon grave
Travail				
8. Vous arrivez difficilement à exécuter les épreuves requises	0	1	2	3
9. Vous n'êtes pas efficace au travail	0	1	2	3
10. Vous avez des problèmes avec votre superviseur	0	1	2	3
11. Vous avez de la difficulté à travailler en équipe	0	1	2	3
12. Vos retards au travail entraînent des problèmes	0	1	2	3
13. Vous acceptez difficilement de nouvelles épreuves	0	1	2	3
14. Votre performance est jugée insatisfaisante	0	1	2	3

	Jamais ou pas du tout	Parfois ou de façon légère	Souvent ou de façon modéré	Très souvent ou de façon grave
Études				
15. Vous avez de la difficulté à terminer vos travaux	0	1	2	3
16. Vous êtes peu efficace dans la réalisation de vos travaux	0	1	2	3
17. Vous avez des problèmes avec vos professeurs	0	1	2	3
18. Vous avez de la difficulté à répondre aux exigences pour ne pas être renvoyé	0	1	2	3
19. Vous manquez des cours	0	1	2	3

20. Vos retards aux cours sont une source de problème	0	1	2	3
21. Vos résultats scolaires varient beaucoup	0	1	2	3

Aptitudes de la vie quotidienne	Jamais ou pas du tout	Parfois ou de façon légère	Souvent ou de façon modéré	Très souvent ou de façon grave
22. Vous faite un usage abusif d'Internet, de jeux vidéos ou de la télévision	0	1	2	3
23. Vous avez de la difficulté à vous préparer pour partir de la maison	0	1	2	3
24. Vous avez de la difficulté à vous préparer pour aller au lit	0	1	2	3
25. Vous présentez des troubles de sommeil	0	1	2	3
26. Vous avez de la difficulté à vous présenter à vos rendez-vous (ex, médecin, dentiste)	0	1	2	3
27. Vous arrivez difficilement à accomplir toutes vos épreuves ménagères	0	1	2	3
28. Vous avez de la difficulté à gérer vos finances	0	1	2	3

	Jamais ou pas du tout	Parfois ou de façon légère	Souvent ou de façon modéré	Très souvent ou de façon grave
Concept de soi				
29. Vous n'avez pas une bonne opinion de vous-même	0	1	2	3
30. Vous ressentez de la colère envers vous- même	0	1	2	3
31. Vous éprouvez du découragement	0	1	2	3
32. Vous être insatisfait de votre vie	0	1	2	3
33. Vous avez l'impression d'être incompétent	0	1	2	3

APPENDICE D

CORRÉLATIONS ENTRE LES VARIABLES DE LA MESURE DE
L'INVALIDITÉ FONCTIONNELLE ET LES SOUS-ÉCHELLES DES CAARS

Tableau 33

Corrélations entre les variables de la mesure de l'invalidité fonctionnelle et les sous-échelles des CAARS

	Famille	Travail	Aptitudes de la vie quotidienne	Concept de soi
Sous-échelles	$r(p)$	$r(p)$	$r(p)$	$r(p)$
<u>Questionnaire auto-</u>				
<u>administré :</u>				
inattention	0,64(0,00)	0,70(0,00)	0,71(0,00)	0,63(0,00)
hyperactivité/agitation	0,60(0,00)	0,64(0,00)	0,68(0,00)	0,59(0,00)
impulsivité/labilité émotionnelle	0,75(0,00)	0,55(0,00)	0,65(0,00)	0,75(0,00)
problème de concept de soi	0,67(0,00)	0,62(0,00)	0,76(0,00)	0,73(0,00)
indice TDAH	0,73(0,00)	0,74(0,00)	0,76(0,00)	0,74(0,00)
<u>Questionnaire du</u>				
<u>répondant :</u>				
inattention	0,53(0,00)	0,43(0,00)	0,56(0,00)	0,48(0,00)
hyperactivité/agitation	0,49(0,00)	0,43(0,00)	0,61(0,00)	0,40(0,00)
impulsivité/labilité émotionnelle	0,63(0,00)	0,45(0,00)	0,57(0,00)	0,71(0,00)
problème de concept de soi	0,49(0,00)	0,38(0,00)	0,46(0,00)	0,47(0,00)
indice TDAH	0,65(0,00)	0,53(0,00)	0,66(0,00)	0,61(0,00)
$p \leq 0,0005$				

APPENDICE E

TRADUCTION FRANCOPHONE DU CVLT-II

Liste A	ESSAI 1	ESSAI 2	ESSAI 3	ESSAI 4	ESSAI 5
CAMION					
ÉPINARD					
GIRAFE					
ÉTAGÈRE					
OIGNON					
MOTO					
ARMOIRE					
ZÈBRE					
MÉTRO					
LAMPE					
CÉLERI					
VACHE					
TABLE					
BATEAU					
ÉCUREUIL					
CHOUX					
Total correct	Total correct	Total correct	Total correct	Total correct	Total correct
Total répétitions	Total répétitions	Total répétitions	Total répétitions	Total répétitions	Total répétitions
Total intrusions	Total intrusions	Total intrusions	Total intrusions	Total intrusions	Total intrusions

RAPPEL DIFFÉRÉ

LISTE A *	*	MEUBLES *	LÉGUMES *	MOYENS DE TRANSPORT *	ANIMAUX *
Total correct					
Total répétitions					
Total intrusions					
RECONNAISSANCE					
		Porte-monnaie O N	Violon N O	Chien O N	Navet N O
		Bateau O N	Vache N O	Étagère O N	Armoire N O
		Saxophone O N	Fourchette N O	Allumettes O N	Oignon N O
		Concombre O N	Autobus N O	Épinard O N	Lion N O
		Girafe O N	Céleri N O	Clarinette O N	Caméra N O
		Carotte O N	Lampe N O	Camion O N	Guitare N O
		Patio N O	Radis N O	Lapin O N	Métro N O
		Choux O N	Bureau N O	Chaise O N	Tigre N O
		Table O N	Rose N O	Mais O N	Café N O
		Bracelet N O	Moto N O	Coquillage O N	Zèbre N O
		Auto N O	Mouton N O	Garage O N	Laitue N O
		Éléphant N O	Sous-sol N O	Écureuil O N	Garde-robe N O

APPENDICE F

LETTRE DE SOLLICITATION AUX PARENTS

Madame, Monsieur,

L'Université du Québec à Montréal et la Clinique des troubles de l'attention de l'Hôpital Rivière-des-Prairies sollicitent votre participation au projet « *Le logiciel SAVR comme outil descriptif des fonctions exécutives de haut niveau dans le trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité chez l'adulte* ». Vous êtes sollicités parce qu'il peut y avoir incidence héréditaire du TDAH et que votre enfant a été diagnostiqué avec ce trouble par la CTA.

Cette recherche vise à mieux comprendre les habiletés cognitives chez les adultes présentant un trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité (TDAH). Par un portrait plus précis des forces et faiblesses cognitives retrouvées chez l'adulte TDAH, nous voulons mieux cibler leurs besoins afin de les aider dans leur vie quotidienne. Pour bien les comprendre, nous devons comparer ces adultes avec d'autres adultes qui ne présentent pas un TDAH. Cette étude cherche donc à recruter des **participants adultes**, qu'ils **présentent ou non des symptômes** de difficultés d'attention.

Clientèle visée

Tous les parents dont au moins un enfant présente un TDAH diagnostiqué. Tous les parents sont invités, qu'ils présentent ou non des symptômes de difficultés d'attention ou d'agitation.

Avantages

Par votre participation, vous contribuerez à l'avancement des connaissances scientifiques dans ce domaine, ce qui permettra d'améliorer le diagnostic et les interventions.

Il est à noter que les données de cette recherche sont confidentielles. Si vous êtes intéressés à participer à cette étude, vous devrez :

- Comment participer ?

Si vous êtes intéressés par cette recherche, nous vous invitons à remplir le coupon-réponse à la fin de cette lettre et la remettre au secrétariat ou encore de contacter directement Mme Josée Delisle à l'Hôpital Rivière-des-Prairies au (514) 323-7260 poste 2489. Il est également possible de participer à ce projet en l'indiquant à Mme Delisle lorsqu'elle vous contactera par téléphone quelques semaines après réception de cette lettre.

Votre participation à cette recherche est tout à fait volontaire. Vous êtes donc libre d'accepter ou de refuser d'y participer sans que votre refus ne nuise à vos relations avec les autres professionnels ou encore à vos relations avec les autres professionnels impliqués dans les services offerts à votre enfant.

Claude Braun, Ph.D.
Professeur en Psychologie
Université du Québec à Montréal

Josée Delisle, B.A.
Étudiante au doctorat
Université du Québec à Montréal

Marie-Claude Guay, Ph.D.
Psychologue-chercheure
Clinique des troubles de l'attention
Hôpital Rivière-des-Prairies

Je suis intéressé à participer à ce projet. J'aimerais avoir plus de renseignements concernant ce projet. J'accepte qu'un chercheur de l'étude me contacte afin de m'apporter des informations.

APPENDICE G

QUESTIONS TÉLÉPHONIQUES PORTANT SUR LES CRITÈRES
D'EXCLUSION

- 1) Avez-vous reçu un diagnostic d'un trouble grave d'apprentissage pendant l'enfance (ex : dyslexie ou dyscalculie)?
- 2) Par le passé ou actuellement, avez-vous reçu un diagnostic neurologique (ex : traumatisme crânien, épilepsie, accident vasculaire-cérébral ou autres) ?
- 3) Avez-vous reçu un diagnostic de déficience intellectuelle ?
- 4) Présentez-vous un handicap physique (ex. : infirmité visuelle ou motrice) ?
- 5) Avez-vous déjà consulté un psychiatre ?

APPENDICE H

FORMULAIRE DE CONSENTEMENT

Projet : **Le logiciel SAVR comme outil descriptif des fonctions exécutives de haut niveau dans le trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité chez l'adulte.**

Responsables

Claude Braun, Ph.D. : Professeur en psychologie, Université du Québec à Montréal

Josée Delisle, B.A. : Étudiante au doctorat en psychologie, Université du Québec à Montréal

M-Claude Guay, Ph.D. : Psychologue-chercheure à la Clinique spécialisée des troubles de l'attention (CTA) de l'Hôpital Rivière-des-Prairies.

Philippe Lageix, M.D. : Pédopsychiatre à la CTA, Hôpital Rivière-des-Prairies.

Description du projet

Par le passé, on croyait que le TDAH était un trouble de l'enfance qui s'estompait à l'âge adulte. Aujourd'hui, on sait qu'une proportion importante des enfants TDAH démontrera une persistance des symptômes à l'âge adulte. Or, on sait maintenant que la symptomatologie adulte est plus subtile que celle de l'enfant puisque qu'avec le temps, le cerveau progresse dans sa maturation et l'individu apprend à compenser son trouble. Les études scientifiques suggèrent que chez l'adulte, ce serait les fonctions cognitives de plus « haut niveau » qui seraient les plus affectées (notamment les fonctions exécutives) par rapport aux problèmes attentionnels et à l'agitation. En se basant sur ces nouvelles données, notre équipe de recherche désire expérimenter un nouveau programme d'ordinateur (nommé SAVR (Simulation d'Activités de la Vie Réelle)) développé pour évaluer les fonctions exécutives de haut. Ces fonctions sont reconnues pour être particulièrement sollicitées pendant les activités de la vie quotidienne, vie quotidienne qui est souvent un défi pour les TDAH adultes, notamment dans leurs activités professionnelles.

L'objectif du présent projet de recherche est donc d'examiner plus en profondeur certaines fonctions cognitives prometteuses pour faciliter le diagnostic. De même, par un portrait plus précis des forces et faiblesses cognitives retrouvées chez l'adulte TDAH, nous voulons mieux cibler leurs besoins afin de les aider dans leur vie quotidienne.

Procédures de l'étude

Votre participation à cette évaluation nécessite une rencontre à la Clinique des troubles de l'attention, rencontre d'une durée d'environ 4h00. L'évaluation sera entrecoupée d'une pause pendant laquelle une légère collation vous sera servie.

Au début de la rencontre, vous devrez compléter deux courts questionnaires de personnalité, de même que participer à une entrevue avec le chercheur. Par la suite, le chercheur effectuera une brève évaluation de vos aptitudes de lecture et de calcul arithmétique, afin de déterminer si vous pouvez poursuivre l'évaluation. En cas d'échec, l'évaluation se terminera à ce moment. En cas de succès, vous poursuivrez l'évaluation en complétant des épreuves cognitives plus générales (intelligence, attention, mémoire, apprentissage), ainsi qu'une évaluation des fonctions exécutives à l'aide du logiciel SAVR.

Si les résultats obtenus lors de cette étude suggèrent la présence d'un TDAH ou d'un autre trouble chez le participant, celui-ci sera dirigé, s'il le désire, vers les ressources appropriées.

Avantages et bénéfices pour le sujet

Vous contribuerez à l'avancement des connaissances scientifiques dans ce domaine, ce qui permettra d'améliorer le diagnostic et les interventions.

Inconvénients et risques

Il n'y a aucun inconvénient personnel direct pouvant découler de cette étude, d'autant plus que le caractère confidentiel des réponses est assuré;

Modalités prévues en matière de confidentialité

En ce qui concerne la confidentialité, les noms des participants seront inscrits sur une liste qui sera rangée dans un classeur sous clé, uniquement accessible aux chercheurs. Chacun des participants se verra attribuer un code numérique, qui sera inscrit sur les dossiers ainsi que sur les questionnaires et les protocoles des tests neuropsychologiques. Les dossiers et les données seront uniquement accessibles aux chercheurs. Les résultats de la recherche seront conservés cinq ans après la publication et seront détruits par la suite.

Clause de responsabilité

S'il survenait un incident dû à votre participation à cette recherche, vous pourrez faire valoir tous les recours légaux garantis par les lois en vigueur au Québec, sans que cela n'affecte en rien les soins qui vous serait autrement prodigués ou encore prodigués à votre enfant. Votre participation ne libère ni les chercheurs, ni l'établissement de leur responsabilité civile et professionnelle.

Liberté de participation et de retrait

Votre participation à cette étude est tout à fait volontaire. Vous êtes donc libre d'accepter ou de refuser d'y participer sans que votre refus ne nuise à votre

relation avec les autres professionnels ou encore aux relations avec les professionnels impliqués dans les services offerts à votre enfant. Toute nouvelle connaissance acquise durant le déroulement de l'étude qui pourrait affecter votre décision d'y participer vous sera communiquée.

Nom des personnes-ressources

Si vous désirez de plus amples renseignements au sujet de ce projet de recherche ou si vous voulez nous aviser de votre retrait, vous pourrez contacter, Mme Josée Delisle, au (514) 323-7260, poste 2489. Si vous avez des plaintes ou des commentaires à formuler, ou si vous avez des questions concernant vos droits en tant que sujet de recherche, vous pouvez communiquer avec la commissaire local à la qualité de services, l'ombudsman de l'hôpital Rivière-des-Prairies, Mme Hélène Bousquet, au (514) 323-7260, poste 2154.

Formule d'adhésion et signatures

J'ai lu et compris le contenu du présent formulaire. Je certifie qu'on me l'a expliqué verbalement. J'ai eu l'occasion de poser toutes mes questions et on y a répondu à ma satisfaction. Je sais que je suis libre de participer au projet et que je demeure libre de m'en retirer en tout temps, par avis verbal, sans que cela n'affecte la qualité des traitements, des soins futurs et des rapports avec mon médecin ou le centre hospitalier. De même, je sais que mon retrait du projet n'affecte en rien la qualité des traitements, des soins futurs et des rapports avec les professionnels qui procurent des soins à mon enfant ou le centre hospitalier. Je certifie qu'on m'a laissé le temps voulu pour prendre ma décision. Je comprends que je recevrai une copie du présent formulaire. Je consens à participer à ce projet.

Nom du sujet en majuscules

Signature du sujet

Date

Informations de type administratif

Le présent formulaire est signé en deux exemplaires. Un exemplaire est remis au sujet et un exemplaire est conservé sous clé dans un classeur réservé à ce projet de recherche à la Clinique des troubles de l'attention de l'Hôpital Rivière-des-Prairies.

Formule d'engagement du chercheur

Je certifie avoir expliqué au signataire les termes du présent formulaire de consentement, avoir répondu aux questions qu'il m'a posé à cet égard, lui avoir clairement indiqué qu'il reste à tout moment libre de mettre un terme à sa

participation et que je lui remettrai une copie signée et datée du présent formulaire de consentement.

Nom du chercheur en majuscules

Signature du chercheur

Date

Nom de la personne désignée pour
expliquer la recherche et obtenir
le consentement

Signature

Date

APPENDICE I

ORDRE DE PASSATION ET TEMPS MOYEN DE PASSATION POUR LES
ÉPREUVES DE L'ÉVALUATION NEUROPSYCHOLOGIQUE

- 1) Test de dyslexie (5minutes)
- 2) Opérations numériques (10 minutes)
- 3) WASI (25 minutes)
- 4) Test d'apprentissage verbal de Californie (15 minutes)
- 5) Test de performance continue par ordinateur de Conners (*Continuous Performance Test II*) (15 minutes)
- 6) Sous-tests de séquences de chiffres (5 minutes)
- 7) Rappel différé du test d'apprentissage verbal de Californie (2 minutes)
- 8) Test de séquences lettres-chiffres (10 minutes)
- 9) Test d'interférence couleurs-mots de la batterie D-Kefs (10 minutes)
- 10) Pause (10 minutes)**
- 11) Logiciel SAVR (90 minutes)**

APPENDICE J

EXEMPLE D'UN RAPPORT RÉSUMANT L'ÉVALUATION

Nom : **X, X**
 Date de naissance :
 Âge : 44 ans

Référence : PANDA L'Assomption
 Date d'évaluation : 2007/août/27

***L'entrevue effectuée et les performances mesurées ont été réalisées dans le cadre d'une expérimentation pour un projet de recherche doctorale. Les résultats obtenus ne peuvent donc faire foi de diagnostic clinique.*

Antécédents

Mme X participe à cette recherche afin de mieux connaître ses forces et faiblesses sur le plan attentionnel. Elle est la mère d'une adolescente présentant un déficit d'attention avec hyperactivité. En entrevue, MmeX ne rapporte actuellement aucun symptôme significatif d'inattention ou d'hyperactivité/impulsivité qui affecterait ses activités quotidiennes et professionnelles. De plus, aucun symptôme fréquemment associé à un possible TDAH n'est retrouvé pendant l'enfance et l'adolescence. Mme X a bien réussi sur le plan académique et performe bien dans son travail actuel. De plus, elle est en bonne santé et elle ne présente aucun diagnostic antérieur de troubles médicaux ou psychiatriques.

RÉSULTATS

Questionnaires

Questionnaires	Résultats
Inventaire d'anxiété de Beck	Niveau léger de symptômes d'anxiété.
Inventaire de dépression de Beck	Niveau minimal de symptômes de dépression.
Échelles de comportement TDAH pour adultes (auto-administré)	Toutes les échelles sont dans la moyenne, aucune n'est près d'être symptomatique.
Échelles de comportement TDAH pour adultes (complété par conjoint)	Toutes les échelles sont dans la moyenne, aucune n'est près d'être symptomatique.

Épreuves cognitives

Barème utilisé selon l'écart type : *Selon Spreen & Strauss (1998)*

Si $x \geq +2$ écarts types :	Très supérieure
Si $x \geq 1.3$ et < 2 écarts types :	Supérieure
Si $x \geq 0.6$ et < 1.3 écart type :	Moyenne forte
Si $x \geq -0.6$ et < 0.6 écart type :	Moyenne
Si $x \geq -1.3$ et < -0.6 écart type :	Moyenne faible
Si $x \geq -2$ et < -1.3 écart type :	Limite
Si $x > -2$ écarts types :	Déficitaire

<u>Test</u>	<u>Performance</u>
QI abrégé (WASI)	· QI verbal : supérieure. · QI non-verbal : supérieure.
Test d'apprentissage verbal de Californie (CVLT-II)	· Les performances sont dans la moyenne forte pour l'apprentissage des mots, le rappel immédiat, le rappel différé et la reconnaissance.
Test de performance continue de Conners (CPT-II)	· Le résultat est non significatif de difficultés d'attention, suggérant l'absence d'un problème d'inattention, d'impulsivité ou d'un manque de vigilance.
Test d'interférence couleurs-mots du D-Kefs	· Les temps d'exécution sont dans la moyenne pour l'inhibition et l'alternance. · Le nombre d'erreurs est dans la moyenne.
Index de mémoire de travail auditive (WAIS-III)	· Les performances sont dans la moyenne pour les sous-tests Arithmétique et Séquences lettres-chiffres et dans la moyenne forte pour Séquences de chiffres.

Résumé

Rappelons que cette évaluation est complétée dans un contexte de recherche et non dans un but clinique.

Les performances aux épreuves d'attention et de fonctions exécutives varient toutes entre *moyenne* et *moyenne forte*, ce qui concorde avec le niveau intellectuel global supérieur. Les performances suggèrent donc l'absence d'un trouble déficitaire de l'attention/hyperactivité (TDAH), ce qui est compatible avec l'absence d'indices d'un TDAH en entrevue et dans les questionnaires complétés par Mme X et son conjoint.

Les résultats ont été discutés avec Mme X.

Josée Delisle, M.Ps.
Cand. Ph.D., Neuropsychologie

APPENDICE K

APPROBATION DU CÉR DE L'HRDP



Montréal, le 7 février 2006

Madame Josée Delisle, cand. Ph.D.
Clinique des troubles de l'attention
Hôpital Rivière-des-Prairies

Objet : **Projet #05-08** Le logiciel SAVR comme outil descriptif et diagnostique dans le trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité chez l'adulte.

Chercheur : Claude Braun, Ph.D.

Co-chercheurs : Josée Delisle, cand. Ph.D., Philippe Lageix, M.D. Marie-Claude Guay, Ph.D.

Madame Josée Delisle,

J'accuse réception de votre lettre datée du 31 janvier 2006 en réponse aux demandes du comité d'éthique ainsi que les formulaires d'information aux parents et de consentement – Version du 31 janvier 2006 modifiés selon les commentaires du CÉR. Le tout est jugé satisfaisant. Je vous retourne sous pli une copie des formulaires portant l'estampille d'approbation du comité. Seuls ces formulaires devront être utilisés pour signature par les sujets.

La présente constitue l'approbation finale par le comité du protocole qui est valide pour un an à compter du 10 octobre 2005 date de l'approbation initiale. Je vous rappelle que toute modification au protocole et/ou au formulaire de consentement en cours d'étude doit être approuvée par le comité d'éthique.

Vous souhaitant la meilleure des chances dans la poursuite de vos travaux, je vous prie d'accepter, madame Delisle, mes salutations distinguées.

Me Delphine Roigt, Présidente
Comité d'éthique de la recherche

DR/clp

APPENDICE L

ANALYSES DE COVARIANCE À MESURES RÉPÉTÉES DES VARIABLES
INDÉPENDANTES DE SAVR EN FONCTION DU GROUPE, EN
CONTRÔLANT POUR LES COVARIABLES DÉMOGRAPHIQUES

Tableau 34

Test t pour la variable erreurs d'*omission aux AP* du SAVR en fonction du groupe, en contrôlant pour la covariable *âge*

	TDAH	Contrôle			
	MOY	MOY	<i>F</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
	(erreur standard)	(erreur standard)			
<i>Erreurs d'omission aux AP</i>	6,10 (0,56)	6,23 (0,56)	0,03	0,16	0,87

Tableau 35

Test t pour la variable composite z des *erreurs de planification* du SAVR en fonction du groupe, en contrôlant pour la covariable *âge*

	TDAH	Contrôle			
	MOY	MOY	<i>F</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
	(erreur standard)	(erreur standard)			
<i>Composite z des erreurs de planification</i>	0,17 (0,18)	-0,17 (0,18)	1,77	1,33	0,19

Tableau 36

Test t pour la variable composite z des *erreurs de téléphone* au SAVR en fonction du groupe, en contrôlant pour la covariable *âge*

	TDAH	Contrôle			
	MOY	MOY	<i>F</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
	(erreur standard)	(erreur standard)			
<i>Composite z des erreurs de téléphone</i>	0,049 (0,18)	-0,049 (0,18)	0,16	0,40	0,69

Tableau 37

Test t pour la variable erreurs de *commission en MR* du SAVR en fonction du groupe, en contrôlant pour la covariable *âge*

	TDAH	Contrôle			
	MOY	MOY	<i>F</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
	(erreur standard)	(erreur standard)			
<i>Erreurs commission en MR</i>	3,44 (0,35)	3,49 (0,35)	0,01	0,11	0,91

Tableau 38

Test t pour la variable erreurs d'*omission aux AP* du SAVR en fonction du groupe, en contrôlant pour la covariable *QI*

	TDAH	Contrôle			
	MOY	MOY	<i>F</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
	(erreur standard)	(erreur standard)			
<i>Erreurs d'omission aux AP</i>	5,84 (0,56)	6,49 (0,56)	0,05	0,23	0,41

Tableau 39

Test t pour la variable composite z des *erreurs de planification* du SAVR en fonction du groupe, en contrôlant pour la covariable *QI*

	TDAH	Contrôle			
	MOY	MOY	<i>F</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
	(erreur standard)	(erreur standard)			
<i>Composite z des erreurs de planification</i>	0,98 (0,17)	-0,98 (0,17)	0,69	0,83	0,41

Tableau 40

Test t pour la variable erreurs de *commission aux AP* du SAVR en fonction du groupe, en contrôlant pour la covariable *scolarité*

	TDAH	Contrôle			
	MOY	MOY	<i>F</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
	(erreur standard)	(erreur standard)			
<i>Erreurs commission aux AP</i>	11,03 (0,79)	9,23 (0,79)	2,46	1,57	0,12

APPENDICE M

TRANSFORMATION DES VARIABLES ANORMALES

Tableau 41

Statistiques descriptives du *salaire annuel*

Variable	Min	Max	Moyenne	É.T.	Symétrie	Aplatissement
Originale	5000	200 000	50 696	30 806	2,32	9,10
Transformée	70,71	447,21	216, 50	62,40	0,76	2,68

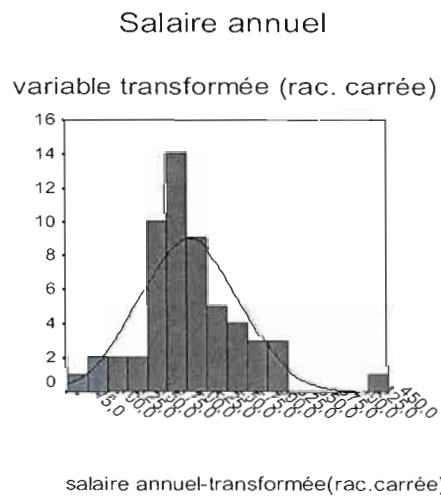
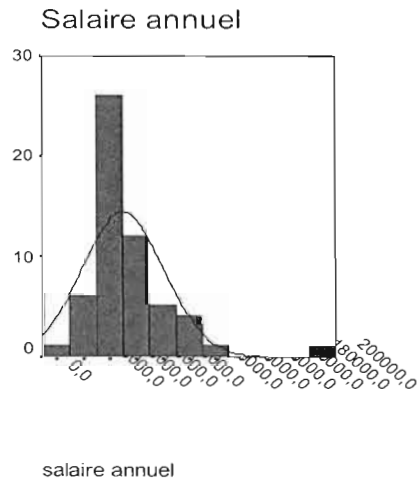
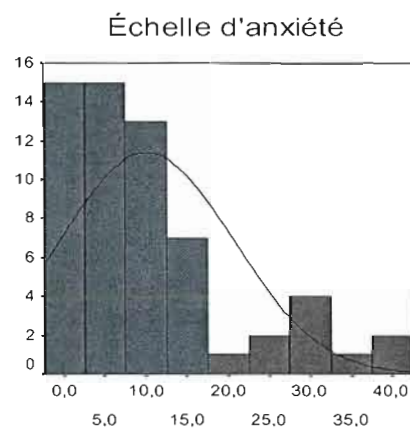


Tableau 42

Statistiques descriptives à l'échelle d'*anxiété*

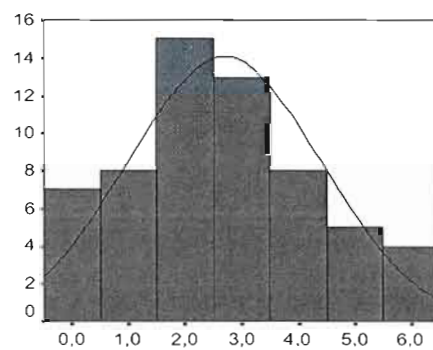
Variable	Min	Max	Moyenne	É.T.	Symétrie	Aplatissement
Originale	0	41,00	10,10	10,48	1,35	1,09
Transformée	0	6,40	2,70	1,70	0,28	-0,51



Échelle d'anxiété

Échelle d'anxiété

variable transformée (rac. carrée)



Échelle d'anxiété-transformée(rac.carrée)

Tableau 43

Statistiques descriptives à l'échelle de *dépression*

Variable	Min	Max	Moyenne	É.T.	Symétrie	Aplatissement
Originale	0	38	8,90	9,33	1,47	1,69
Transformée	0	6,16	2,52	1,61	0,26	-0,42

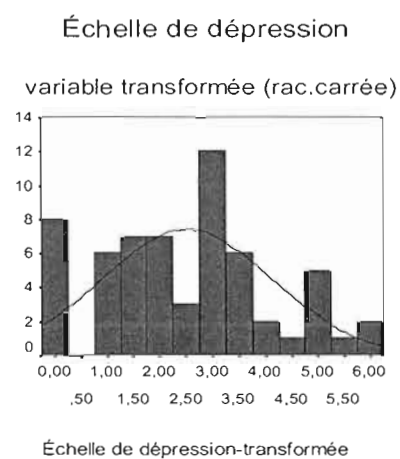
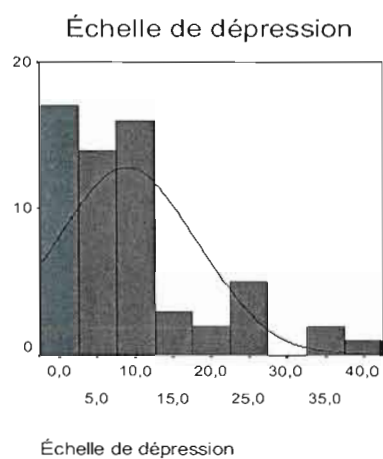


Tableau 44

Statistiques descriptives de l'*invalidité fonctionnelle*

Variable	Min	Max	Moyenne	É.T.	Symétrie	Aplatissement
Originale	0	73,00	19,76	16,54	1,13	1,28
Transformée	0	8,54	3,98	1,99	-0,02	-0,36

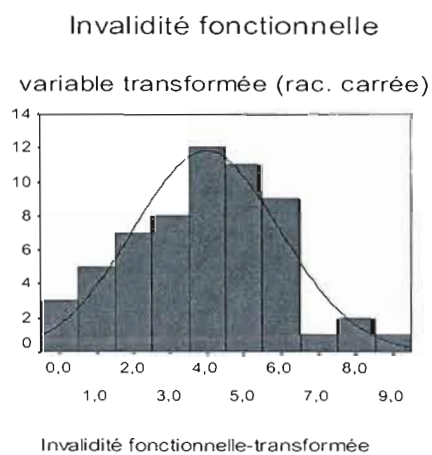
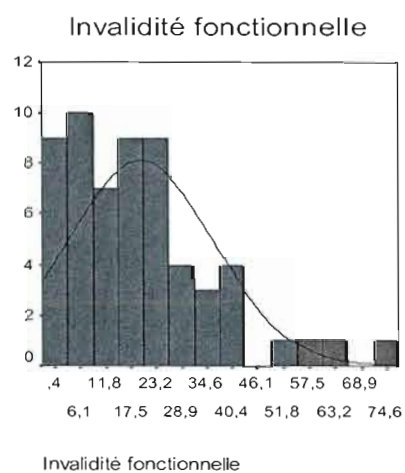
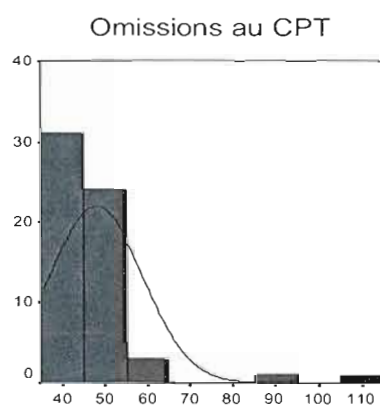


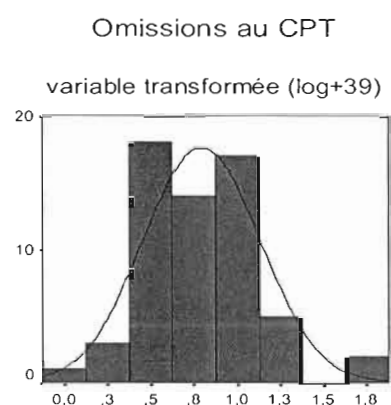
Tableau 45

Statistiques descriptives pour la variable *omissions au CPT*

Variable	Min	Max	Moyenne	É.T.	Symétrie	Aplatissement
Originale	39,90	110,15	47,85	10,92	4,19	20,52
Transformée	-0,05	1,85	0,79	0,34	0,59	1,32



Omissions au CPT

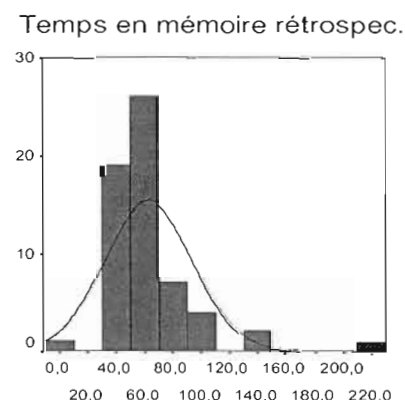


Omissions au CPT-transformée (log+39)

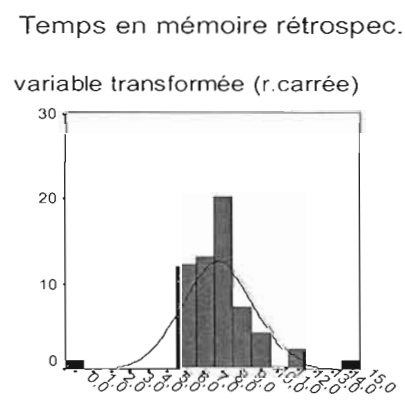
Tableau 46

Statistiques descriptives pour la variable *temps d'exécution en mémoire rétrospective au SAVR*

Variable	Min	Max	Moyenne	É.T.	Symétrie	Aplatissement
Originale	0	212	63,50	31,02	2,21	8,55
Transformée	0	15	7,74	1,92	-0,07	5,87



Temps en mémoire rétrospective



Mémoire rétro.-transformée (r.carrée)

APPENDICE N

FORMATION DES GROUPES AVEC LES PARTICIPANTS AUX
EXTREMITÉS

Tableau 47

Légende des variables dépendantes du SAVR

Variables dépendantes	Légende
<i>Erreurs omission aux activités professionnelles</i>	V1
<i>Erreurs commission aux activités professionnelles</i>	V2
<i>Composite z des erreurs de planification</i>	V3
<i>Composite z des erreurs d'injection</i>	V4
<i>Composite z des erreurs de coucher</i>	V5
<i>Composite z des erreurs de téléphone</i>	V6
<i>Erreurs d'omission en MR</i>	V7
<i>Erreurs de commission en MR</i>	V8
<i>Composite z de l'horloge</i>	V9

Tableau 48

Relation entre les échelles du CAARS et les variables dépendantes du SAVR

Sous-échelles	V1 <i>r(p)</i>	V2 <i>r(p)</i>	V3 <i>r(p)</i>	V4 <i>r(p)</i>
<u>Questionnaire auto-</u> <u>administré :</u>				
inattention	0,73 (0,58)	0,31* (0,02)	0,14 (0,27)	0,59 (0,65)
hyperactivité/agitation	0,36 (0,78)	0,11 (0,42)	0,12 (0,37)	-0,15 (0,26)
impulsivité/labilité émotionnelle	0,10 (0,44)	0,37** (0,00)	0,22 (0,10)	-0,06 (0,66)
problème de concept de soi	0,01 (0,95)	0,06* (0,03)	0,06 (0,63)	-0,02 (0,87)
indice TDAH	0,12 (0,35)	0,32* (0,01)	0,17 (0,20)	-0,09 (0,49)
<u>Questionnaire du</u> <u>répondant :</u>				
inattention	0,01 (0,97)	0,05 (0,71)	0,12 (0,36)	0,48 (0,72)
hyperactivité/agitation	0,09 (0,52)	-0,01 (0,93)	0,10 (0,45)	-0,13 (0,31)
impulsivité/labilité émotionnelle	0,09 (0,51)	0,21 (0,11)	0,06 (0,63)	0,02 (0,86)
problème de concept de soi	0,07 (0,61)	0,11 (0,40)	0,08 (0,53)	0,02 (0,88)
indice TDAH	0,09 (0,48)	0,15 (0,25)	0,14 (0,29)	0,04 (0,77)

* $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$

Tableau 49

Relation entre les échelles du CAARS et les variables dépendantes du SAVR (suite)

Sous-échelles	V5 <i>r(p)</i>	V6 <i>r(p)</i>	V7 <i>r(p)</i>	V8 <i>r(p)</i>	V9 <i>r(p)</i>
<u>Questionnaire auto-</u> <u>administré :</u>					
inattention	0,06 (0,65)	0,07 (0,62)	-0,10 (0,46)	-0,80 (0,54)	0,25 (0,06)
hyperactivité/agitation	0,01 (0,96)	0,03 (0,80)	-0,05 (0,73)	-0,02 (0,87)	0,26* (0,04)
impulsivité/labilité émotionnelle	-0,07 (0,58)	0,07 (0,61)	-0,05 (0,70)	-0,06 (0,64)	0,34** (0,01)
problème de concept de soi	0,04 (0,76)	-0,01 (0,97)	-0,05 (0,70)	0,02 (0,90)	0,08 (0,57)
indice TDAH	0,05 (0,70)	0,06 (0,65)	-0,10 (0,47)	-0,03 (0,84)	0,29* (0,03)
<u>Questionnaire du</u> <u>répondant :</u>					
inattention	0,04 (0,77)	0,11 (0,41)	-0,18 (0,17)	0,05 (0,71)	0,31* (0,02)
hyperactivité/agitation	-0,00 (0,97)	0,05 (0,69)	-0,05 (0,71)	-0,04 (0,74)	0,13 (0,34)
impulsivité/labilité émotionnelle	0,04 (0,75)	0,04 (0,74)	-0,12 (0,38)	0,10 (0,43)	0,20 (0,12)
problème de concept de soi	0,09 (0,50)	0,07 (0,62)	-0,09 (0,52)	0,12 (0,35)	0,25 (0,06)
indice TDAH	0,02 (0,87)	0,11 (0,39)	-0,11 (0,41)	0,06 (0,65)	0,21 (0,10)

* $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$

APPENDICE O

ANALYSES DE CONTRASTE POUR L'ÉPREUVE D'INTERFÉRENCE
COULEURS-MOTS

La variable *contraste des erreurs au test d'interférence* comprend le total des erreurs à la condition interférence moins les erreurs aux conditions de *dénomination* de couleur et de *lecture* de mots. Cette nouvelle variable rencontre les postulats de normalité. Si l'on tient compte du contraste, une analyse *t* de Student ne démontre pas de différence significative entre les groupes à la condition interférence ($t_{(56)} = 1.95$, $p = 0.056$).

Tableau 50

Variable descriptive et test *t* pour la variable *contraste des erreurs au test d'interférence* en fonction du groupe

Variable	gr. TDAH	gr. contrôle	<i>t</i> (<i>p</i>)
	M (ÉT)	M (ÉT)	
<i>contraste des erreurs au test d'interférence</i>	50,64 (16,44)	44,15 (16,99)	1,50 (0,14)

APPENDICE P

COMPARAISON ENTRE LES ADULTES TDAH DE NOTRE RECHERCHE
ET LE GROUPE D'ADULTES TDAH DE LA THÈSE DESJARDINS (2009)

La différence retrouvée entre les groupes pour la variable *âge* peut s'expliquer par notre méthode de recrutement qui ciblait les parents d'enfants TDAH. Au Québec, l'âge moyen de la mère au premier enfant est de 26,1 ans (Ministères des aînés et de la famille, Gouvernement du Québec, 2009) et le diagnostic de l'enfant se fait rarement avant l'âge de 7 ans, ce qui pourrait être extrapolé qu'un participant de notre recherche devrait majoritairement avoir au-dessus de 33 ans pour participer.

La différence retrouvée entre les réponses au questionnaire CAARS répondant s'explique par nos critères d'inclusion qui exigeaient qu'un participant TDAH compile des résultats au-dessus d'un écart-type ($T \geq 65$) pour au moins une des échelles hyperactivité, impulsivité ou indice TDAH, ce qui n'était pas un critère d'inclusion dans la recherche Desjardins (tableau 51).

Tableau 51

Tests d'anova portant sur les variables communes aux deux groupes TDAH

Variables communes	TDAH groupe Delisle MOY (ÉT)	TDAH groupe Desjardins MOY (ÉT)	<i>t</i>	<i>p</i>
<i>Âge</i>	39,03 (10,70)	29,5 (6,52)	4,17*	0,00
<i>Années de scolarité</i>	13,83 (2,88)	15,33 (2,51)	2,15*	0,04
<i>CAARS-inattention</i>	72,87 (9,42)	70,97 (9,96)	0,76	0,45
<i>CAARS-hyperactivité</i>	63,10 (8,95)	57,27 (9,49)	4,55*	0,00
<i>CAARS-impulsivité</i>	66,50 (12,84)	54,30 (11,43)	3,89*	0,00
<i>CARS-concept de soi</i>	62,83 (9,95)	63,17 (9,26)	0,14	0,89
<i>CAARS-indice TDAH</i>	73,83 (8,89)	67,60 (7,61)	2,92*	0,01
<i>CVLT-nombre total des 5 essais</i>	52,30 (10,43)	63,17 (8,20)	4,49*	0,00
<i>CPT - Indice clinique de TDA/H (%)</i>	50,64 (16,44)	59,47 (25,26)	1,60	0,11
<i>CPT - Erreur d'omission (percent.)</i>	41,41 (20,84)	52,62 (28,72)	1,73	0,09
<i>CPT - Erreur de commission (percent.)</i>	61,64 (30,22)	68,47 (33,38)	0,83	0,41
<i>CPT - Temps de réaction moyen (percent.)</i>	44,30 (30,95)	31,67 (33,32)	1,52	0,13
<i>CPT - Erreur type du temps de réaction moyen (percent.)</i>	64,61 (27,19)	57,81 (30,55)	0,91	0,37

* $p \leq 0.05$

APPENDICE Q

TEMPS MOYEN DE PASSATION DU SAVR

Tableau 52

Temps moyen de passation du SAVR pour les deux groupes en secondes

Groupes	Temps en secondes
TDAH	3340,07 (667,94)
Contrôle	3293,40 (755,30)
Total	3316,73 (707,29)

BIBLIOGRAPHIE

- Alexander, M.P., & Stuss, D.T. (2000). Disorders of frontal lobe functioning. *Seminars in Neurology*, 20, 427-437.
- Angold, A., Costello, E. J., & Erkanli, A. (1999). Comorbidity. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 40, 57-87
- Antshel, K.M., Faraone, S.V., Maglione, K., Doyle, A.E., Fried, R., Seidman, L.J., & Biederman, J. (2010). Executive functioning in high-IQ adults with ADHD. *Psychological Medicine*, 1-10.
- American Psychiatric Association (1994). *Diagnosis and Statistical Manual of Mental Disorder* (4e édition). Washington DC : APA.
- Armstrong, C. L., Hayes, K. M., & Martin, R. (2001). Neurocognitive problems in attention deficit disorder: Alternative concepts and evidence for impairment in inhibition of selective attention. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 931, 196-215.
- Axelrod, B.N. (2002). Validity of the Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence and other very short forms of estimating intellectual functioning. *Assessment*, 9, 17-23
- Baddeley, A., Della Sala, S., Papagno, C., & Spinnler, H. (1997). Dual-task performance in dysexecutive and nondysexecutive patients with a frontal lesion. *Neuropsychology*, 11, 187-194.
- Barkley, R. A. (1997a). *ADHD and the nature of self-control*. New York, NY: Guilford Press.
- Barkley, R. A. (1997b). Behavioural inhibition, sustained attention and executive functions: Constructing a unified theory of AD/HD. *Psychological Bulletin*, 121, 65-94.
- Barkley, R.A. (2002). Major life activity and health outcomes associated with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Clinical Psychiatry*, 63, 10-15.

- Barkley, R. A. (2006). *Attention Deficit Hyperactivity Disorder: A Handbook for Diagnosis and Treatment*, 3rd edn. New York, NY: Guilford Press.
- Barkley, R.A. Edwards, G., Laneri, M., Fletcher, K., & Metevia, L. (2001). Executive functioning, temporal discounting, and sense of time in adolescent with ADHD and ODD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 29, 541-556.
- Barkley, R.A., & Grodzinsky, G.M. (1994). Are tests of frontal lobe functions useful in the diagnosis of attention deficit disorders? *Clinical Neuropsychologist*, 8, 121-139.
- Barkley, R.A., Grodzinsky, G., & DuPaul, G.J. (1992). Frontal lobe function in attention deficit disorder with and without hyperactivity: A review and research report. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 20, 163-188.
- Barkley, R.A., & Murphy, K.R. (2010). Impairment in occupational functioning and adult ADHD: The predictive utility of executive function (EF) Rating versus EF tests. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 25, 157-173.
- Barkley, R.A., Murphy, K.R., & Fischer, M. (2008). *ADHD in adults; what the science says*. New York: Guilford Press.
- Bates, M.E., & Lemay, E.P.Jr. (2004). The d2 Test of attention: construct validity and extensions in scoring techniques. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 10, 392-400.
- Bauermeister, J.J., Shrout, P.E., Ramírez, R., Bravo, M., Alegría, M., Martínez-Taboas, A., ... Canino, G. (2007). ADHD correlates, comorbidity, and impairment in community and treated samples of children and adolescents. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 35, 883-898.
- Beck, A. T., Epstein, N., Brown, G., & Steer, R. A. (1988) An inventory for measuring clinical anxiety: psychometric properties. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 56, 893-897.
- Beck, A.T., & Steer, R.A. (1993). *Beck Depression Inventory* (manual). San Antonio, Tx. : The Psychological Corporation.
- Bhatia, M., Nigam, V., Bohra, N., & Malik, S. (1991). Attention deficit disorder with hyperactivity among paediatric outpatients. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 32, 297-306.

- Biederman, J., Faraone, S.V., Mick, E., Spencer, T., Wilens, T., Keily & Guite, J. (1995). High risk for attention deficit hyperactivity disorder among children of parents with childhood onset of the disorder: A pilot study. *American Journal of Psychiatry*, 152, 431-435.
- Biederman, J., Petty, C., Evans, M., Small, J., & Faraone, S.V. (2010). How persistent is ADHD? A controlled 10-year follow-up study of ADHD boys grown up. *Psychiatry Research*, 177, 299–304.
- Biederman, J., Petty, C., Fried, R., Fontanella, J., Doyle, A. E., Seidman, L. J., & Faraone, S.V (2006). Impact of psychometrically defined deficits of executive functioning in adults with attention deficit hyperactivity disorder. *American Journal of Psychiatry*, 163, 1730–1738.
- Biederman, J., Petty, C.R., Fried, R., Doyle, A.E., Spencer, T., Seidman, L.J., & Faraone, S.V. (2007). Stability of executive function deficits into young adult years: a prospective longitudinal follow-up study of grown up males with ADHD. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 1-8.
- Boonstra, A.M., Oosterlan, J., Sergeant, J.A. & Buitelaar, J.K. (2005). Executive functioning in adult adhd: A meta-analytic review. *Psychological Medecine*, 35, 1097-1108.
- Bourque, P. & Beaudette, D. (1982). Étude psychométrique du questionnaire de dépression de Beck auprès d'un échantillon d'étudiants universitaires francophones. *Revue canadienne des Sciences du comportement*, 14, 211-218.
- Braun, C.M.J., Desbiens, C., Godbout, L., Daigneault, S., Lussier, F., & Hamel-Hébert, I. (2004). Mental genesis of scripts in adolescents with attention deficit/hyperactivity disorder. *Child Neuropsychology*, 10, 280-296.
- Brickenkamp, R. (1962). *Test D-2: Test d'attention concentré* (Manuel). Bruxelles: Editest.
- Casey, B.J., Trainor, R.J., Orendi, J.L., Schubert, A.B., Nystrom, L.E., Giedd, J.N. & Rapoport, J.L. (1997). A developmental functional MRI study of prefrontal activation during performance of a Go-No-Go task. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 9, 835-847.

- Castellanos, F.X., Lee, P.P., Sharp, W., Jeffries, N.O., Greenstein, D.K., Clasen, L.S., & Rapoport, J.L. (2002). Developmental trajectories of brain volume abnormalities in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *The Journal of the American Medical Association*, 288, 1740-1748.
- Castellanos, F.X., Sonuga-Barke, E.J., Milham, M.P., & Tannock, R. (2006). Characterizing cognition in ADHD: beyond executive dysfunction. *Trends in cognitive sciences*, 10, 117-123.
- Castellanos, F.X., & Tannock, R. (2002). Neuroscience of attention-deficit/hyperactivity disorder: The search for endophenotype, *Nature Reviews in Neuroscience*, 3, 617-628
- Ceci, S.J., & Trishman, J. (1984). Hyperactivity and incidental memory: evidence for attentional diffusion. *Child Development*, 55, 2192-2203.
- Chhabildas, N., Pennington, B.F., & Willcutt, E.G. (2001). A comparison of the neuropsychological profiles of the DSM-IV subtypes of ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 29, 529-540.
- Chevignard, M. P., Taillefer, C. Picq, C. Poncet, F., Noulhiane, M. & Pradat-Diehl, P. (2008). Ecological assessment of the dysexecutive syndrome using execution of a cooking task. *Neuropsychological Rehabilitation*, 18, 461-85.
- Clark, L., Blackwell, A.D., Aron, A.R., Turner, D.C., Dowson, J., Robbins, T.W., & Sahakian, B.J. (2007). Association between response inhibition and working memory in adult ADHD: a link to right frontal cortex pathology? *Biological Psychiatry*, 61, 1395-1401.
- Clark, C., Prior, M., & Kinsella, G. J. (2000). Do executive function deficits differentiate between adolescents with ADHD and Oppositional Defiant/Conduct Disorder? A neuropsychological study using the Six Elements Test and Hayling Sentence Completion Test. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 28, 403-414.
- Cockburn, J. (1996). Failure of prospective memory after acquired brain damage: Preliminary investigation and suggestions for future directions. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 18, 304-309.

- Cohen, R.A., Malloy, P.F., & Jenkins, M.A. (1998). Disorders of attention. Dans P.J. Snyder & D. Nussbaum (Éds.), *Clinical neuropsychology: A pocket handbook for assessment* (pp. 541-572). Washington, DC: American Psychological Association.
- Conners, C.K., Erhardt, J.N. Epstein, Parker, J.D.A., Sitarenios, R., & Sparrow, E. (1999). Self-ratings of ADHD symptoms in adults: Factor structure and normative data. *Journal of Attention Disorder*, 3, 141-151.
- Cunningham, C. E., & Boyle, M. H. (2002). Preschoolers at risk for attention-deficit hyperactivity disorder and oppositional defiant disorder: family, parenting, and behavioral correlates. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 30, 555-569.
- Cummings, J.L. (1993). Frontal-subcortical circuits and human behavior. *Archives of Neurology*, 5, 873-880.
- Dawson, D.R., Anderson, N.D., Burgess, P., Cooper, E., Krpan, K.M., & Stuss, D.T. (2009). Further development of the Multiple Errands Test: standardized scoring, reliability, and ecological validity for the Baycrest version. *Archives of Physical Medicine et Rehabilitation*, 90, S41-S51.
- Delis, D. C., Freeland, J., Kramer, J. H. & Kaplan, E. (1988). Integrating clinical assessment with cognitive neuroscience : construct validation of the California Verbal Learning Test. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 56, 123-130.
- Delis, D.C., Kaplan, E., & Kramer, J.H. (2001). *Delis-Kaplan executive function system: Manual*.
- Delis, D. C. , Kramer, J. H. , Kaplan, E. & Ober, B. A. (2000) *California Verbal Learning Test*(2^e éd.), Psychological Corporation , San Antonio, TX
- Desjardins, C., Scherzer, P., Braun, C.M.J., Godbout, L.G., & Poissant, H. (2009). A verbal planning impairment in adult ADHD indexed by script generation tasks. *Journal of Attention Disorders*, 13, 1-12.
- Dibbets, P., Evers, L., Hurks, P., Marchetta, N., & Jolles, J. (2009). Differences in feedback- and inhibition-related neural activity in adult ADHD. *Brain and Cognition*, 70, 73-83.

- Doyle, A. E., Willcutt, E.G. Seidman, L.J., Biederman, J., Chouinard, V.-A., Silva, J., & Faraone, S.V. (2005) Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Endophenotypes. *Biological Psychiatry*, 57, 1324-1335.
- Drechsler, R., Rizzo, P., & Steinhausen, H.C. (2010). Decision making with uncertain reinforcement in children with attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Child Neuropsychology*, 16, 145-161.
- Dunne, J. E. (1999). Attention-deficit/hyperactivity disorder and associated childhood disorders. *Primary Care*, 26, 349-372.
- Durston, S. (2003). A Review of the biological bases of ADHD : What have we learned from imaging studies ? *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Review*, 9, 184-195.
- Durston, S., Mulder, M., Casey, B.J., Ziermans, T., & van Engeland, H. (2006). Activation in ventral prefrontal cortex is sensitive to genetic vulnerability for attention-deficit hyperactivity disorder. *Biological Psychiatry*, 60, 1062-1070.
- Epstein, J.N., Johnson, D.E., Varia, I.M., & Conners, C.K. (2001). Neuropsychological assessment of response inhibition in adults with ADHD. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 23, 362 – 371.
- Epstein, J.N. Conners, C.K., Sitarenios, G., & Erhardt, D. (1998). Continuous performance test results of adults with attention deficit hyperactivity disorder. *The Clinical Neuropsychologist*, 12, 155-168.
- Ernst, M., Kimes, A.S., London, E.D., Matochik, J.A., Eldreth, D., Tata, S., Bolla, K. (2003). Neural substrates of decision making in adults with attention deficit hyperactivity disorder. *American Journal of Psychiatry*, 160, 1061-1070.
- Faraone, S.V., Biederman, J., Doyle, A., Murray, K., Petty, C., Adamson, J.J., & Seidman, L. (2006). Neuropsychological studies of late onset and subthreshold diagnoses of adult attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biological Psychiatry*, 60, 1081-1087.
- Faraone, S.V., Biederman, J., Mick, E. (2006). The age-dependent decline of attention deficit hyperactivity disorder: a meta-analysis of follow-up studies. *Psychological Medicine*, 36, 159–165.

- Faraone, S.V., Biederman, J., Spencer, T., Wilens, T., Seidman, L.J., Mick, E. & Doyle, A.E. (2000). Attention deficit/hyperactivity disorder in adults: An overview. *Biological Psychiatry*, 48, 9-20.
- Faraone, S.V., Perlis, R.H., Doyle, A.E., Smoller, J.W., Goralnick, J.J., Holmgren, M.A., & Sklar, P. (2005). Molecular genetics of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biological Psychiatry*, 57, 1313-1323.
- Filipek, P.A., Semrud-Clikeman, M., Steingard, R.J., Renshaw, P.F., Kennedy, D.N. & Biederman, J. (1997). Volumetric MRI analysis comparing subjects having attention-deficit hyperactivity disorder with normal controls. *Neurology*, 48, 589-601.
- Fortin, S., Godbout, L., & Braun, C.M.J. (2002). Strategic sequence planning and prospective memory deficits in frontally lesioned head trauma patients performing activities of daily living. *Brain & Cognition*, 48, 361-365.
- Frazier, T. W., Demareem, H. A., & Youngstrom, E. A. (2004). Meta-analysis of intellectual and neuropsychological test performance in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Neuropsychology*, 18, 543-555.
- Freeston, M.H., Ladouceur, R., Thibodeau, N., Gagnon, F & Rhéaume, J. (1994). L'inventaire d'anxiété de Beck : Propriétés psychométriques d'une traduction française. *L'Encéphale*, 20, 47-55.
- Fuster, J.M. (1995). *Cortex and mind: Unifying cognition*. London: Oxford University
- Fuster, J. M. (1997). *The prefrontal cortex*. New York: Raven.
- Gallagher, R., & Blader, J. (2001). The diagnosis and neuropsychological assessment of adult attention deficit/hyperactivity disorder: Scientific study and practical guidelines. Dans J. Wasserstein, L.E. Wolf et F.F. LeFever (Éds.), *Adult attention deficit disorder: Brain mechanisms and life outcomes* (pp. 148-171). New York: The New York Academy of Sciences.
- Gibbins, C., & Weiss, M. (2007). Clinical recommendations in current practice guidelines for diagnosis and treatment of ADHD in adults. *Current Psychiatry Reports*, 9, 420-426

- Gillberg, C., Gillberg, I. C., Rasmussen, P., Kadesjö, B., Söderström, H., Råstam, M. Niklasson L. (2004). Co-existing disorders in ADHD—implications for diagnosis and intervention. *European Journal of Child and Adolescent Psychiatry*, 13, 80–92.
- Gorenstein, E.E., Mammato, C.A., & Sandy, J.M. (1989) Performance of inattentive-overactive children on selected measures of prefrontal-type function. *Journal of Clinical Psychology*, 45, 619-632.
- Gouveia, P. A. R., Brucki, S. M. D., Malheiros, S. M. F., & Bueno, O. F. A. (2007). Disorders in planning and strategy application in frontal lobe lesion patients. *Brain and Cognition*, 63, 240–246.
- Graf, P., & Uttl, B. (2001). Prospective memory : A new focus for research. *Consciousness and Cognition*, 10, 437-450.
- Griffin, J.R., Walton, H.N., & Ward, L. (1998). *Test de Dyslexie*. Culver City, CA : Reading and Perception Therapy Center.
- Grodzinsky, G. M., Barkley, R.A. (1999). Predictive power of frontal lobe tests in the diagnosis of attention deficit hyperactivity disorder. *The Clinical Neuropsychologist*, 13, 12-21.
- Grodzinsky, G. M., & Diamond, R. (1992). Frontal lobe functioning in boys with attention-deficit hyperactivity disorder. *Developmental Neuropsychology*, 8, 427-445.
- Guimond, A., Braun, C.M.J., Rouleau, I., Bélanger, & Godbout, L. (2006). Remembering the past and foreseeing the future while dealing with the present : A comparison of healthy young-adult and elderly cohorts on a multitask simulation of occupational activities. *Experimental Aging Research*, 32, 363-380.
- Guimond, A., Braun, C.M.J., Rouleau, I., & Godbout, L. (2008). The relative importance of suboperations of prospective memory. *Applied Neuropsychology*, 15, 184-193.
- Han, D.H., Lee, Y.S., Na, C., Ahn, J.Y., Chung, U.S., Daniels, M.A., ... Renshaw, P.F. (2009). The effect of methylphenidate on Internet video game play in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Comprehensive Psychiatry*, 50, 251-256.

- Hesslinger, B., Tebartz van Elst, L., Theil, T., Haegele, K., Henning, J., & Ebert, J. (2002). Fronto-orbital volume reductions in adult patient with attention-deficit hyperactivity disorder. *Neuroscience Letters*, 328, 319-321.
- Hervey, A. S., Epstein, J. N., & Curry, J. F. (2004). Neuropsychology of adults with attention-deficit/hyperactivity disorder: A meta-analytic review. *Neuropsychology*, 18, 495-503.
- Iaboni, F., Douglas, V.I., & Baker, A.G. (1995). Effects of reward and response costs on inhibition in ADHD children. *Journal of Abnormal Psychology*, 104, 232-240.
- Itami, S., & Uno, H. (2002). Orbitofrontal cortex dysfunction in attention-deficit hyperactivity disorder revealed by reversal and extinction tasks. *NeuroReport*, 13, 2453-2457.
- Jenkins, M., Cohen, R., Malloy, P., Salloway, S., Johnson, E.G., Penn, J. & Marcotte, A. (1998). Neuropsychological measures which discriminate among adults with residual symptoms of attention deficit disorder and other attentional complaints. *The Clinical Neuropsychologist*, 12, 74-83.
- Jensen, P. S., Martin, D., & Cantwell, D. P. (1997). Comorbidity in ADHD: implications for research, practice, and DSM-V. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 36, 1065-1079.
- Johnston, C. (2002). The impact of attention deficit hyperactivity disorder on social and vocational functioning in adults. Dans P.S. Jensen, & J.R. Cooper (Éds.), *Attention Deficit Hyperactivity Disorder: State of the science-best practices* (pp. 6-1-6-21). Kingston, NJ, US: Civic Research Institute.
- Jonsdottir, S., Bouma, A., Sergeant, J. A., & Scherder, E. J. A. (2006). Relationship between neuropsychological measures of executive function and behavioral measures of ADHD symptoms and comorbid behavior. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 21, 383-394.
- Kadesjo, B., & Gillberg, C. (2001). The Comorbidity of ADHD in the general population of swedish school-age children. *Journal of Child Psychology*, 42, 487-492.

- Kass S.J., Wallace, J.C., & Vodanovich, S.J. (2003). Boredom proneness and sleep disorders as predictors of adult attention deficit scores. *Journal of Attention Disorders*, 7, 83-91.
- Katz, L.J., Wood, G., Goldstein, G., Achenbach, R.C., & Geckle, M. (1998). The utility of neuropsychological tests in evaluation of attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD) versus depression in adults. *Assessment*, 5, 45-51.
- Kerns, K. A. & Price, K. J. (2001). An investigation of prospective memory in children with adhd. *Child Neuropsychology*, 7, 162-171.
- Kessler, R.C., Adler, L., Barkley, R., Biederman, J., Conners, C.K., Demler, O., ... Howse, M.J. (2006). The prevalence and correlates of adult ADHD in the United States: results from the National Comorbidity Survey Replication. *The American Journal of Psychiatry*, 163, 716-723.
- Kliegel, A., Ropeter, A., MacKinlay, R. (2006). Complex prospective memory in children with ADHD. *Child Neuropsychology*, 12, 407-419.
- Kohls, G. Herpertz-Dahlmann, B., & Konrad, K. (2009). Hyperresponsiveness to social rewards in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder, *Behavioral Brain Function*, 8, 5-20.
- Konrad, A., Dielentheis, T.F., Masri, D.E., Bayerl, M., Fehr, C., Gesierich, T., Vucurevic, G., Stoeter, P., & Winterer, G. (2010). Disturbed structural connectivity is related to inattention and impulsivity in adult attention deficit hyperactivity disorder. *European Journal of Neuroscience*, 31, 912-919.
- Kovner, R., Budman, C., Frank, Y., Sison, C., Lesser, M., & Halperin, J. (1998). Neuropsychological testing in adult attention deficit hyperactivity disorder: A pilot study. *International Journal of Neurosciences*, 96, 225-235.
- Krause, K.H., Dresel, S.H., Krause, J., Kung, H.F., & Tatsch, K. (2000). Increased striatal dopamine transporter in adult patients with attention deficit hyperactivity disorder: effects of methylphenidate as measured by single photon emission computed tomography. *Neuroscience Letters*, 285, 107-110.
- Leung, P.W., & Connolly, K.J. (1996). Distractibility in hyperactive and conduct-disorder children, *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37, 305-312.

- Luman, M., Oosterlaan, J., & Sergeant, J.A. (2005). The impact on reinforcement contingencies on AD/HD: A review and theoretical appraisal. *Clinical Psychology Review*, 25, 183-213.
- Malloy, P.F., Cohen, R.A., & Jenkins, M.A. (1998). Frontal lobe function and dysfunction. Dans P.J. Snyder & D. Nussbaum (Éds.), *Clinical neuropsychology: A pocket handbook for assessment* (pp. 573- 590). Washington, DC: American Psychological Association.
- Malloy-Diniz, L., Fuentes, D., Leitem, W. B., Correa, H., & Bechara, A. (2007). Impulsive behavior in adults with attention deficit/ hyperactivity disorder: characterization of attentional, motor and cognitive impulsiveness. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 13, 693-698.
- Manes, F., Ruiz Villamil, A., Ameriso, S., Roca, M., & Torralva, T. (2009). Real life executive deficits in patients with focal vascular lesions affecting the cerebellum. *Journal of the Neurological Science*, 283, 95-8.
- Mannuzza, S., Klein, R.G., & Bessler, A. (1993). Adult outcome of hyperactive boys : Educational achievement occupational rank, and psychiatric status. *Archives of General Psychiatry*, 5, 565-76.
- Marchetta, N. D. J., Hurks, P. P. M., Krabbendam, L., & Jolles, J. (2008). Interference control, working memory, concept shifting, and verbal fluency in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Neuropsychology*, 22, 74-84.
- Martinussen, R., Hayden, J., Hogg-Johnson, S., & Tannock, R. (2005). A meta-analysis of working memory in children with AD/HD. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 44, 377-384.
- McLean, A., Dowson, J., Toone, B., Young, S., Bazanis, E., Robbins T.W., ... Sahakian, B.J. (2004). Characteristic neurocognitive profile associated with adult attention-deficit hyperactivity disorder. *Psychological Medicine*, 34, 681-692.
- Mehta, M.A., Owen, A.M., Sahakian, B.J., Mavaddat, N., Pickard, J.D., & Robbins, T.R. (2000). Methylphenidate enhances working memory by modulating discrete frontal and parietal lobe regions in the human brain. *The Journal of Neuroscience*, 20, 1-6.

- Miller, E.K., & Cohen, J.D. (2001) An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annual Review of Neuroscience*, 24, 167-202.
- Ministère des aînés et de la famille. *Gouvernement du Québec*. Données consultées en août 2009 : www2.mfa.gouv.qc.ca/.../pdf/SF_stat_famille_enfant.pdf
- Mourik, R. van, Oosterlaan, J., & Sergeant, J.A. (2005). The Stroop revisited : A meta analysis of interference control in AD/HD. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46, 150-165.
- Murphy, K. R., Barkley, R. A., & Bush, T. (2001). Executive functions in young adults with attention deficit hyperactivity disorder. *Neuropsychology*, 15, 211-220.
- Nigg, T.J. (2001). Is ADHD a disinhibitory disorder? *Psychological Bulletin*, 127, 571-598.
- Nigg, T.J. (2006). *What causes ADHD?* New York: Guilford Publications.
- Nigg, J.T., Goldsmith, H.H., & Sachek, J. (2004) Temperament and attention deficit hyperactivity disorder : The development of multiple pathways model. *Journal of Child and Adolescent Psychology*, 33, 82-87.
- Nigg, J.T., Stavro, G., Ettenhofer, M., Hambrick, D.Z., Miller, T., & Henderson, J.M. (2005). Executive functions and ADHD in adults: evidence for selective effects on ADHD symptom domains. *Journal of Abnormal Psychology*, 114, 706-717.
- Nigg, J. T., Willcutt, E. G., Doyle, A. E., & Sonuga-Barke, E. J. (2005). Causal heterogeneity in attention-deficit/hyperactivity disorder: Do we need neuropsychologically impaired subtypes? *Biological Psychiatry*, 57, 1224-1230.
- Norman, D.A., & Shallice, T. (1986). *Attention to action: Willed and automatic control of behaviour*. Plenum Press.
- Nutt, D.J., Fone, K., Asherson, P., Bramble, D., Hill, P., Matthews, K., ... Young, S. (2007). Evidence-based guidelines for management of ADHD in adolescents in transition to adults services and in adults: recommendations from the British Association for Psychopharmacology, *Journal of Psychopharmacology*, 21, 10-41.

- Oleson, P.J., Westerberg, H., & Klingberg, T. (2003). Increased prefrontal and parietal activity after training of working Memory. *Nature Neuroscience* 7, 75 – 79.
- Owens, J. (2005). The ADHD and sleep conundrum: a review. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 26, 312–322.
- Perugini, E.M., Harvey, E.A., Lovejoy, D.W., Sandstrom, K., & Webb, A.H. (2000). The predictive power of combined neuropsychological measures for attention-deficit/hyperactivity disorder in children. *Child Neuropsychology*, 6, 101-114.
- Phillips, A.G., Ahn, S., & Floresco, S.B. (2004). Magnitude of dopamine release in medial prefrontal cortex predicts accuracy of memory on a delayed response task. *The Journal of Neuroscience*, 24, 547-553.
- Plichta, M.M., Vasic, N., Wolf, R.C., Lesch, K., Brummer, D., Jacob, C, ... Grön, G. (2009). Neural hyporesponsiveness and hyperresponsiveness during immediate and delay reward processing in adult ADHD. *Biological Psychiatry*, 65, 7-14.
- Rapport, L.J., Van Voorhis, A., Tzelepis, A., & Friedman, S.R. (2001). Executive functioning in adult attention-deficit hyperactivity disorder. *The Clinical Neuropsychologist*, 15, 479-491.
- Riccio, C.A., & Reynolds, C.R. (2001). Continuous performance tests are sensitive to ADHD in adults but lack specificity: A review and critique for differential diagnosis. Dans J.
- Wasserstein, L.E. Wolf et F.F. LeFever (Éds.), *Adult attention deficit disorder: Brain mechanisms and life outcomes* (pp. 113-139). New York: The New York Academy of Sciences.
- Richer, F., Décary, A., Lapierre, MF, Rouleau, I., Bouvier, G., & Saint-Hilaire, J.M. (1993). Target detection deficits in frontal lobectomy. *Brain and Cognition*, 21, 203-211.
- Roca, M., Torralva, T., Meli, F., Fiol, M., Calcagno, M., Carpintiero, S. ... Correale, J. (2008). Cognitive deficits in multiple sclerosis correlate with changes in fronto-subcortical tracts. *Multiple Sclerosis*, 14, 364-369.
- Rochat, L., Ammann, J., Mayer, E., Annoni, J.-M., & Van der Linden, M. (2009). Executive disorders and perceived socio-emotional changes after traumatic brain injury. *Journal of Neuropsychology*, 3, 213–227.

- Rommelse, N.N., Altink, M.E., Fliers, E.A., Martin, N.C., Buschgens, C.M.J., Hartman, C.A. ... Oosterlaan, J. (2009). Comorbid problems in ADHD: degree of association, shared endophenotypes, and formation of distinct Subtypes. Implications for a Future DSM. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 37, 793–804.
- Rouaud, O., Graule-Petot, A., Couvreur, G., Contegal, F., Osseby, G.V., Benatru, I., Moreau, T. (2006). Apport de l'évaluation écologique des troubles exécutifs dans la sclérose en plaques. *Revue Neurologique*, 162, 964-969.
- Sagvolden, T., Aase, H., Zeiner, P. & Berger, D. (1998). Altered reinforcement mechanisms in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Behavioral Brain Research*, 94, 61-71.
- Sagvolden, T., Johansen, E.B., Aase, H., & Russel, V.A. (2005). A dynamic developmental theory of ADHD predominantly hyperactive/impulsive and combined subtypes. *Behavioral Brain Research*, 28, 397-419.
- Scheres, A., Dijkstra, M., Ainslie, E., Balkan, J., Reynolds, B., Sonuga-Barkes, E. J., Castellanos, F.X. (2006). Temporal and probabilistic discounting of rewards in children and adolescents: Effects of age and ADHD symptoms. *Neuropsychologia*, 44, 2092- 2103.
- Schott, B.H., Minuzzi, L., Krebs, R.M., Elmenhorst, D., Lang, M., Winz, O.H., ... Bauer, A. (2008). Mesolimbic functional magnetic resonance imaging activations during reward anticipation correlate with reward-related ventral striatal dopamine release. *The Journal of Neuroscience*, 28, 14311-14319.
- Seidman, L.J. (2006). Neuropsychological functioning in people with ADHD across the lifespan. *Clinical Psychology Review*, 26, 466-485.
- Seidman, L.J., Biederman, J., Weber, W. Hatch, M., & Faraone, S.V. (1998). Neuropsychological function in adults with attention-deficit hyperactivity disorder. *Biological Psychiatry*, 44, 260-268.
- Seidman, L., Valera, E., & Makris, N. (2005): Structural brain imaging of attention deficit/hyperactivity disorder. *Biological Psychiatry*, 57, 1263-1272.
- Shaw, G.A., & Brown, G. (1991). Laterality, implicit memory and attention disorder. *Educational Studies*, 17, 15-23.

- Shaw, R., Grayson, A., & Lewis, V. (2005). Inhibition, ADHD, and computer games : the inhibitory performance of children with ADHD on computerized tasks and games. *Journal of Attention Disorders*, 8, 160-168.
- Siklos, S. & Kerns, K.A. (2004). Assessing multitasking in children with ADHD using a modified Six Elements Test. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19, 347-361
- Sonuga-Barke, E.J. (2005). Causal models of attention-deficit/hyperactivity disorder : from common simple deficits to multiple developmental pathways. *Biological Psychiatry*, 57, 1231-1238.
- Sonuga-Barke, E.J., Elgie, S., & Hall, M. (2005). More to ADHD than meets the eye: observable abnormalities in search behaviour do not account for performance deficits on a discrimination task. *Behavioral and brain functions*, 20, 1-10.
- Ströhle, A., Stoy, M., Wrase, J., Schwarzer, S., Schlagenhauf, F., Huss, ... Heinz, A. (2008). Reward anticipation and outcomes in adult males with attention-deficit/hyperactivity disorder. *NeuroImage*, 39, 966-972.
- Tabachnik, B. G., & Fidell, L. S. (2001). *Using multivariate statistics*, 4th edition. Boston: Allyn & Bacon.
- Tripp, G., & Alsop, G.R. (2001). Sensitivity to reward delay in children with ADHD. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 49, 691-798.
- Volkow, N.D., Wang, G.J., Fowler, J.S., & Ding, Y.S. (2005). Imaging the effects of methylphenidate on brain dopamine: New model on its therapeutic actions for attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biological Psychiatry*, 57, 1410-1415.
- Wechsler, D. (1996). *Wechsler Adult Intelligence Scale* (3^e édition). San Antonio, TX: Harcourt Assessment.
- Wechsler, D. (1999). *Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence (WASI)*. San Antonio, TX: Harcourt Assessment.
- Weiss, M.D., & Weiss, J.R. A guide to the treatment of adults with ADHD. *The Journal of Clinical Psychiatry*, 65 (3), 27-37.

- Welsh, M. C., & Pennington, B. F. (1988). Assessing frontal lobe functioning in children: Views from developmental psychology. *Developmental Neuropsychology*, 4, 199-230.
- Wilkinson, P.C., Kircher, J.C., McMahon, W.M. & Sloane, H.N. (1995). Effects of methylphenidate on reward strength in boys with attention-deficit hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 34, 897-901.
- Willcutt, E.G., Doyle, A., Nigg, J., Faraone, S., & Pennington, B. (2005). Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: A meta-analytic review. *Biological Psychiatry*, 57, 1336-1346.
- Woods, S.P., Lovejoy, D.W., & Ball, J.D. (2002). Neuropsychological characteristics of adults with ADHD: A Comprehensive review of Initial studies. *The Clinical Neuropsychologist*, 16, 12-34.
- Young, S., Bramham, J., Tyson, C., & Morris, R. (2006). Inhibitory dysfunction on the Stroop in adults diagnosed with attention deficit hyperactivity disorder. *Personality and Individual Differences*, 41, 1377-1384.