

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

PORTRAIT DE LA CONDITION PHYSIQUE ET DES SAINES HABITUDES DE VIE
D'ÉTUDIANTS UNIVERSITAIRES AYANT UN TDAH : EFFET DE LA MÉDICATION
PSYCHOSTIMULANTE

MÉMOIRE
PRÉSENTÉ
COMME EXIGENCE PARTIELLE
DE LA MAÎTRISE EN KINANTHROPOLOGIE

PAR
MAUDE DULAC

MAI 2016

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire 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.07-2011). 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

À travers ces deux années de travail nécessaires à l'élaboration de ce projet et à l'écriture de ce mémoire, plusieurs personnes ont été d'un soutien et d'une aide essentielle pour moi.

Je tiens d'abord à remercier tout spécialement mes deux directrices de recherche, la professeure Mylène Aubertin-Leheudre et la professeure Claudia Verret. Ces deux femmes exemplaires ont su m'épauler dans cette démarche dans les moments les plus critiques, mais aussi dans les moments les plus agréables. Elles seront toujours deux exemples de réussite pour moi, autant dans leur vie personnelle que professionnelle. Mme Aubertin-Leheudre a su m'enseigner la rigueur et l'exactitude du travail scientifique et Mme Verret m'a transmis une part de son sens pédagogique extraordinaire, deux atouts essentiels à mon futur doctorat. De par leurs commentaires et leurs critiques constructives, elles ont rendu mon travail valorisant et plus qu'agréable à accomplir.

Je tiens également à remercier Carole Roy pour son soutien technique grandement apprécié tout au long des évaluations avec les participants du projet. Toujours là pour les étudiants du département, cette femme démontre dévouement et gentillesse à chaque jour, ce qui est apprécié de tous.

Finalement, un énorme merci à tous les participants de ce projet, sans qui rien n'aurait pu être entrepris ainsi que tous ceux qui ont contribué à sa publicité.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX	vi
LISTE DES FIGURES	vii
RÉSUMÉ	viii
CHAPITRE I	1
PROBLÉMATIQUE.....	1
1.1 Contexte général.....	1
1.1.1 Objectifs de cette recherche	2
1.1.2 Hypothèse	2
1.1.3 Pertinence	3
CHAPITRE II	4
CADRE CONCEPTUEL.....	4
2.1 Le trouble du déficit de l'attention avec hyperactivité	4
2.1.1 Définition du TDAH.....	4
2.1.2 Prévalence	5
2.1.3 Développement et impact du TDAH à l'âge adulte	5
2.1.4 Comorbidités.....	6
2.1.5 Étiologie	7
CHAPITRE III	10
REVUE DE LA LITTÉRATURE.....	10
3.1 Traitements recommandés	10
3.1.1 Traitements pharmacologiques.....	11
3.1.1.1 Prévalence des traitements pharmacologiques.....	11
3.1.1.2 Effet de la médication sur les différentes variables de la composition corporelle/obésité.....	12
3.1.1.3 Effets secondaires de la médication.....	13

3.1.2 Traitements psychosociaux.....	14
3.1.3 Conclusion sur les différents traitements	15
3.2. TDAH et habitudes de vie	15
3.2.1 Qualité de vie	15
3.2.2 Usage de nicotine	16
3.2.3 Trouble de sommeil	16
3.3 TDAH et composition corporelle	18
3.3.1 Mécanismes	19
3.4 TDAH, condition physique et pratique d'activité physique.....	21
3.4.1 Effets généraux de l'activité physique	21
3.4.1.1 Effet de l'activité physique sur la condition physique et la balance énergétique	21
3.4.2 Effet de l'activité physique chez les adultes ayant un TDAH	22
CHAPITRE IV	24
MÉTHODOLOGIE.....	24
4.1 Introduction.....	24
4.2 Mise en place du projet de recherche	26
4.2.1 Lieux	26
4.2.2 Échéancier.....	26
4.3 Type de recherche	27
4.4 Sujets.....	27
4.4.1 Population	27
4.4.2 Critères d'inclusion et d'exclusion.....	28
4.4.3 Recrutement.....	29
4.4.4 Nombre de sujets et justification	30
4.4.5 Aspect déontologique et consentement.....	31
4.4.5.1 Risques	32
4.4.5.2 Avantages	32
4.5 Mesures	33
4.6 Procédures	34
4.6.1 Détails de la rencontre.....	34

4.6.2 Avant la rencontre	34
4.6.3 La visite	34
4.6.4 Description des différents tests	35
4.6.4.1 Questionnaire	35
4.6.4.2 Composition corporelle.....	36
4.6.4.3 Condition physique cardiorespiratoire.....	37
4.6.4.4 Balance énergétique	38
4.7 Quantification et analyse statistique.....	39
CHAPITRE V.....	41
RÉSULTATS.....	41
5.1 Caractéristiques générales et saines habitudes de vie	41
5.2 Composition corporelle	45
5.3 Condition physique cardiorespiratoire.....	48
5.4 Balance énergétique	50
CHAPITRE VI	53
DISCUSSION	53
6.1 Caractéristiques générales et saines habitudes de vie	54
6.2 Composition corporelle	55
6.3 Condition physique cardiorespiratoire.....	57
6.4 Balance énergétique	59
6.5. Limites	61
CHAPITRE VII.....	62
CONCLUSION	62
BIBLIOGRAPHIE.....	65
ANNEXE I	65
ANNEXE II.....	68
ANNEXE III	68

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 4.1- <i>Détails des variables d'intérêts et des instruments de mesure</i>	33
Tableau 5.1 - <i>Comparaisons des caractéristiques générales et saines habitudes de vie (sans TDAH vs TDAH)</i>	44
Tableau 5.2 - <i>Comparaisons des caractéristiques générales et saines habitudes de vie (sans TDAH vs TDAH sans médication vs TDAH avec médication)</i>	44
Tableau 5.3 - <i>Comparaisons de la composition corporelle (sans TDAH vs TDAH)</i>	46
Tableau 5.4 - <i>Comparaisons de la composition corporelle (sans TDAH vs TDAH sans médication vs TDAH avec médication)</i>	47
Tableau 5.5 - <i>Comparaisons de la condition physique cardiorespiratoire (sans TDAH vs TDAH)</i>	49
Tableau 5.6 - <i>Comparaisons de la condition physique cardiorespiratoire (sans TDAH vs TDAH sans médication vs TDAH avec médication)</i>	49
Tableau 5.7 - <i>Comparaisons de la balance énergétique journalière (sans TDAH vs TDAH)</i>	52
Tableau 5.8 - <i>Comparaisons de la balance énergétique journalière (sans TDAH vs TDAH sans médication vs TDAH avec médication)</i>	52

LISTE DES FIGURES

Figure 4.1 - <i>Variables d'intérêts</i>	25
--	----

RÉSUMÉ

Les personnes ayant un trouble du déficit de l'attention avec hyperactivité (TDAH) sont reconnues pour avoir plus de problèmes de santé (obésité), de dépendances (nicotine, alcool) et de problèmes d'adaptation dans les différents milieux qu'ils côtoient au quotidien tel le milieu scolaire, de travail et social. De plus, chez l'enfant et l'adolescent, la composition corporelle, la condition physique et la balance énergétique ainsi que les saines habitudes de vie semblent altérées avec le TDAH (Nigg, 2012). Néanmoins, les effets de ce trouble et de sa médication sur ces différentes variables restent méconnus chez les adultes et encore plus chez ceux fréquentant le milieu universitaire.

Le but de ce mémoire est de 1) comparer la composition corporelle, la condition physique et la balance énergétique ainsi que les saines habitudes de vie entre un groupe d'adulte universitaire (18 à 30 ans) ayant un TDAH prenant ou non de la médication et un groupe témoin issu de cette même population et 2) évaluer l'effet de la prise de médication liée au traitement du TDAH sur ces mêmes variables.

Pour ce faire, 43 personnes ont été recrutées et divisées en trois groupes (sans TDAH (n = 19) ; TDAH sans médication (n=10) ; TDAH avec médication (n=14)). La composition corporelle (masse grasse et maigre ; mesures anthropométriques [tour de taille/hanches]), la condition physique (capacité aérobie [VO₂max] ; tension artérielle), la balance énergétique (dépense énergétique quotidienne et niveau d'activité physique) et les saines habitudes de vie (heures de sommeil, de sédentarité et allongées) ont été évaluées.

Les résultats obtenus suggèrent que le portrait physiologique des étudiants universitaires (hommes et femmes ensemble) ayant un TDAH ne diffère pas de ceux n'ayant pas de TDAH. De plus, la prise de médication ne semble pas associée à l'apparition d'effets négatifs sur le niveau de pratique d'activité physique et sur la composition corporelle, et ce, surtout chez la femme. Par contre, les femmes ayant un TDAH ne prenant pas de médication ont un bilan de santé plus défavorable que les autres groupes de comparaison en ce qui concerne les risques de maladies cardiovasculaires et métaboliques.

En conclusion, les résultats de cette étude apportent de nouvelles données concernant différentes variables de la condition physique et des saines habitudes de vies des étudiants universitaires aux prises avec un TDAH. Cela

suggère que des mesures préventives, surtout chez la jeune femme, devraient être prises pour les personnes qui ne désirent pas prendre de médication telles que promouvoir la pratique d'activité physique et comprendre les motifs de leur inactivité

MOTS CLÉS: TDAH, Saines habitudes de vie, Activité physique, Médication stimulante, Composition corporelle

CHAPITRE I

PROBLÉMATIQUE

1.1 Contexte général

Le trouble du déficit de l'attention avec hyperactivité (TDAH) est un trouble neurodéveloppemental chronique très prévalent, il touche environ 5% à 8% des élèves d'âge scolaire (Polanczyk, de Lima, Horta, Biederman et Rohde, 2007). Les symptômes du TDAH persistent à l'adolescence et jusqu'à l'âge adulte puisque le diagnostic de la maladie demeure pour 3-5% des adultes (American Psychological Association [APA], 2013 ; Barkley 2012 ; Kessler *et al.*, 2006). Dans le milieu universitaire, les étudiants ayant un TDAH comptent approximativement pour 3% des étudiants inscrits et ce taux est en constante augmentation (DuPaul *et al.*, 2001).

Les personnes ayant un TDAH éprouvent des difficultés d'adaptation sur les plans cognitifs, sociaux, psychologiques, perceptifs et moteurs (Barkley, 2015). Le TDAH peut donc, dans son ensemble, nuire aux processus d'apprentissages via une désorganisation et de ce fait perturber le rendement scolaire et professionnel (Barkley, 2015). Beaucoup de chercheurs s'intéressent aux facteurs qui pourraient influencer favorablement le fonctionnement des personnes ayant un TDAH. Outre les différentes approches thérapeutiques reconnues (traitements pharmacologiques et traitements psychosociaux), les études récentes démontrent un intérêt de plus en plus considérable vers l'activité physique comme une nouvelle avenue d'intervention. Ainsi, il a récemment été démontré que la pratique régulière d'activité physique, de

moyenne à haute intensité, tient un rôle significatif sur le fonctionnement cognitif, moteur et comportemental des enfants ayant un TDAH (Verret, Gardiner, et Béliveau, 2010). Néanmoins, peu de données existent sur le portrait physiologique (composition corporelle, condition physique cardiorespiratoire et balance énergétique) de ces individus à l'âge adulte, particulièrement lorsqu'ils sont dans un parcours d'études universitaires. Or, ces variables sont d'un grand intérêt pour déterminer les caractéristiques particulières de cette population tant sur le plan des effets physiologiques du TDAH à travers l'âge que sur le plan de leur santé en général par rapport à une population non-TDAH. Ainsi, ce projet de recherche portant sur cette population spécifique très peu étudiée et documentée dans la littérature actuelle, que sont les étudiants universitaires ayant un TDAH, est pertinent et aura des retombées en terme de caractérisation.

1.1.1 Objectifs de cette recherche

Ce projet poursuit deux objectifs principaux. Premièrement, il vise à comparer la composition corporelle, la condition physique, la balance énergétique ainsi que les saines habitudes de vie entre un groupe d'adulte universitaire ayant un TDAH, prenant ou non de la médication et un groupe témoin issu de la population universitaire sans TDAH.

Deuxièmement, cette étude évaluera l'effet de la prise de médication psychostimulante habituelle dans le traitement du TDAH sur ces variables chez des étudiants universitaires.

1.1.2 Hypothèse

L'hypothèse de ce mémoire est que les paramètres physiologiques (composition corporelle, condition physique et balance énergétique) et les saines habitudes de

vie des participants ayant un TDAH, prenant ou non de la médication seront significativement altérés par rapport à leurs pairs sans TDAH. De plus, un niveau d'activité physique plus élevé pourrait combler l'absence de médication chez les participants du groupe ayant un TDAH ne prenant pas de médication.

1.1.3 Pertinence

Ce projet de recherche est original et innovateur du fait de sa population d'étude très particulière que sont les étudiants universitaires ayant un TDAH, une population presque totalement absente de la littérature en ce qui concerne les effets du TDAH à ce stade de vie. À notre connaissance, ce projet génèrera donc des données sans précédent sur la caractérisation de cette population, ce qui nous permettra de situer ces personnes par rapport à la population universitaire sans TDAH et ainsi améliorer les connaissances actuelles et proposer de nouvelles perspectives thérapeutiques adaptées. La faible prévalence de personnes ayant un TDAH poursuivant jusqu'à un niveau d'étude universitaire, démontre la nécessité d'établir un profil spécifique afin de mettre en place des programmes de soutien et d'aide, tel un programme d'activité physique adapté pour favoriser leur entrée, mais aussi leur réussite universitaire.

De plus, l'exhaustivité de la batterie de tests utilisée ainsi que leur validité qui couvre plusieurs aspects de la composition corporelle, de la condition physique et de la balance énergétique ainsi que des saines habitudes de vie appuiera ces conclusions.

CHAPITRE II

CADRE CONCEPTUEL

2.1 Le trouble du déficit de l'attention avec hyperactivité

2.1.1 Définition du trouble

Le TDAH est un trouble neurodéveloppemental qui se caractérise par des difficultés d'attention, de l'hyperactivité et de l'impulsivité (APA, 2013). Ces symptômes qui se manifeste dès l'âge préscolaire, doivent persister pendant au moins 6 mois à un degré qui ne correspond pas au niveau de développement normal de l'individu et ceux-ci doivent être envahissant dans plus d'un milieu de vie (école, maison, garderie, club sportif etc..) chez ce même individu (APA, 2013). Le TDAH peut engendrer des effets dans le milieu social, le milieu scolaire ou milieu de travail selon l'âge. Trois sous-types diagnostiques ou tableaux cliniques, comme ceux utilisés dans le DMS-V (Manuel Diagnostique et Statistique des Troubles Mentaux; APA, 2013), découlent des caractéristiques principales : le sous-type inattentif, le sous-type hyperactif-impulsif et le sous-type combiné (inattention plus hyperactivité-impulsivité ; voir l'annexe I pour la liste complète des symptômes selon le DSM-V).

Les déficits cognitifs et comportementaux liés au TDAH sont en partie expliqués à l'aide du modèle théorique développé par Barkley (1997). Ce modèle est basé sur le dysfonctionnement de l'inhibition comportementale selon *trois composantes principales*: 1) la mémoire de travail non verbale et la mémoire de travail verbale (langage internalisé), 2) l'autorégulation de l'affect et de la motivation (capacité à agir sur ses propres émotions, sentiments et motivations) et; 3) l'éveil et la reconstitution (capacité de synthèse de l'information). Le

modèle établi par Barkley est principalement accepté pour expliquer le sous-type hyperactif-impulsif et celui combiné et moins pour le sous-type inattentif. Le sous-type inattentif serait davantage associé à des déficits en regard du traitement de l'information, de l'attention soutenue et de l'attention sélective (Barkley, 1997).

2.1.2 Prévalence

Le TDAH est un des troubles neurodéveloppemental les plus prévalents chez les enfants. Ce trouble affecte 5% à 8% des enfants en Amérique du Nord (Willcutt, 2012) et il affecte aussi 3-5% des adultes (Kessler *et al.*, 2006). Le TDAH est considéré une condition chronique puisque, les symptômes persisteraient chez l'adulte dans 65% des cas (Faraone, Biederman et Mick, 2006). De plus, il semblerait que les hommes soient plus à risques que les femmes. Selon les récentes données, deux fois plus d'hommes que de femmes auraient un TDAH à l'âge adulte (APA, 2013). Cet écart est encore plus important chez les enfants d'âge scolaire car les garçons seraient approximativement entre 2,5 fois à 9 fois plus à risque que les filles d'avoir ce trouble (APA, 2013 ; Center for Disease Control and Prevention, 2005).

2.1.3 Développement et impact du TDAH à l'âge adulte

La présence d'une littérature sur le TDAH spécifique à l'âge adulte n'a débuté que dans les années 1990. En effet, avant cette période, et même encore à ce jour, ce groupe d'âge est encore nettement méconnu (Barkley, 2015).

Les adultes ayant un TDAH font face à des obstacles supplémentaires comparativement aux adultes sans TDAH afin de s'adapter aux exigences des milieux de travail, scolaires, familiaux et sociaux. Ces adultes sont plus enclins à

utiliser divers services sociaux pour pallier aux problèmes occasionnés par le TDAH tels que des troubles de santé physique ou mentale, entraînant une plus grande demande envers les systèmes de santé et les services sociaux (Hakkaart-van Roijen *et al.*, 2007). En ce qui a trait à la santé physique, les adultes ayant un TDAH sont plus susceptibles d'adopter des habitudes de vie néfastes telles que l'usage de nicotine, l'abus de drogues, une mauvaise alimentation (riche en gras ou sucre) pouvant favoriser l'apparition de maladies telles que: l'obésité, le syndrome métabolique, l'hypertension, le diabète type II, etc. (Nigg, 2012). De façon générale, les personnes ont un mode de vie considéré comme plus dangereux que la moyenne de la population sans TDAH qui s'illustre par exemple, par une augmentation des risques de chutes ou blessures accidentelles ou par une conduite automobile plus périlleuse (Nigg, 2012; Thompson, Amanda, Molina, Brooke, Pelham, William et Gnagy, 2007).

Le TDAH a donc des répercussions dans l'organisation de la vie quotidienne des adultes puisque ces derniers ont plus de difficultés à gérer leur finance (endettement causé par les cartes de crédit surchargées; un faible dossier de crédit pour des paiements en retard), sont plus enclins à faire des achats impulsifs et ont de la difficulté à faire des économies (Barkley, 2015). De surcroît, les adultes ayant un TDAH sont plus disposés à éprouver des difficultés de recherche d'emplois, à conserver un emploi à long terme et à avoir de bonnes relations avec leurs collègues de travail (Barkley, 2015).

2.1.4 Comorbidités

Chez l'enfant et l'adolescent, le TDAH est associé à plusieurs autres troubles d'ordre psychiatrique et développemental tels que le trouble d'opposition avec provocation, trouble des conduites, le trouble anxieux ainsi que divers troubles

d'apprentissages et du langage (Biederman et Faraone, 2005). À l'âge adulte, le TDAH est davantage associé à des troubles de l'autocontrôle, de l'impulsivité, de personnalité, de l'humeur, des émotions, du sommeil, de dépression et d'apprentissage. Toutes ces comorbidités peuvent avoir différents impacts tels la toxicomanie, les échecs au travail, les problèmes d'estime de soi, les problèmes de rapport affectifs, les blessures, les accidents ou encore les comportements sexuels à risque (Kessler *et al.*, 2006). Plusieurs comorbidités peuvent être associées, ce qui fait que les caractéristiques primaires du TDAH peuvent devenir difficiles à détecter et à dissocier des autres symptômes.

De plus, le TDAH semble aussi associé à une plus forte prévalence d'obésité (Pagoto *et al.*, 2010). En regard de l'importance de cet aspect pour la présente recherche, les théories qui expliquent ce phénomène seront traitées dans la revue de la littérature.

2.1.5 Étiologie

L'étiologie du TDAH est multifactorielle. Toutefois, les recherches permettent de penser que les principales causes seraient d'ordre neurologique, génétique et environnemental (Barkley, 2015).

Sur le plan anatomique et fonctionnel, des différences existent au niveau du cortex préfrontal, des ganglions de la base (en particulier le noyau caudé) et du cervelet (Arnsten et Dudley, 2005 ; Barkley, 2015). En effet, le volume du cortex préfrontal est plus petit et son activité est réduite et il en est de même pour l'activité du cervelet et du noyau caudé (Krain et Castellanos, 2006). Le débit sanguin observé à ces endroits est plus faible chez les individus ayant un TDAH. Ces régions régulent la mémoire de travail afin d'adapter le comportement et

l'attention d'un individu, inhibent les réponses inappropriées et permettent une attention prolongée (Goldman-Rakic, 1996). Or, plusieurs études font état de ces anomalies dans le cortex préfrontal d'un individu ayant un TDAH (Arnsten, 2009 ; Berridge et Devilbiss, 2011 ; Durston et Konrad, 2007) ce qui expliquerait son comportement. Le déficit sanguin dans le cortex préfrontal amène quant à lui un faible contrôle de l'impulsivité, une facilité de distraction, de l'hyperactivité, des lacunes au niveau de la mémoire, une mauvaise organisation et une faible capacité de planification (Stuss et Knight, 2013).

En plus des anomalies anatomiques et fonctionnelles, une altération dans la disponibilité des neurotransmetteurs tels la dopamine et la noradrénaline fait aussi partie des causes possibles déclenchant la distractibilité et les autres symptômes du TDAH (Stuss et Knight, 2013). Cependant cette théorie n'est pas complètement clarifiée (Aboitiz, Ossandón, Zamorano, Palma, et Carrasco, 2014). Il a été émis qu'une dysfonction dans la densité des mécanismes du récepteur de dopamine DRD4 ainsi que du récepteur DRD5 de même qu'un polymorphisme dans les transporteurs dopaminergiques (DAT-1) (Noble, 2003 ; Volkow *et al.*, 2009) diminuerait l'efficacité du système dopaminergique et jouerait donc un rôle dans l'étiologie du TDAH.

En dernier lieu, les facteurs de risques provenant de l'hérédité et de l'environnement seraient, eux aussi, impliqués dans l'étiologie du TDAH. En ce qui a trait au facteur génétique de ce trouble (gènes impliqués dans les voies dopaminergiques), il est évalué à 0,77 donc 77%, ce qui est comparable à certains troubles psychiatriques comme la schizophrénie et la bipolarité (Banerjee, Middleton et Faraone, 2007). Il semble par contre être exclu que le TDAH soit causé par un seul gène, mais bien par un ensemble de gènes dont les gènes codant les récepteurs dopaminergiques D4 et D5 (DRD4 et DRD5), le

transporteur de la dopamine DAT1, le transporteur de la sérotonine (5HTT), le récepteur de la sérotonine 1B (HTR1B) ainsi que le gène codant la protéine SNAP25 (Barkley, 2015 ; Gizer, Ficks et Waldman, 2009).

Sur le plan environnemental, des situations telles que l'exposition au tabac et aux drogues durant la grossesse pourraient être associées au développement du TDAH, mais les conclusions à ce sujet sont encore controversées dans la littérature actuelle (Barkley, 2015). Par contre, il est admis que l'exposition à l'alcool pendant la grossesse peut augmenter les risques d'avoir un TDAH puisque l'alcool peut affecter le développement du fœtus (Barkley, 2015).

Finalement, certains aspects socioéconomiques et familiaux, tel un faible revenu familial, des relations parents-enfants conflictuelles de même qu'un faible taux d'éducation des parents pourraient accroître l'intensité de certains symptômes du TDAH sans en être pour autant une cause du trouble (Duric et Elgen, 2011 ; Massé, Verreault, Verret, et Lanaris, 2011).

CHAPITRE III

REVUE DE LA LITTÉRATURE

Cette revue de littérature abordera les différents traitements possibles, les habitudes de vie associées au TDAH ainsi que les pistes d'ouvertures en ce qui concerne l'effet de l'activité physique sur le TDAH. Une grande partie des recherches actuelles dans ce domaine sont conduites chez une population d'âge primaire et secondaire. Encore très peu d'informations concernent la population adulte et encore moins la population adulte fréquentant le milieu universitaire (DuPaul *et al.*, 2001).

3.1 Traitements recommandés

Il existe différents traitements qui visent à diminuer ou du moins à stabiliser les symptômes du TDAH. Ces traitements sont utilisés seuls ou combinés selon l'âge, les symptômes et les problèmes associés de l'individu ayant un TDAH (Castle, Aubert, Verbrugge, Khalid et Epstein, 2007).

Parmi ceux-ci, la pharmacothérapie est la plus prise (Castle *et al.*, 2007). Selon la FDA (U.S. Food and Drug Administration, 2011) elle vise habituellement à contrer les symptômes du TDAH via la prise des psychostimulants à base de méthylphénidate (Ritalin^{MD}, Concerta^{MD}, Biphentin^{MD}) ainsi que des psychostimulant à base d'amphétamines (Dexédrine^{MD}, Adderall XR^{MD}, Vyvanse^{MD}). Certains individus peuvent aussi utiliser un autre traitement pharmacologique comprenant des non-psychostimulants tel l'Atomoxetine (Strattera^{MD}) (Pliszka *et al.*, 2006) ou Guanfacine XR (Intuniv XR). La médication

est qualifiée selon son temps d'action ainsi que sa durée d'effet (courte : 4 heures vs longue : 10 à 12h respectivement) (Volkow *et al.*, 2004).

Finalement, les traitements psychosociaux peuvent être utilisés et combinés aux traitements pharmacologiques. Ces deux traitements seront abordés dans les sections suivantes.

3.1.1 Traitements pharmacologiques

3.1.1.1 Prévalence des traitements pharmacologiques

L'usage de médication chez les personnes ayant un TDAH tend à augmenter depuis les dernières années aux États-Unis. En effet, selon une recherche menée en 2007 par Castle et ses collaborateurs, le pourcentage d'utilisateurs a augmenté de 11,8% par année entre les années 2000 et 2005. La croissance était plus accrue chez les adultes ainsi que chez les filles (Castle *et al.*, 2007). Toujours selon cette étude, 4,4% des enfants (âgés de 0 à 19 ans) et 0,8% des adultes (20 ans et plus) utilisaient de la médication psychostimulante en 2005. En ce qui concerne les enfants de moins de 12 ans, les garçons prenaient plus de médication psychostimulante (6,1%) que les filles (2,6%). Les utilisateurs les plus importants de médication pour le TDAH étaient les garçons adolescents (12 à 19 ans) avec un pourcentage d'utilisation de médication de 6,8 %, en comparaison à 2,7% pour les adolescentes du même âge (Castle *et al.*, 2007). Par contre, aucune différence n'est observée entre les hommes et les femmes d'âge adulte.

3.1.1.2 Effet de la médication sur les différentes variables de la composition corporelle/obésité

La section précédente permet de constater que la médication psychostimulante a une forte influence sur les fonctions cognitives du cerveau humain. En raison des liens entre l'autocontrôle relié aux fonctions cognitives modifiées chez les personnes ayant un TDAH et les comportements alimentaires, les chercheurs tentent de déterminer si cette médication peut aussi avoir une influence au niveau de la condition physique et de la composition corporelle (obésité).

Le contrôle des réactions impulsives chez l'individu ayant un TDAH, à l'aide de la médication, pourrait avoir des effets en ce qui concerne la composition corporelle. La littérature démontre que les réactions impulsives sont associées à des prises alimentaires rapides et excessives causant un gain de poids (Meredith, Callen et Scheuer, 2002). Meredith et ses collaborateurs (2002) supportent d'ailleurs l'hypothèse que la médication psychostimulante, en agissant au niveau de l'hypothalamus, réduit la quantité de BDNF (*facteur neurotrophique dérivé du cerveau*), ce qui serait associé à l'adoption de meilleures habitudes alimentaires. Lyons et ses collaborateurs (1999) ont aussi poursuivi cette recherche et ont montré que la médication du TDAH avait des effets sur les synapses noradrénergiques sur l'hypothalamus médial et paraventriculaire qui eux sont connues pour leur rôle majeur dans la régulation de la satiété (sentiment de faim) et les comportements alimentaires (Lyons *et al.*, 1999). Ces études traitent des voies inhibées par la médication, mais aucune étude ne démontre, hors de tout doute, que la médication améliore directement l'indice de masse corporelle.

Néanmoins, comme le soulignent Fleming et Levy (2002), la médication seule ne peut pas suffire à améliorer les habitudes alimentaires désordonnées des

personnes ayant un TDAH. Des stratégies non pharmacologiques, comme la thérapie cognitivo-comportementale, devraient donc également être considérées. Une amélioration dans les stratégies attentionnelles et organisationnelles pourrait aussi bonifier les habitudes alimentaires de cette population particulière (Fleming et Levy, 2002)

3.1.1.3 Effets secondaires de la médication

La littérature appuie fortement le fait que la médication psychostimulante a des effets positifs sur la plupart des symptômes cardinaux du TDAH (Evans, Axelrod, et Langberg, 2004). Par contre, il est important de noter que ces améliorations en ce qui concerne de comportement et l'attention ne sont observées qu'à court terme et qu'il n'y a aucune évidence permettant de croire que la médication psychostimulante améliore l'inhibition, l'adaptation et l'organisation à court et à long terme (Wilens, Faraone, Biederman et Gunawardene, 2003). De plus, entre 20 et 50% des personnes ayant un TDAH sont dites « non-répondantes » à la médication psychostimulante (Wilens *et al.*, 2003). D'autre part, malgré la prise de médicaments de type psychostimulants, certaines personnes ressentent encore des symptômes cliniques tels que l'anxiété ou la dépression (Wilens *et al.*, 2003). La médication traitant le TDAH peut aussi engendrer des effets secondaires tels que la perte d'appétit ou des problèmes de sommeil (Larrañaga-Fragoso, Noval, Rivero, et Boto-de-los-Bueis, 2015 ; Massé *et al.*, 2011).

Même si la médication (de type psychostimulante en particulier) est reconnue comme étant « l'étalon d'or » pour le traitement du TDAH dans le milieu clinique, il devient de plus en plus indéniable que chez la population adulte ayant un TDAH, il est nécessaire d'ajouter des traitements psychosociaux ou non-pharmacologiques (Safren *et al.*, 2005). En effet, il a été démontré que la

majorité des adultes ayant un TDAH doivent combiner le traitement pharmacologique à un traitement non pharmacologique afin d'obtenir des résultats optimaux à court et à long terme (Wilens, Spencer et Biederman, 2001). Ces arguments font place à la nécessité d'élaborer d'autres solutions tels les traitements psychosociaux (Barkley, 1990 ; Rapport, Denney, DuPaul et Gardner, 1994) ce qui sera abordé dans la section suivante.

3.1.2 Traitements psychosociaux

La pertinence d'établir des traitements psychosociaux s'est fait ressentir lorsque plusieurs cas d'individus non-répondants au traitement pharmacologique sont apparus (Barkley, 1990 ; Rapport *et al.*, 1994). Il est de plus en plus d'actualité de parler de traitement combiné. En effet, les recherches de Safren et ses collaborateurs (2005) de même que les indications du CADRRA (Canadian ADHD Ressource Alliance) et de l'APA recommandent de jumeler un traitement pharmacologique à une intervention psychosociale (telles que la thérapie cognitivo-comportementale, l'éducation parentale ou les interventions scolaires) pour une action multimodale plus profitable (Raggi et Chronis, 2006 ; Safren *et al.*, 2005). D'ailleurs, selon une méta-analyse incluant plus de 174 études, les traitements de type comportementaux effectués dans différents milieux (maisons, écoles, lieux de travail, cliniques) sont très efficaces pour contrer les symptômes reliés au TDAH (Fabiano *et al.*, 2009 ; Fabiano *et al.*, 2008 ; Meredith *et al.*, 2002). Toutefois, sachant que le TDAH et les effets adverses des psychostimulants ont d'importantes répercussions sur les saines habitudes de vie, la promotion de celles-ci semble essentielle. En ce sens, mettre de l'avant l'importance d'adopter de saines habitudes de vie tel une bonne hygiène de sommeil, une alimentation saine ainsi que la pratique régulière d'activité

physique est primordial pour diminuer les symptômes associés au TDAH (Fabiano *et al.*, 2008).

3.1.3 Conclusion sur les différents traitements

Considérant la prévalence du TDAH à l'âge adulte et les impacts significatifs de ce trouble dans la vie de la personne qui en est atteinte, il est important d'approfondir les déterminants qui auront un effet positif sur certains aspects adaptatifs de ce trouble pour les étudiants universitaires. À ce jour, les traitements pharmacologiques et psychosociaux sont recommandés pour traiter les symptômes principaux du TDAH. De plus, l'adoption de saines habitudes de vie est fortement prescrite et valorisée, car celles-ci font parfois défaut dans le quotidien des personnes ayant un TDAH. La section suivante abordera donc ces habitudes de vie parfois néfastes adoptées par cette population.

3.2. TDAH et habitudes de vie

3.2.1 Qualité de vie

La qualité de vie est une mesure qui détermine le niveau de qualité d'adaptation dans plusieurs domaines tels la santé incluant la santé mentale, la performance physique (capacités fonctionnelles), les douleurs physiques, la perception de sa propre santé, le domaine psychosocial incluant l'estime de soi, le comportement en général ainsi que la capacité à gérer ses émotions (Escobar *et al.*, 2005).

L'étude de Klassen et ses collaborateurs a évalué la qualité de vie en questionnant 165 Canadiens ayant consulté une clinique TDAH entre novembre 2001 et octobre 2002 (Klassen, Miller et Fine, 2004). Les auteurs ont démontré que les comorbidités et les mauvaises habitudes de vie ont un impact sur la qualité de vie. En effet, plus l'individu ayant un TDAH a de comorbidités

associées, plus son niveau de qualité de vie dans les domaines psychosociaux est affecté. De plus, les auteurs concluent que plus les symptômes sont marqués, plus le niveau de qualité de vie de cette personne et de son entourage est touché.

3.2.2 Usage de nicotine

Les personnes ayant un TDAH sont plus à risques que celles n'ayant pas de TDAH de développer une dépendance à la cigarette, à l'alcool, à la marijuana, aux psychostimulants ou aux autres drogues illicites (Lee, Humphreys, Flory, Liu et Glass, 2011). D'ailleurs, Sibley et ses collaborateurs ont montré que ces derniers ont 4 à 5 fois plus de risque de poursuivre ou d'augmenter leur consommation après le premier essai d'une de ces substances (Sibley *et al.*, 2014). Or, paradoxalement, la nicotine semble temporairement réduire la sévérité des symptômes du TDAH, ce qui amène l'individu à tenter de s'automédicamentier via la consommation de ce produit (Potter, Bucci et Newhouse, 2012 ; Wilens *et al.*, 2003). D'ailleurs, des études ont montré qu'une personne sur 4 ayant une dépendance (+ de 5 cigarettes/jour) à la nicotine avait aussi un diagnostic de TDAH (Van Emmerik Oortmerssen *et al.*, 2012).

3.2.3 Trouble de sommeil

Plusieurs études ont récemment montré que les personnes ayant un TDAH pourraient être plus sujettes à avoir des troubles de sommeil et donc ressentir la fatigue au courant de la journée (Gruber *et al.*, 2014 ; Singleton *et al.*, 2003). De plus, elles sont plus sujettes à avoir des difficultés à s'endormir et subir des réveils nocturnes fréquents qui sont exacerbés par la prise des psychostimulantes/ou la présence des comorbidités (trouble anxieux, dépression) (Gruber, Sadeh et Raviv, 2000). Les différents troubles du sommeil

touchent jusqu'à 55% de personnes ayant un TDAH (Corkum, Tannock et Moldofsky, 1998) comparativement à environ 33% de la population adulte sans TDAH (Ohayon, 2002).

Or, la fatigue récurrente semble avoir des effets sur l'énergie disponible pour le travail, sur l'attention soutenue, sur la santé physique et mentale chez les personnes ayant un TDAH (Singleton, Bumpstead, O'Brien, Lee et Meltzer, 2003). Une des raisons qui occasionnerait cette fatigue pourrait être un sommeil de faible qualité (éveils fréquents, troubles du sommeil) (Singleton *et al.*, 2003).

D'autres syndromes associés à la qualité du sommeil pourraient aussi être reliés au TDAH tels l'apnée du sommeil, le syndrome des jambes sans repos (SJSR) et des mouvements périodiques des membres pendant le sommeil (MPMS). En effet, des chercheurs démontrent que le syndrome d'apnée du sommeil (Chervin, Ruzicka, Archbold, et Dillon, 2005) peut être associé au TDAH (Gami, Caples et Somers, 2003). Ce trouble du sommeil diminue la qualité et la quantité des heures de sommeil entraînant possiblement une détérioration des performances psychologiques et physiques, étroitement reliées à la santé de l'individu (Akerstedt et Nilsson, 2003; Dinges *et al.*, 1997; Spiegel, Sheridan et Van Cauter, 2002). Le syndrome des jambes sans repos (SJSR) et celui des mouvements périodiques des membres pendant le sommeil (MPMS) seraient aussi reliés avec le trouble du TDAH (Konofal, Lecendreux et Cortese, 2010). La médication psychostimulante aurait aussi un effet négatif sur le sommeil, des études démontrent que certains troubles du sommeil seraient causés par cette médication et non le TDAH en soi (Corkum *et al.*, 1999).

Finalement, la gestion des problèmes de sommeil chez les personnes ayant un TDAH pourrait réduire significativement la sévérité des symptômes et améliorer

la qualité de vie de ces personnes et de leur entourage (Owens, 2005). De plus, il est maintenant établi que la quantité de sommeil est reliée à l'obésité (Chaput, Brunet et Tremblay, 2005). Ainsi, il est important de promouvoir l'adoption d'une saine hygiène de sommeil chez cette population particulière (Owens, 2005).

3.3 TDAH et composition corporelle

Le lien entre le TDAH et l'obésité est ambigu dans la littérature actuelle. La plupart des études actuelles montrent une corrélation significative entre le TDAH et un indice de masse corporelle plus élevé selon une récente revue de la littérature à ce sujet (Cortese *et al.*, 2008). En effet, Cortese et ses collaborateurs observent que les adolescents ayant un TDAH ont 1,4 fois plus de risques d'être obèses que les autres individus (Cortese *et al.*, 2008). D'autre part, Altfas conclut que le TDAH nuit à la perte de poids ainsi qu'au maintien de celui-ci et que ces derniers visitent plus les cliniques de perte de poids que les personnes sans TDAH (Altfas, 2002). D'ailleurs, Altfas observe que ces derniers suivent des traitements plus longs en raison de leurs plus grandes difficultés à maintenir leur poids. De plus, la prévalence des patients ayant un TDAH est plus importante dans les groupes de patients présentant un indice de masse corporelle très élevé. Finalement, le TDAH est encore plus fortement associé aux cas d'obésité graves (Altfas, 2002).

Ces conclusions sont confirmées par Pagoto et ses collaborateurs (2010) qui montrent que les personnes ayant un TDAH ont plus recours aux services des cliniques d'amaigrissement et perdent moins de poids que les personnes qui n'ont pas de TDAH. Ces auteurs rapportent que les patients TDAH qui consultent révèlent consommer essentiellement des *fastfoods* et avoir plus de difficultés à

acquérir les compétences nécessaires pour la perte et le maintien du poids (Pagoto et al. 2010). Ces différentes études démontrent bien la possible interaction entre le TDAH et l'obésité. La section suivante fait état des différents mécanismes qui tentent d'expliquer cette causalité.

3.3.1 Mécanismes

Plusieurs mécanismes hypothétiques ont été évalués pour déterminer ce qui pourrait expliquer l'association entre le TDAH et l'obésité. La première hypothèse étant que l'impulsivité caractéristique du TDAH pourrait mener l'individu à adopter de mauvaises habitudes alimentaires. En effet, plusieurs désordres alimentaires pourraient être amplifiés par l'impulsivité observée chez les personnes ayant un TDAH tel l'hyperphagie (ou syndrome d'hyperphagie incontrôlée), communément appelée « Binge eating » (DSM-V, 2013). Ce désordre alimentaire se caractérise par une prise alimentaire excessive durant une courte période de temps qui mène à une prise de poids pouvant mener à l'obésité (Engel *et al.*, 2005; Nasser, Gluck et Geliebter, 2004). Ce syndrome est déjà présent chez la population sans TDAH (2,6% ; De Zwaan, 2001), mais les personnes ayant un TDAH y seraient encore plus vulnérables dû à leur impulsivité (8,3% ; Mattos *et al.*, 2004).

Un autre postulat indique que les facteurs qui peuvent accroître le risque d'obésité chez les personnes ayant un TDAH se situeraient plus au niveau des mécanismes biologiques (Bazar, Yun, Lee, Daniel et Doux, 2006). Selon cette hypothèse, une altération du mécanisme récompense/renforcement (diminution du système de récompense en dopamine) est plus présente chez les personnes ayant un TDAH (Blum *et al.*, 2000 ; Gami *et al.*, 2003 ; Heiligenstein et Keeling, 1995). La cause de ce déficit serait la dysfonction du récepteur de dopamine D2

(DRD2) ainsi que le récepteur DRD4 (Noble, 2003). Cette dysfonction génétiquement déterminée dans le système dopaminergique serait aussi présente chez les personnes obèses non TDAH (Comings et Blum, 2000 ; Noble, 2003). De ce fait, les personnes ayant un TDAH auraient donc tendance à participer à des activités dites « non naturelles » pour combler ce manque, telles l'usage de drogues, le jeu compulsif, la prise de risques inutiles ainsi qu'une alimentation inappropriée menant à l'obésité (voir la section précédente sur le TDAH et la composition corporelle pour plus de détails).

Une autre altération explicative serait une dysfonction du *facteur neurotrophique dérivé du cerveau (BrainDerivedNeurotropic Factor, BDNF)*, qui est une protéine codée par le gène BDNF (Maina *et al.*, 2009). Or, une altération dans cette protéine serait liée à plusieurs autres pathologies comme la dépression, les troubles obsessionnels compulsifs ou la boulimie (Maina *et al.*, 2009). Par contre, de plus amples recherches pour mieux comprendre l'impact du facteur neurotrophique entre l'obésité et le TDAH sont nécessaires (Cortese *et al.*, 2008).

Finalement, la prévalence élevée de troubles du sommeil chez les personnes ayant un TDAH pourrait aussi expliquer l'association possible entre le TDAH et l'obésité. En effet, les troubles du sommeil ainsi que le manque de sommeil sont associés à un comportement sédentaire ainsi qu'à une prise de poids (Foti, Eaton, Lowry et McKnight-Ely, 2011).

3.4 TDAH, condition physique et pratique d'activité physique

En raison des différences quant à la réponse aux traitements pharmacologiques et psychosociaux, l'élaboration d'un nouvel outil pour pallier aux symptômes indésirables associés au TDAH devient cruciale. De plus, répondre aux troubles associés aux saines habitudes de vie et à l'obésité chez cette population est essentiel, car les traitements recommandés n'abordent pas ces aspects spécifiques. L'activité physique est proposée comme étant bénéfique pour la population ayant un TDAH tout comme la population en général. Les divers effets de cette pratique sur la population sans TDAH ainsi que celle ayant un TDAH seront présentés dans les sections suivantes.

3.4.1 Effets généraux de l'activité physique

Les bienfaits de l'activité physique sur les plans physique et psychologique sont démontrés dans plusieurs recherches. Ainsi, il est maintenant connu que l'activité physique est un facteur qui peut modifier les risques de mortalité de 20% à 35% (Macera, Hootman et Sniezek, 2003) liés à certaines maladies telles que les maladies ou complications cardiovasculaires comme le diabète, l'obésité, l'hypertension, et plusieurs autres maladies chroniques comme le cancer du sein, du côlon, l'ostéoporose, l'arthrite et la dépression (Warburton, Whitey et Bredin, 2006).

3.4.1.1 Effet de l'activité physique sur la condition physique et la balance énergétique

L'activité physique est aussi bénéfique sur la condition physique en améliorant la composition corporelle (contrôle de poids, réduction du gras abdominal ; Warburton *et al.*, 2006). Or il est reconnu qu'une diminution du compartiment

adipeux réduit les risques cardiovasculaires en améliorant le profil lipidique (réduction du niveau de triglycérides, augmentation des HDL, en diminuant les LDL ; Lee et Paffenbarger, 2000), le profil insulinémique (meilleur contrôle du glucose sanguin et des niveaux d'insuline ; Lee et Paffenbarger, 2000 ; Warburton *et al.*, 2006), la pression sanguine (Kohl 3rd, 2001) et la capacité cardiovasculaire (Kohl 3rd, 2001 ; Warburton *et al.*, 2006).

3.4.2 Effet de l'activité physique chez les adultes ayant un TDAH

En regard aux données actuellement disponibles, il est proposé que certains bénéfices de l'activité physique pourraient pallier des symptômes spécifiques associés au TDAH. En effet, il a été observé que l'activité physique aurait un effet positif et similaire à la médication, sur le système dopaminergique ainsi que sur le système noradrénergique qui sont tous les deux impliqués dans l'étiologie du TDAH (Tomporowski, Davis, Miller et Naglieri, 2008 ; Wigal, Emmerson, Gehricke et Galassetti, 2012). Ainsi, le déficit de dopamine et de noradrénaline lié au TDAH pourrait être, en partie, comblé par l'apport supplémentaire de dopamine engendré par la pratique d'activité physique (Davis *et al.*, 2011 ; Durstewitz, Kelc et Güntürkün, 1999 ; Lambourne et Tomporowski, 2010 ; Wigal *et al.*, 2012).

À notre connaissance, la balance énergétique est très peu, voir non documentée dans la littérature chez la population adulte ayant un TDAH autant concernant le métabolisme de repos, la dépense énergétique quotidienne ou le niveau d'activité physique. La poursuite des études dans ce domaine permettrait d'établir si les habitudes de vie (sommeil, activité physique) expliquerait le lien entre le TDAH et l'obésité, mais aussi des modèles de traitements basés sur un programme d'activité physique qui seraient alternatifs ou complémentaires à un

traitement pharmacologique (Wigal *et al.*, 2012). De façon générale, cela permettrait une meilleure compréhension des mécanismes physiologiques sous-jacents au développement des complications liées au TDAH (APA, 2013).

Néanmoins, malgré les bénéfices de l'activité physique, 51% de la population canadienne ne pratique pas assez d'activités selon les modalités recommandées pour la santé (Statistiques Canada; 2015) et ce pourcentage est malheureusement inconnu chez la population adulte ayant un TDAH. Or, il est largement reconnu qu'une balance énergétique positive (apport calorique > dépense énergétique) augmente les risques d'obésité (Webber, 2003) et qu'un manque de sommeil augmente les comportements sédentaires (Foti *et al.*, 2011). Ainsi, de par leurs habitudes de vie et les effets associés au TDAH, nous pouvons supposer qu'au moins plus de la moitié des personnes TDAH sont inactives.

Ces trois habitudes de vie (manque de sommeil, sédentarité, suralimentation) sont importantes à comprendre et à inter-relier puisqu'elles semblent exacerbées chez certains enfants ou adultes ayant le TDAH (Barkley, 2015). Néanmoins, à notre connaissance, elles n'ont jamais été étudiées lors d'une même recherche et encore moins chez une population universitaire ayant un TDAH. De plus, l'interaction avec la médication sur ces variables n'est pas connue.

CHAPITRE IV

MÉTHODOLOGIE

4.1 Introduction

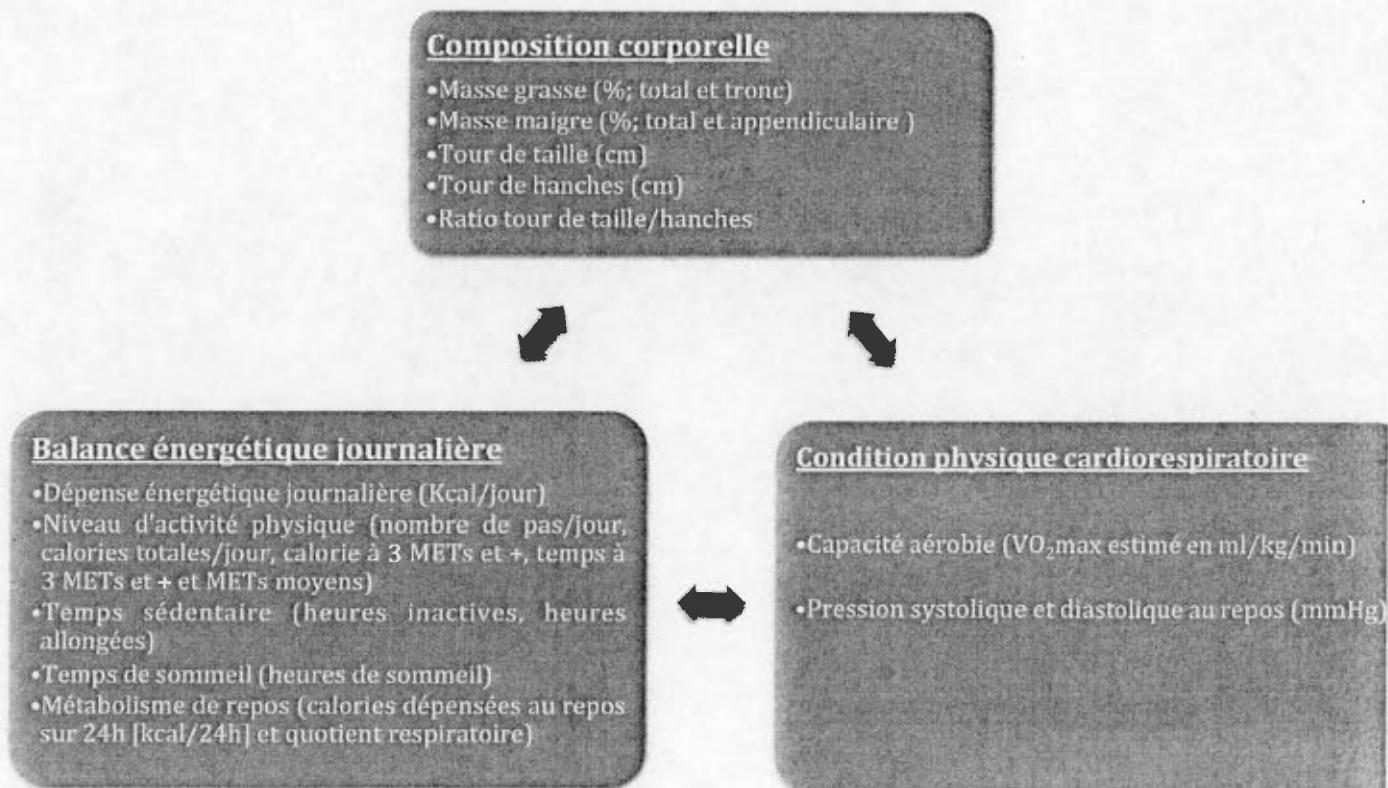
Ce projet pilote, de type observationnel, vise à caractériser la composition corporelle, la balance énergétique ainsi que les habitudes de vie d'une population de jeunes adultes universitaires ayant un trouble du déficit de l'attention avec hyperactivité/impulsivité (TDAH). Il poursuit les objectifs d'établir et d'analyser les relations possibles entre ce trouble et différentes variables physiologiques d'étudiants universitaires ainsi que de comparer l'effet de la médication psychostimulante associée au TDAH sur ces mêmes paramètres.

En plus des caractéristiques générales incluant l'âge, le poids, l'IMC, la méthodologie, ce projet permettra d'identifier 1) la composition corporelle (masse grasse et masse maigre [totale, appendiculaire et du tronc], ratio tour de taille/hanches, 2) la condition physique (capacité cardiorespiratoire : Vo₂max) et 3) la balance énergétique (dépende énergétique totale et métabolisme de repos) et les saines habitudes de vie (sommeil : heures de sommeil ; temps sédentaire via heures inactives vs heures allongées). Ces variables sont illustrées dans la figure 1.

L'hypothèse initiale de ce mémoire suppose que les paramètres physiologiques (composition corporelle, condition physique et balance énergétique) et les saines habitudes de vie des participants ayant un TDAH, prenant ou non de la médication seront significativement altérés par rapport à leurs pairs sans TDAH.

De plus, l'absence de prise de médication pour les étudiants ayant un TDAH sera probablement comblée par un niveau d'activité physique plus élevé que chez leurs pairs ayant un TDAH prenant de la médication.

Figure 4.1 : Variables d'intérêts



4.2 Mise en place du projet de recherche

4.2.1 Lieux

Tous les tests effectués lors de ce projet de recherche ont eu lieu au Département des Sciences de l'Activité Physique de l'Université du Québec à Montréal dans le pavillon des Sciences Biologiques. Ce pavillon est situé au 141, avenue du Président-Kennedy à Montréal et il accueille tous les locaux utilisés lors de la prise de données de ce projet ainsi que pour l'analyse de celles-ci.

Lors de la rencontre prévue avec les participants du projet, 4 salles étaient principalement utilisées soit le laboratoire du métabolisme (SB-4560), le laboratoire d'analyse de composition corporelle (SB-4475), le laboratoire de la fonction musculaire (SB-4320) ainsi que le laboratoire de nutrition (SB-4550).

- **Laboratoire de métabolisme** : appareil métabolique (MOXUS), lit métabolique, tensiomètre.
- **Laboratoire d'analyse de composition corporelle** : ostéodensitomètre (DXA), balance, stadiomètre, ruban à mesurer.
- **Laboratoire de la fonction musculaire** : piste de marche pour estimer la capacité aérobie
- **Laboratoire de nutrition** : salle d'entrevue, d'accueil et d'explication de l'étude

4.2.2 Échéancier

Cette étude s'est étendue sur 2 années soit du mois de septembre 2013 jusqu'au mois d'août 2015. Le projet comprenait l'élaboration de la question de recherche, le processus d'approbation éthique du projet de recherche, le

recrutement des participants, la prise et l'analyse des données et la rédaction du mémoire sous-jacent à ce projet. Les évaluations des participants se sont échelonnées du mois de février 2014 jusqu'aux printemps 2015.

4.3 Type de recherche

Ce projet est de type observationnel puisqu'il a pour but premier de caractériser différentes variables de la composition corporelle, de la capacité cardiorespiratoire et de la balance énergétique chez des étudiants universitaires ayant un TDAH. Un devis comparatif est mis en place afin de déterminer les effets de la médication associée au TDAH sur ces mêmes variables.

4.4 Sujets

4.4.1 Population

Les étudiants universitaires ayant un TDAH forment la population cible de cette étude. L'échantillon qui constitue le groupe contrôle est tiré de cette même population universitaire, par contre, il est constitué d'étudiants sans TDAH (statut contrôlé via le questionnaire CADDRA [Canadian ADHD Ressource Alliance]). Le recrutement des sujets s'est fait de façon aléatoire, dans les universités francophones québécoises via tous les programmes d'études.

Au total, 43 étudiants universitaires (âge : $24,5 \pm 3,2$ ans) ont été recrutés (19 sans TDAH, 10 avec un TDAH ne prenant pas de médication et 14 avec un TDAH prenant de la médication psychostimulante) afin de répondre aux objectifs de l'étude. Pour le groupe TDAH avec médication, sur les 14 participants 6 prenaient de la médication psychostimulante à courte action et 8 prenaient de la médication à longue action. Il n'y avait pas de différence de traitement entre les

filles et les garçons TDAH prenant de la médication. En moyenne, ces participants prenaient de la médication psychostimulante depuis plus de 5 ans. Finalement, le score moyen au CADDRA (voir section descriptions des tests pour plus de détails sur ce questionnaire) pour le groupe TDAH avec médication était de 5 critères dans la section *souvent et très souvent* sur les 6 critères évalués et il en était de même pour le groupe TDAH sans médication. Le score moyen pour le groupe sans TDAH était de 2 critères dans la section *souvent et très souvent* du questionnaire sur les 6 critères évalués.

4.4.2 Critères d'inclusion et d'exclusion

Le premier critère d'inclusion exigeait que les participants soient des étudiants actuellement inscrits à l'université, homme ou femme. Ces participants devaient être âgés de 18 à 30 ans. L'indice de masse corporelle des participants devait être compris entre 18,5 et 34,9 kg/m².

Un participant atteint de maladies chroniques pouvant affecter ses capacités physiques (hypertension, maladies cardiovasculaires, etc.) était exclu du projet de recherche. Les participants ne devaient pas avoir de problème de santé tel que; le diabète, l'obésité morbide, de problème orthopédique chronique ou aigu (ex. : douleurs articulaires), car il aurait été impossible ou limitant pour le participant de compléter les différents tests (ex. : 6 minutes de marche) ou cela aurait ajouté un risque à sa santé (ex. : problèmes cardiaques). Ces critères ont été choisis afin de garantir l'homogénéité du groupe. Pour des raisons de risque et de répétabilité des mesures, les participantes ne devaient pas être enceintes (contre-indication pour certains tests), ni avoir leurs menstruations lors du rendez-vous pour les différents tests, car certaines femmes atteintes de dysménorrhée pourraient être limitées lors de certains tests.

Dans le cadre de cette recherche, il a été établi qu'un participant devait avoir un diagnostic officiel d'un médecin pour faire partie du groupe ayant un TDAH. De plus, tous les participants ont rempli le questionnaire « Échelle d'évaluation des symptômes du TDAH » (Trousse d'évaluation des symptômes du CADDRA ; *Adult Self Report Scale ASRS V1.1* – version française) afin de contrôler la présence ou l'absence des symptômes associés au TDAH. De plus, la prescription de la médication était aussi considérée comme une preuve demandée aux participants ayant un TDAH prenant de la médication afin de s'assurer de son éligibilité au groupe, de la composition (psychostimulants) de cette dernière. Finalement, pour qu'un participant soit inclus dans l'étude, la dose prescrite devait être stable depuis au moins 6 mois. Ces derniers points permettent de répondre et de contrôler pour le sous-objectif de cette étude visant à déterminer l'effet de la médication psychostimulante.

4.4.3 Recrutement

Le recrutement pour ce projet était volontaire et s'est fait de plusieurs manières: par affichage dans divers pavillons des universités francophones québécoises, par envoi de courriels via les associations étudiantes et les différents départements, mais surtout via l'appui du service d'accueil des étudiants en situation de handicap de l'Université de l'équipe de recherche (communiqués, affichage).

Les personnes intéressées à participer à cette étude entraient en contact avec la responsable du projet à l'aide d'une adresse courriel créée pour le projet (projettdah.uqam@gmail.com).

Par la suite, ces derniers étaient recontactés par téléphone pour une courte entrevue d'une dizaine de minutes. Cette entrevue avait pour but de vérifier les

différents critères d'inclusion et d'exclusion du projet afin de s'assurer de l'admissibilité du participant au projet. De plus, lors de cette entrevue téléphonique, le rendez-vous pour la rencontre était pris si le participant répondait aux critères et s'il consentait oralement à vouloir participer à ce projet.

Les contacts ultérieurs étaient tous faits par l'entremise de courriels tel le courriel de confirmation du rendez-vous, le courriel de rappel une semaine avant la visite (pour s'assurer que le participant est toujours disponible) ou pour tous les courriels qui concernaient des précisions à apporter ou des questions de la part des participants.

4.4.4 Nombre de sujets et justification

La taille de l'échantillon de cette étude, afin d'obtenir des résultats valides et fiables statistiquement, mais aussi une puissance suffisante, a été calculée selon l'étude de Nigg (Nigg, 2012) et la différence observée au niveau de l'IMC entre ces groupes. En effet, cette dernière montrait que les personnes ayant un TDAH présentaient un IMC plus important. Or, l'IMC est une de nos variables primaires. Ainsi, un échantillon de 16 personnes par groupe (TDAH versus non TDAH) est un nombre considéré suffisant pour avoir un β : 0.80 et α : 0.05.

De plus, à titre comparatif, des études réalisées avec un protocole similaire chez des enfants ont observé des différences significatives sur des paramètres physiologiques tout en ayant un nombre inférieur de participants par groupe soit 10 personnes/groupe (Verret *et al.*, 2010).

Finalement, considérant qu'environ 4% de la population adulte est diagnostiquée TDAH (Simon *et al.*, 2009), il peut être assez ardu de recruter un grand nombre de sujets volontaires pour participer à une étude. De surcroît, une étude de DuPaul *et al.* (2001), concernant les étudiants universitaires ayant un TDAH, démontre qu'en 2001, ils représentaient un peu moins de 3% des étudiants dans les universités américaines. Cette étude illustre donc le faible ratio de ce type d'étudiant dans un milieu universitaire. C'est donc dire qu'un échantillon constitué de 43 étudiants est un échantillon représentatif de cette population.

Ainsi, la taille de l'échantillon (43 personnes recrutées, dont 24 ayant un TDAH et 19 sans TDAH) de cette présente étude permettra de répondre aux objectifs de cette recherche.

4.4.5 Aspect déontologique et consentement

Dès leur arrivée aux laboratoires et avant de commencer toute participation, les participants devaient lire et signer le formulaire de consentement (2013-0067A) qui a été accepté par le comité éthique de l'UQAM (Comité institutionnel d'éthique de la recherche avec des êtres humains [CIÉR]). De plus, des formations éthiques ont été suivies et réussies par tous les membres de l'équipe de recherche du projet afin de respecter les normes éthiques chez l'humain requises pour cette étude.

Considérant le fait que les participants devaient effectuer certains tests physiques, ils ont préalablement rempli le Q-AAP (version révisée en 2002). Ce questionnaire sur l'aptitude à l'activité physique créée par *Santé Canada* permet au personnel et à l'UQAM de vérifier l'état de santé des participants, son

admissibilité et de préciser les responsabilités au cas où un incident surviendrait pendant les tests.

4.4.5.1 Risques

Ce projet comportait peu de risques pour les participants. En matière de risques et d'inconvénients, il y avait l'exposition à certaines conditions telles que la fatigue (liée au test de 6 minutes de marche), les radiations via le DXA ainsi que le jeûne de 12 heures (exigé pour mesurer le métabolisme énergétique de repos). En ce qui concerne le DXA, la dose de radiation émise est très faible (0.037 mrem, ce qui correspond à une radiographie dentaire). De plus, il a été rapporté qu'aucun effet négatif n'a été associé à une telle exposition (Baim, Wilson, Lewiecki, Luckey et Lentle, 2006).

Finalement, toutes les précautions étaient prises pour éviter les accidents; prise fréquente de la tension artérielle et de la fréquence cardiaque, proximité des appareils de réanimation ainsi que du personnel de sécurité de l'UQAM. En ce qui concerne le jeûne, il est à noter que les participants ont reçu un petit déjeuner dès la fin du test de métabolisme de repos soit dans la première heure de la rencontre.

4.4.5.2 Avantages

Outre le fait de contribuer à faire avancer les connaissances sur l'influence des facteurs physiologiques et des habitudes de vie de l'étudiant universitaire ayant un TDAH, les participants ont reçu des informations utiles sur leur santé physique suite à leur visite (masse maigre, masse grasse, évaluation de la capacité aérobie, métabolisme énergétique, etc.). La valeur de ces tests dans une clinique privée est de plus de cinq cents dollars (DXA, Métabolisme énergétique

complet (MOXUS + armband), etc.).

4.5 Mesures

Pour répondre aux objectifs, des mesures (considérées ici comme les variables dépendantes [tableau 1]) telles la dépense énergétique journalière, le métabolisme de repos, la capacité aérobie, la pression artérielle, la composition corporelle et le tour de taille/hanches ont été pris.

Tableau 4.1

Détails des variables d'intérêts et des instruments de mesure

VARIABLE MESURÉE		INSTRUMENT	VARIABLES D'INTÉRÊTS
Balance énergétique	Dépense énergétique journalière	Accéléromètre triaxial (Armband Sensewear)	1- Dépense énergétique journalière totale (kcal/24h) 2- Dépense énergétique journalière AP (nombre de pas/jour et kcal/24h à 3 METs et +) 3- Niveau AP (temps 3 METs et + et METS moyens)
	Métabolisme de repos	Chariot métabolique Moxus	1- Métabolisme de repos sur 24h (kcal/24h) 2- Quotient respiratoire
Condition physique cardiorespiratoire	Capacité aérobie (6 minutes de marche)	Piste de marche de 25 mètres	1- VO ₂ max estimé (ml/min/kg)
	Pression (systolique et diastolique)	Tensiomètre	Pression artérielle (mmHg)
Composition corporelle	Composition corporelle	Ostéodensitomètre (DXA)	Masse grasse/ Masse maigre : totale, appendiculaire, tronc, bras, jambes, androïde et gynoïde (%)
	Tour de taille/hanches	Ruban à mesurer	1- Tour de taille (cm) 2- Tour de hanches (cm) 3- Ration taille/hanches

Note. Kcal = Kilocalorie ; AP = Activité physique ; mmHg = millimètre de mercure

4.6 Procédures

4.6.1 Détails de la rencontre

Les participants étaient invités à participer à une session d'évaluation d'une durée de 3 heures au Département des Sciences de l'Activité Physique à l'Université du Québec à Montréal (UQAM). Les participants devaient être à jeun depuis 12h lors de cette session pour le test de métabolisme de repos.

4.6.2 Avant la rencontre

Le participant du groupe TDAH avec médication devait être en mesure de donner certaines informations sur sa médication (molécule utilisée, dose, depuis quand cette médication est prescrite si tel était le cas; une copie de la prescription a été faite lors de la visite quand cela fut possible).

4.6.3 La visite

Lors de la visite, après la présentation et la signature du formulaire éthique ainsi que les questions concernant les informations générales du participant, les participants effectuaient les tests dans l'ordre suivant :

1. **Métabolisme énergétique** : Mesures anthropométriques (poids et taille), Moxus
2. **Composition corporelle** : DXA, tour de taille/hanches, tension artérielle
3. **Capacité aérobie** : Test de 6 minutes de marche

À la fin de cette rencontre, l'évaluateur remettait aux participants un **questionnaire** (CADDRA) ainsi qu'un **Armband Sensewear** (accéléromètre

triaxial) à porter pendant 7 jours afin d'avoir un aperçu de la dépense énergétique totale du participant.

Une semaine plus tard, les participants remettaient l'appareil de mesure énergétique (Armband Sensewear) et le questionnaire complété. L'intervenant vérifiait le questionnaire et les données de l'appareil de mesure énergétique afin que le tout soit complet.

4.6.4 Description des différents tests

4.6.4.1 Questionnaire

Échelle d'évaluation des symptômes du TDAH (CADDRA)

Le participant devait également répondre à un questionnaire qui évalue la sévérité des symptômes du TDAH d'un individu. Remplir ce questionnaire prenait entre 15 et 30 minutes au maximum. Ce test s'effectuait à l'aide d'un papier et d'un crayon et il était fait à la maison de façon autonome et lors de la période de leur choix. Le questionnaire était remis et expliqué lors de la première rencontre et les participants devaient le rapporter complété une semaine après en même temps que la remise de l'appareil de mesure de la dépense énergétique journalière. Certaines questions pouvaient être une source de stress pour certains participants. Ils avaient donc le droit de ne pas répondre à certaines questions ou même de ne pas répondre à l'ensemble du questionnaire. Dans ce questionnaire d'évaluation des symptômes du TDAH, dépasser le seuil de quatre cases ou critères cochés et plus dans la section *souvent* et *très souvent* du questionnaire démontre la présence du trouble chez cet individu (CADDRA, 2015).

4.6.4.2 Composition corporelle

Mesure de la circonférence de la taille et des hanches ainsi que le poids et la taille

Les mesures du tour de la taille, des hanches, de la cuisse et du bras étaient prises à l'aide d'un ruban à mesurer, avec une précision de 0,5 cm. L'épine iliaque antéro-supérieure était identifiée de chaque côté du corps du participant et la mesure du tour de taille était prise en encerclant le participant à cet endroit à l'aide du ruban à mesurer. La mesure de la circonférence des hanches était prise vis-à-vis l'articulation de la hanche (fémoro-coxale). Les mesures de la circonférence de la taille et des hanches étaient prises deux fois chacune. La hauteur était mesurée à l'aide d'un stadiomètre (SECA 67029, USA) et le poids corporel par un pèse-personne électronique (AE-ADAM).

DXA

La composition corporelle était mesurée par la méthode d'ostéodensitométrie à l'aide d'un scanner *dual energy X-ray (DXA)*. Ce test permettait d'obtenir la masse maigre et la masse grasse totale, ainsi que la densité osseuse totale, des hanches et de la colonne (L1-L4). Il s'agit d'un rayon X à double énergie qui détectera la différence de densité de chacun des tissus : os, muscles et organes, gras. Le participant s'allongeait sur le dos sur une table conçue à cet effet et un lecteur de densité circulait au-dessus du corps, de la tête aux pieds. La mesure totale prenait environ 10 minutes. La dose de radiation émise est très faible (0.037 mrem). À titre de comparaison, deux radiographies dentaires équivalent à 20 mrem. Le test ne représentait donc aucun risque irraisonnable pour le participant. L'utilisation du DXA pour déterminer la composition corporelle ainsi que la densité osseuse est une méthode accessible, fiable et hautement validée dans le domaine de la science (Mazess, Barden, Bisek et Hanson, 1990). Plusieurs études démontrent que cette méthode est l'une des plus précises afin de prendre de telles données de mesure (Mei, Grummer-Strawn, Pietrobelli,

Goulding, Goran et Dietz, 2002 ; Clasey, Kanaley, Wideman, Heymsfield, Teates, Gutgesell et Weltman, 1999).

4.6.4.3 Condition physique cardiorespiratoire

Mesure de la pression artérielle

Le participant était en position assise, au calme et pendant 5 minutes avant que l'on prenne la mesure de la pression artérielle (systolique et diastolique) à l'aide d'un tensiomètre automatisé adapté à la taille du bras (Spot Vital Signs® Devices, Welch Allyn). La pression était prise à trois reprises et la moyenne était utilisée.

Test de 6 minutes marche (6MWT) et capacité cardiorespiratoire (VO2max)

Le participant devait parcourir la plus grande distance possible lors d'une marche de 6 minutes sur une piste circulaire de 24 mètres à l'intérieur du laboratoire de biomécanique de l'UQAM. Le participant devait donc atteindre sa vitesse maximale de marche et tenter de la garder le plus longtemps possible pour atteindre la plus grande distance possible à l'intérieur du temps donné. La distance parcourue en mètres était prise en note ainsi que la fréquence cardiaque de repos (FC repos) afin d'en extrapoler le VO2max du participant. L'équation validée suivante était utilisée pour déterminer le VO2max (Burr, Bredin, Faktor et Warburton, 2011).

$$VO2 \text{ max (mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}) = 70.161 + (0.023 \times 6MWT [\text{mètres}]) - (0.276 \times \text{poids [kg]}) - (6.79 \times \text{sexe, où } m = 0, f = 1) - (0.193 \times FC \text{ repos [battements/minutes]}) - (0.191 \times \text{âge [années]})$$

Le 6MWT est actuellement le test de marche le plus couramment utilisé pour sa facilité d'exécution ainsi que sa fiabilité (Du, Newton, Salamonson, Carrieri-

Kohlman et Davidson, 2009). Ce test est également considéré comme un bon moyen afin de déterminer le VO₂max d'un individu sachant qu'il y a une forte corrélation entre les résultats provenant du test de marche de 6 minutes ainsi que les résultats provenant de test anaérobique ($r=0,88$) (Faggiano, D'Aloia, Gualeni, Lavatelli et Giordano, 1997).

4.6.4.4 Balance énergétique

Métabolisme de repos (Moxus; 30 min)

Le métabolisme de repos est la dépense énergétique minimale nécessaire pour assurer les fonctions vitales du corps humain. Cette dépense d'énergie est grandement proportionnelle à la masse musculaire. Ce test nécessitait que le participant soit à jeun depuis 12h (liquide et solide). La mesure du métabolisme de repos se faisait en position allongée, dans une chambre silencieuse, sombre et de température ambiante confortable. Une canopie transparente et ventilée était installée sur la tête du participant. Ce masque est relié à un analyseur de gaz (Moxus, AEI Technologies, IL, USA) par un tuyau flexible qui recueille le CO₂ expiré et mesure l'oxygène consommé par le participant. Le système métabolique Moxus montre une grande fiabilité et une validité adéquate en ce qui concerne l'analyse des échanges gazeux qui détermine le métabolisme de repos (Beltrami, Froyd, Mamen, Asgeir et Noakes, 2014 ; Rosdahl, Lindberg, Edin et Nilsson, 2013). Ce test durait 30 minutes et cet appareil demande de faire une calibration avant chaque test par mesure de précision. Cette mesure fournissait des données comme la dépense énergétique et la proportion des substrats brûlés (sucre, graisse) au repos. Ce test ne représentait aucun danger pour le participant.

Accéléromètre (Sensewear armband by BodyMedia)

Le participant devait porter l'accéléromètre triaxial au niveau du bras pendant 7

jours consécutifs. L'appareil pèse 85 grammes et il est très discret, donc peu gênant pour les participants. Il enregistre l'information de la dépense énergétique journalière, la dépense énergétique lors d'activité physique, la température corporelle, les réponses électriques de la peau, les mouvements et accélération du corps ainsi que la température ambiante de façon valide et fiable (Fruin et Rankin, 2004 ; King, Torres, Potter, Brooks et Coleman, 2004). Les données comme le poids corporel, la taille et la main dominante étaient utilisées pour corriger le calcul de la dépense énergétique. Le brassard était installé à l'aide d'un velcro sur la partie supérieure du bras droit et le participant devra le porter en permanence sauf pour toute activité aquatique (bain, douche, piscine, etc.). Le participant ne devait cependant pas l'enlever pendant plus de 30 minutes par jour si possible afin d'avoir un pourcentage de « port du brassard » le plus élevé possible. Les données étaient recueillies à l'aide du logiciel *SenseWear 8.0 Standard Software*. L'accéléromètre triaxial est privilégié aux dépens du podomètre, précisant l'intensité de l'activité physique pratiquée chez les participants ainsi qu'à l'eau doublement marquée qui est un procédé coûteux et demandant en ce qui concerne le temps d'analyse (Oppert, 2006).

4.7 Quantification et analyse statistique

Au total 43 participants ont été recrutés dans le cadre de l'étude. Afin de répondre aux objectifs, ces participants ont été divisés en 3 groupes : un groupe de 14 participants ayant un TDAH avec médication, un groupe de 10 participants ayant un TDAH sans médication ainsi qu'un groupe témoin de 19 participants n'ayant pas de TDAH. Le nombre de participants constituant cet échantillon est appréciable et représentatif d'une population TDAH suivant un parcours universitaire (DuPaul *et al.*, 2001). De plus, il répond à notre calcul de puissance basé sur les études de Verret *et al.*, et de Nigg (Nigg, 2012; Verret *et al.*, 2010).

Plusieurs méthodes statistiques ont été utilisées dans cette recherche. Ces méthodes ont été choisies en regard des différents objectifs visés dans l'étude. Un test de normalité (Kurtosis test) a été effectué afin de vérifier les présupposés de normalité. Même si nos variables étaient distribuées normalement, comme nos groupes comptaient presque tous moins de 20 participants, des tests non-paramétriques ont été choisis pour répondre à nos objectifs. Dans un premier temps pour comparer les participants sans TDAH à ceux ayant un TDAH (prenant ou non de la médication), des tests Mann-Whitney ont été effectués entre les deux groupes. Puis, pour comparer l'effet de la médication dans les trois groupes (non-TDAH, TDAH sans médication et TDAH avec médication) un test de Kruskal-Wallis a été effectué, suivi des tests Mann-Whitney pour comparer tous les groupes entre eux, deux à deux. Les résultats étaient considérés significatifs lorsque $p < 0,05$ et sont présentés sous la forme moyenne \pm écart-type. Les analyses statistiques ont été effectuées à l'aide du logiciel de statistiques SPSS 22.0.

CHAPITRE V

RÉSULTATS

Dans le cadre de cette étude, les résultats permettent de comparer les trois groupes de deux façons. En effet, les résultats peuvent être interprétés pour (1ère analyse) comparer les étudiants sans TDAH (n=19) à tous ceux ayant un TDAH (prenant ou non de la médication ; n=24) ainsi que pour (2^e analyse) interpréter les différences chez les étudiants sans TDAH, ceux ayant un TDAH qui prennent de la médication et ceux partageant le même trouble, mais ne prenant pas de médication. Pour cette dernière analyse, les trois groupes analysés vont comme suit : groupe sans TDAH (n=19), groupe avec TDAH sans médication (n=10) et groupe TDAH avec médication (n=14). De plus, tous les résultats sont présentés pour les hommes seulement, les femmes seulement et les deux combinés (groupe mixte), afin de vérifier si le genre influence les conclusions générales.

Les résultats sont présentés selon l'ordre des trois variables principales décrites dans la méthodologie soit la composition corporelle, la condition physique cardiorespiratoire et le métabolisme énergétique. Les variables d'intérêts seront précédées des caractéristiques générales de nos participants ainsi que des saines habitudes de vie.

5.1 Caractéristiques générales et saines habitudes de vie

Les tableaux 2 et 3 montrent les caractéristiques générales (âge, poids et IMC) et les saines habitudes de vie (heures de sommeil, allongées et inactives) des participants en fonction de leur condition.

Dans le tableau 2 qui compare les étudiants TDAH ($25,2 \pm 3,3$ ans) et non TDAH ($25,8 \pm 3,3$ ans), aucune différence d'âge n'est observée entre les deux groupes ($p < 0,05$). Il en est de même dans le tableau 3 lorsque le groupe TDAH est séparé en fonction de la médication (sans TDAH : $25,2 \pm 3,3$ ans vs TDAH sans médication : $27,1 \pm 3,6$ ans vs TDAH avec médication : $24,9 \pm 2,7$ ans; $p = 0,317$). Cet énoncé est tout aussi véridique lorsque les hommes sont isolés des femmes (tableaux 2 et 3).

Cette absence de différence est aussi observée pour l'indice de masse corporelle dans les groupes mixtes (sans TDAH : $23,5 \pm 3,5$ kg/m² vs TDAH sans médication : $24,6 \pm 3,5$ kg/m² vs TDAH avec médication : $24,3 \pm 5,0$ kg/m²; $p = 0,463$). Cet énoncé est tout aussi véridique lorsque les hommes ou les femmes sont isolés (tableaux 2 et 3).

En ce qui concerne les saines habitudes de vie dont les habitudes du sommeil (sans TDAH : $6,9 \pm 0,8$ heures vs TDAH sans médication : $6,6 \pm 1,5$ heures vs TDAH avec médication : $6,7 \pm 0,7$ heures; $p = 0,918$), les heures allongées (sans TDAH : $8,2 \pm 1,0$ heures vs TDAH sans médication : $8,2 \pm 1,9$ heures vs TDAH avec médication : $8,2 \pm 0,7$ heures; $p = 0,997$) et inactives (sans TDAH : $1,2 \pm 0,8$ vs TDAH sans médication : $1,6 \pm 0,7$ heures vs TDAH avec médication : $1,5 \pm 0,5$ heures; $p = 0,190$), tous les groupes sont comparables (tableaux 2 et 3). Une seule tendance apparaît pour le nombre d'heures inactives par jour lorsque les étudiants (hommes et femmes ensemble) TDAH sont comparés à ceux sans TDAH (sans TDAH : $1,2 \pm 0,8$ heures vs TDAH : $1,5 \pm 0,6$ heures ; $p = 0,076$

[tableau 2]), mais celle-ci disparaît lorsque la comparaison est effectuée en séparant en fonction de la médication (tableau 3).

Tableau 5.1
Comparaisons des caractéristiques générales et saines habitudes de vie (sans TDAH vs TDAH)

Variable	Sans TDAH			Avec TDAH			p tous	p hommes	p femmes
	Tous	Hommes	Femmes	Tous	Hommes	Femmes			
	19	8	11	24	7	17			
n	19	8	11	24	7	17			
Âge (années)	25,2 ± 3,3	25,4 ± 4,2	25,0 ± 2,8	25,79 ± 3,32	25,7 ± 3,8	25,8 ± 3,2	0,317	0,348	0,380
Poids (kg)	67,56 ± 13,55	76,07 ± 13,69	61,37 ± 9,95	71,33 ± 16,03	82,06 ± 12,32	66,91 ± 15,53	0,478	0,355	0,335
IMC (kg/m ²)	23,5 ± 3,5	24,3 ± 4,5	22,8 ± 2,5	24,4 ± 4,4	25,2 ± 2,4	24,1 ± 5,0	0,463	0,298	0,832
Heures sommeil	6,9 ± 0,8	6,8 ± 0,8	7,0 ± 0,8	6,7 ± 1,1	6,7 ± 1,0	6,7 ± 1,1	0,682	0,949	0,860
Heures allongées	8,2 ± 1,0	8,2 ± 1,1	8,2 ± 1,0	8,2 ± 1,3	8,3 ± 1,1	8,2 ± 1,4	0,947	0,749	0,960
Heures inactives	1,2 ± 0,8	1,2 ± 0,8	1,1 ± 0,8	1,5 ± 0,6	1,6 ± 0,5	1,5 ± 0,6	0,076	0,353	0,164

Tableau 5.2
Comparaisons des caractéristiques générales et saines habitudes de vie (sans TDAH vs TDAH sans médication vs TDAH avec médication)

Variable	Sans TDAH			TDAH (sans médication)			TDAH (avec médication)			p tous	p hommes	p femmes
	Tous	Hommes	Femmes	Tous	Hommes	Femmes	Tous	Hommes	Femmes			
	19	8	11	10	4	6	14	3	11			
n	19	8	11	10	4	6	14	3	11			
Âge (années)	25,2 ± 3,3	25,4 ± 4,2	25,0 ± 2,8	27,1 ± 3,6	27,3 ± 4,6	27,1 ± 3,6	24,9 ± 2,7	23,7 ± 1,2	25,2 ± 3,0	0,201	0,313	0,164
Poids (kg)	67,56 ± 13,55	76,07 ± 13,69	61,37 ± 9,95	72,11 ± 11,00	75,21 ± 12,15	70,04 ± 10,77	70,77 ± 19,25	91,20 ± 3,88	65,20 ± 17,87	0,599	0,171	0,108
IMC (kg/m ²)	23,5 ± 3,5	24,3 ± 4,5	22,8 ± 2,5	24,6 ± 3,5	24,2 ± 2,3	24,9 ± 4,4	24,3 ± 5,0	26,5 ± 2,2	23,7 ± 5,5	0,594	0,395	0,315
Heures sommeil	6,9 ± 0,8	6,8 ± 0,8	7,0 ± 0,8	6,6 ± 1,5	7,1 ± 1,3	6,3 ± 1,6	6,7 ± 0,7	6,2 ± 0,3	6,9 ± 0,7	0,918	0,626	0,706
Heures allongées	8,2 ± 1,0	8,2 ± 1,1	8,2 ± 1,0	8,2 ± 1,9	8,8 ± 1,4	7,9 ± 2,2	8,2 ± 0,7	7,6 ± 0,1	8,3 ± 0,7	0,997	0,463	0,694
Heures inactives	1,2 ± 0,8	1,2 ± 0,8	1,1 ± 0,8	1,6 ± 0,7	0,8 ± 2,8	1,6 ± 0,8	1,5 ± 0,5	0,9 ± 1,9	1,5 ± 0,6	0,190	0,547	0,365

5.2 Composition corporelle

Les tableaux 4 et 5 présentent les différentes variables de la composition corporelle soit le tour de taille, de hanches et le ratio entre ces deux variables ainsi que les masses grasses (bras, jambes, tronc, androïde, gynoïde et totale) et maigres (bras, jambes, appendiculaire (bras + jambes), tronc et totale) exprimées en pourcentage.

Pour le tour de taille, de hanches et leur ratio, il n'y a aucune différence entre les deux groupes TDAH *versus* sans TDAH ($76,2 \pm 6,3$ cm vs $77,5 \pm 10,11$ cm $p = 869$; $89,2 \pm 6,5$ cm vs $90,98 \pm 10,97$ cm $p = 899$; $0,85 \pm 0,06$ cm vs $0,85 \pm 0,05$ cm $p = 990$ respectivement), ni lorsqu'on sous-divise en 3 groupes en fonction de la médication (tableaux 4 et 5). Cela reste vrai même lorsqu'on sépare nos groupes en fonction du genre. Seules deux tendances sont observées en ce qui a trait au tour de taille entre les groupes mixtes TDAH sans médication et TDAH avec médication ($81,1 \pm 9,6$ cm vs $74,7 \pm 10,0$ cm ; $p = 0,062$ respectivement) et entre les femmes sans TDAH et celles avec un TDAH ne prenant pas de médication ($72,8 \pm 5,3$ cm vs $81,3 \pm 11,8$ cm ; $p = 0,062$ respectivement).

En ce qui concerne la masse grasse, le groupe mixte sans TDAH a tendance à avoir moins de gras dans les jambes que ceux avec un TDAH prenant de la médication ($25,3 \pm 10,2$ % vs $31,6 \pm 9,9$ % respectivement ; $p = 0,071$). Cela est aussi le cas entre les femmes sans TDAH et celles avec un TDAH sans médication ($32,3 \pm 5,8$ % vs $40,9 \pm 9,0$ % respectivement ; $p = 0,055$). De plus, les femmes ayant un TDAH qui ne prennent pas de médication ont un pourcentage de gras plus élevé au niveau du tronc ($32,8 \pm 12,3$ % vs $22,4 \pm 11,3$ % respectivement ; $p = 0,07$) et dans la région androïde ($39,9 \pm 12,2$ % vs $27,6 \pm 11,7$ % respectivement ; $p = 0,056$) que leurs paires ayant un TDAH mais prenant de la médication. Quant à la masse maigre, aucune différence ni aucune tendance entre tous nos groupes (TDAH vs non-TDAH ou TDAH avec médication vs TDAH sans médication vs sans TDAH et ce que cela soit mixte ou exprimé par genre) n'est observée que cela soit dans la région des bras, des jambes, du tronc, de la région appendiculaire (bras + jambes) ou du corps total. (Voir tableau 4 et 5)

Tableau 5.3

Comparaison de la composition corporelle (sans TDAH vs TDAH)

Variable	Sans TDAH			Avec TDAH			p tous	p hommes	p femmes
	Tous	Hommes	Femmes	Tous	Hommes	Femmes			
	19	8	11	24	7	17			
n									
Tour taille (cm)	76,2 ± 6,3	80,8 ± 4,6	72,8 ± 5,3	77,5 ± 10,1	79,4 ± 7,8	76,8 ± 10,9	0,869	0,948	0,238
Tour hanches (cm)	89,2 ± 6,5	89,3 ± 7,2	89,2 ± 6,3	91,0 ± 11,0	89,1 ± 8,9	91,7 ± 11,8	0,899	1	0,869
Ratio taille/hanches	0,85 ± 0,06	0,91 ± 0,06	0,82 ± 0,03	0,85 ± 0,05	0,89 ± 0,06	0,84 ± 0,04	0,990	0,516	0,170
MG bras (%)	20,9 ± 9,7	11,9 ± 6,9	25,9 ± 6,6	24,8 ± 11,9	11,9 ± 4,8	30,1 ± 9,7	0,226	0,728	0,301
MG jambes (%)	25,3 ± 10,2	15,7 ± 6,2	32,3 ± 5,8	31,4 ± 11,8	17,3 ± 5,5	37,2 ± 8,2	0,080	0,643	0,073
MG tronc (%)	21,1 ± 9,6	16,6 ± 9,2	24,4 ± 8,8	23,9 ± 11,8	18,6 ± 8,7	26,1 ± 13,4	0,574	0,563	0,944
MG androïde (%)	26,6 ± 11,4	19,6 ± 7,2	31,7 ± 9,9	29,0 ± 12,9	21,8 ± 10,0	31,9 ± 13,0	0,651	0,487	0,778
MG gynoïde (%)	30,5 ± 11	19,5 ± 7,2	38,4 ± 4,0	35,5 ± 11,3	21,6 ± 5,8	41,3 ± 7,2	0,217	0,487	0,480
MM total (%)	22,2 ± 9,0	15,2 ± 7,1	27,3 ± 6,4	26,6 ± 10,7	16,7 ± 6,3	30,7 ± 9,5	0,316	0,728	0,495
MM bras (%)	8,4 ± 2,2	9,6 ± 2,3	7,5 ± 1,7	8,5 ± 2,4	9,6 ± 2,2	8,1 ± 2,4	0,788	0,908	0,906
MM jambes (%)	27,3 ± 3,9	29,2 ± 3,7	26,0 ± 5,2	27,5 ± 4,8	28,9 ± 3,7	26,9 ± 5,2	0,625	0,954	0,384
MM tronc (%)	31,1 ± 3,9	33,0 ± 3,6	29,8 ± 3,7	30,0 ± 3,3	30,3 ± 4,8	29,9 ± 2,6	0,199	0,247	0,525
MM total (%)	72,1 ± 9,6	77,2 ± 9,0	68,4 ± 8,5	69,7 ± 15,1	74,4 ± 10,4	67,7 ± 16,5	0,687	0,817	0,814
MM appendiculaire (%)	35,7 ± 5,9	38,8 ± 5,7	33,5 ± 5,2	36,0 ± 6,9	38,5 ± 5,9	35,0 ± 7,2	0,807	0,728	0,466

Tableau 2.4
Comparaisons de la composition corporelle (sans TDAH vs TDAH sans médication vs TDAH avec médication)

Variable	Sans TDAH			TDAH (sans médication)			TDAH (avec médication)			p tous	p hommes	p femmes
	Tous	Hommes	Femmes	Tous	Hommes	Femmes	Tous	Hommes	Femmes			
n	19	8	11	10	4	6	14	3	11			
Tour taille (cm)	76,2 ± 6,3	80,8 ± 4,6	72,8 ± 5,3	81,1 ± 9,6	80,9 ± 6,7	81,3 ± 11,8	74,7 ± 10,0	76,5 ± 12,0	74,4 ± 10,2	0,153	0,928	0,155
Tour hanches (cm)	89,2 ± 6,5	89,3 ± 7,2	89,2 ± 6,3	93,4 ± 9,3	90,6 ± 10,3	95,3 ± 9,0	89,1 ± 12,2	86,0 ± 7,1	89,7 ± 13,0	0,185	0,824	0,181
Ratio taille/hanches	0,85 ± 0,06	0,91 ± 0,06	0,82 ± 0,03	0,87 ± 0,06	0,89 ± 0,06	0,85 ± 0,06	0,84 ± 0,04	0,89 ± 0,06	0,83 ± 0,04	0,686	0,779	0,38
MG bras (%)	20,0 ± 9,7	11,9 ± 6,9	25,9 ± 6,6	24,7 ± 14,9	10,1 ± 2,2	34,5 ± 10,5	24,9 ± 9,9	14,4 ± 6,8	27,7 ± 8,8	0,464	0,77	0,279
MG jambes (%)	25,3 ± 10,2	15,7 ± 6,2	32,3 ± 5,8	31,2 ± 14,7	16,5 ± 6,1	40,9 ± 9,0	31,6 ± 9,9	18,3 ± 5,6	35,2 ± 7,3	0,208	0,832	0,104
MG tronc (%)	21,1 ± 9,6	16,6 ± 9,2	24,4 ± 8,8	26,0 ± 13,0	15,9 ± 5,4	32,8 ± 12,3	22,4 ± 11,0	22,3 ± 12,1	22,4 ± 11,3	0,65	0,681	0,134
MG androïde (%)	26,6 ± 11,4	19,6 ± 7,2	31,7 ± 9,9	31,0 ± 15,0	17,6 ± 3,3	39,9 ± 12,2	27,6 ± 11,7	27,4 ± 14,3	27,6 ± 11,7	0,781	0,662	0,105
MG gynoiide (%)	30,4 ± 11,0	19,5 ± 7,2	38,4 ± 4,0	34,7 ± 13,5	21,0 ± 5,2	43,8 ± 7,8	36,2 ± 10,0	22,5 ± 7,5	39,9 ± 6,9	0,448	0,763	0,473
MG total (%)	22,2 ± 9,0	15,2 ± 7,1	27,3 ± 6,4	27,3 ± 13,3	15,0 ± 5,1	35,5 ± 10,0	26,2 ± 9,0	18,9 ± 8,2	28,1 ± 8,5	0,603	0,77	0,256
MM bras (kg)	8,4 ± 2,2	9,6 ± 2,3	7,5 ± 1,7	7,2 ± 10,1	9,9 ± 1,6	7,8 ± 1,9	6,9 ± 10,0	9,1 ± 3,1	8,3 ± 2,8	0,774	0,989	0,957
MM jambes (kg)	27,3 ± 3,9	29,2 ± 3,7	26,0 ± 5,2	25,8 ± 30,1	29,7 ± 2,9	26,9 ± 2,7	25,8 ± 30,1	27,9 ± 5,1	26,9 ± 6,3	0,879	0,925	0,658
MM tronc (kg)	31,1 ± 3,9	33,0 ± 3,6	29,8 ± 3,7	27,6 ± 32,3	32,0 ± 3,9	28,9 ± 2,0	28,1 ± 32,0	28,1 ± 5,7	30,6 ± 2,7	0,432	0,265	0,243
MM total (kg)	72,1 ± 9,6	77,2 ± 9,0	68,4 ± 8,5	66,2 ± 77,5	77,7 ± 7,8	68,0 ± 5,7	57,3 ± 79,0	70,1 ± 13,6	67,6 ± 20,5	0,912	0,662	0,696
MM appendiculaire (kg)	35,7 ± 5,9	38,8 ± 5,7	33,5 ± 5,2	33,2 ± 40,1	39,6 ± 4,4	34,7 ± 4,4	30,9 ± 40,4	37,0 ± 8,3	35,2 ± 8,6	0,899	0,846	0,763

5.3 Condition physique cardiorespiratoire

Les tableaux 6 et 7 présentent les variables de la condition physique cardiorespiratoire soit la pression artérielle (systolique et diastolique) au repos ainsi que le VO₂max estimé à l'aide du test de 6 minutes de marche.

Pour la pression artérielle systolique, il y a une différence significative chez les femmes seulement entre les groupes sans TDAH et ceux avec un TDAH mais prenant de la médication. En effet, la pression systolique des femmes TDAH prenant de la médication est plus élevée que celles des femmes sans TDAH (113 ± 6 mmHg vs 99 ± 25 mmHg respectivement ; $p = 0,009$). Pour la pression artérielle diastolique, seule une tendance est observée entre les hommes du groupe TDAH sans médication et ceux du groupe TDAH avec médication (70 ± 4 mmHg vs 76 ± 1 mmHg respectivement ; $p = 0,06$).

Le VO₂max estimé est quant à lui significativement différent pour les groupes mixtes sans TDAH et TDAH avec médication (44,83 ± 4,78 ml/min/kg vs 39,79 ± 6,67 ml/min/kg; $p = 0,039$) ainsi que pour les femmes sans TDAH et celle ayant un TDAH ne prenant pas de médication (43,77 ± 4,75 ml/min/kg vs 37,65 ± 5,01 ml/min/kg ; $p = 0,027$).

Tableau 5.5

Comparaison de la condition physique cardiorespiratoire (sans TDAH vs TDAH)

Variable	Sans TDAH				Avec TDAH				p tous	p hommes	p femmes
	Tous	Hommes	Femmes	Tous	Hommes	Femmes	Tous				
	n										
FC repos	65 ± 11	63 ± 9	66 ± 12	74 ± 11	69 ± 9	75 ± 12	0,014	0,271	0,043		
Pression systolique	109 ± 24	123 ± 13	99 ± 25	114 ± 8	119 ± 9	112 ± 6	0,305	0,747	0,016		
Pression diastolique	74 ± 8	76 ± 8	73 ± 7	73 ± 6	72 ± 4	74 ± 6	0,939	0,36	0,493		
Vo2 max (6MWT)	44,8 ± 4,8	46,3 ± 4,7	43,8 ± 4,8	40,5 ± 6,4	45,2 ± 4,1	38,4 ± 6,2	0,023	0,438	0,037		

Tableau 5.6

Comparaisons de la condition physique cardiorespiratoire (sans TDAH vs TDAH sans médication vs TDAH avec médication)

Variable	Sans TDAH				TDAH (sans médication)				TDAH (avec médication)				p tous	p hommes	p femmes
	Tous	Hommes	Femmes	Tous	Hommes	Femmes	Tous	Hommes	Femmes	Tous	Hommes	Femmes			
	n														
FC repos	65 ± 11	63 ± 9	66 ± 12	73 ± 14	66 ± 11	77 ± 16	74 ± 9	71 ± 5	74 ± 10	74 ± 10	74 ± 10	0,043	0,44	0,126	
Pression systolique	109 ± 24	123 ± 13	99 ± 25	112 ± 7	115 ± 8	109 ± 6	115 ± 8	127 ± 6	113 ± 6	113 ± 6	113 ± 6	0,334	0,457	0,026	
Pression diastolique	74 ± 7,5	76 ± 8	73 ± 7	72 ± 6	70 ± 4	74 ± 7	74 ± 6	76 ± 1	74 ± 7	74 ± 7	74 ± 7	0,745	0,235	0,789	
Vo2 max (6MWT)	44,8 ± 4,8	46,3 ± 4,7	43,8 ± 4,8	41,1 ± 6,4	46,4 ± 4,5	37,7 ± 5,0	39,8 ± 6,7	43,0 ± 2,5	39,0 ± 7,3	39,0 ± 7,3	39,0 ± 7,3	0,075	0,432	0,052	

5.4 Balance énergétique

Les tableaux 8 et 9 montrent les variables de la balance énergétique des participants soit 1) le métabolisme de repos (kcal/24h et quotient respiratoire) et 2) la dépense énergétique totale (nombre pas/jour, calories totales/jour) et la dépense énergétique liée à une activité physique (calories à 3 METs et +, temps à 3 METs et + et les METs moyens).

Il n'y a aucune différence entre les groupes pour le métabolisme de repos que ce soit pour le quotient respiratoire ou en terme de nombre de calories totales par jour (kcal/24h). Il y a seulement une tendance pour le quotient respiratoire entre les deux groupes TDAH mixtes (TDAH sans médication : $0,80 \pm 0,07$ vs TDAH avec médication : $0,74 \pm 0,06$; $p = 0,072$) ainsi qu'une tendance pour le nombre de calories totales estimées par jour entre les hommes sans TDAH et les hommes avec un TDAH ne prenant pas de médication (2198 ± 487 Kcal/24h vs 2032 ± 686 Kcal/24h respectivement ; $p = 0,066$).

Pour la dépense énergétique totale, il n'y a aucune différence pour le nombre de pas par jour. Une tendance est observée entre les deux groupes masculins ayant un TDAH qui indique que ceux qui prennent de la médication font plus de pas par jour que ceux qui n'en prennent pas (11793 ± 1920 pas vs 8109 ± 1983 pas respectivement ; $p = 0,077$). Pour le nombre de calories dépensées par jour, il n'y a aucune différence ni aucune tendance entre les groupes (voir tableau 8 et 9).

En ce qui concerne la dépense énergétique liée à l'activité physique, il y a une différence significative seulement chez les femmes en ce qui concerne le nombre de calories dépensées en étant actives (calories à 3 METs et +). En effet les femmes TDAH utilisant la médication sont plus actives (en terme de calories dépensées à 3 METs et +) que celles qui ne l'utilisent pas (824 ± 490 Kcal/24h vs 423 ± 270 Kcal/24h respectivement ; $p = 0,027$) et ce, même si leur métabolisme basal est identique. Il y a aussi une très forte tendance (toujours en terme de calories dépensées à 3 METs et +) entre les femmes sans TDAH et celles ayant un TDAH mais ne prenant pas de médication (731 ± 360 kcal/24h vs 423 ± 270

kcal/24h respectivement ; $p = 0,051$). De plus, il y a une différence significative dans les mêmes groupes mentionnés précédemment en terme de nombre d'heures passées à être actifs (3 METs et +). Ainsi, les femmes ayant un TDAH mais ne prenant pas de médication sont moins actives que leurs paires TDAH sous médication ou que celles sans TDAH ($1,5 \pm 0,8$ h/24h vs $3,2 \pm 2,2$ h/24h, $p = 0,044$; $1,5 \pm 0,8$ h/24h vs $2,9 \pm 1,5$ h/24h, $p = 0,050$ respectivement). De plus, une différence significative est observée en terme de temps actif (3 METs et +) entre les groupes mixtes sans TDAH et TDAH sans médication ($3,6 \pm 2,0$ h/24h vs $2,2 \pm 1,6$ h/24h respectivement ; $p = 0,027$) ainsi qu'une tendance entre les deux groupes mixtes TDAH (TDAH sans médication : $2,2 \pm 1,6$ h/24h vs TDAH avec médication : $3,4 \pm 2,0$ h/24h; $p = 0,069$). Ces différences se confirment à nouveau pour les METs moyens où les femmes sans TDAH ainsi que celles TDAH mais prenant une médication ont une moyenne de METs significativement plus élevée que celles TDAH sans médication ($1,7 \pm 0,2$ METs vs $1,5 \pm 0,2$ METs, $p = 0,041$; $1,7 \pm 0,3$ METs, vs $1,5 \pm 0,2$ METs, $p = 0,028$ respectivement). Une différence est aussi observée entre les groupes mixtes ayant un TDAH où ceux sous médication sont plus actifs que ceux qui n'en prennent pas ($1,8 \pm 0,3$ METs vs $1,6 \pm 0,2$ METs respectivement ; $p = 0,039$).

Tableau 5.7

Comparaisons de la balance énergétique journalière (sans TDAH vs TDAH)

Variable	Sans TDAH				Avec TDAH				p tous	p hommes	p femmes
	Tous	Hommes	Femmes	Tous	Hommes	Femmes	Tous	Hommes			
	19	8	11	24	7	17					
Nb pas/jour	9454 ± 2238	9396 ± 2808	9494 ± 1908	9250 ± 2853	9688 ± 2659	9070 ± 2988	0,643	0,898	0,514		
Calories totales/jour	2691 ± 775	3338 ± 724	2239 ± 407	2655 ± 807	3391 ± 827	2352 ± 588	0,874	0,749	0,651		
Calories 3 METS et +	1029 ± 628	1455 ± 706	731 ± 360	857 ± 604	1315 ± 708	682 ± 460	0,315	0,655	0,482		
Temps 3 METS et +	3,6 ± 2,0	4,6 ± 2,3	2,9 ± 1,5	2,9 ± 1,9	3,6 ± 1,7	2,6 ± 2,0	0,112	0,406	0,238		
METS moyen	1,8 ± 0,3	1,9 ± 0,3	1,7 ± 0,2	1,7 ± 0,3	1,8 ± 0,2	1,6 ± 0,3	0,363	0,743	0,592		
QR repos	0,77 ± 0,08	0,81 ± 0,09	0,73 ± 0,06	0,76 ± 0,07	0,78 ± 0,08	0,76 ± 0,07	0,979	0,418	0,37		
Met. Repos (kcal/24h)	1974 ± 460	2198 ± 487	1794 ± 367	1945 ± 439	2213 ± 541	1828 ± 342	0,674	1	0,833		

Tableau 5.8

Comparaisons de la balance énergétique journalière (sans TDAH vs TDAH sans médication vs TDAH avec médication)

Variable	Sans TDAH				TDAH (sans médication)				TDAH (avec médication)				p tous	p hommes	p femmes	
	Tous	Hommes	Femmes	Tous	Hommes	Femmes	Tous	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes				Femmes
	19	8	11	10	4	6	14	3	11	11793 ± 1920	9692 ± 2958	0,193				0,112
Nb pas/jour	9454 ± 2238	9396 ± 2808	9494 ± 1908	8001 ± 2476	8109 ± 1983	7929 ± 2943	10142 ± 2846	11793 ± 1920	9692 ± 2958	0,193	0,112	0,529				
Calories totales/jour	2691 ± 775	3338 ± 724	2239 ± 407	2491 ± 763	2945 ± 849	2189 ± 583	2773 ± 845	3987 ± 201	2442 ± 598	0,749	0,155	0,699				
Calories 3 METS et +	1029 ± 628	1455 ± 706	731 ± 360	665 ± 583	1028 ± 777	423 ± 270	1012 ± 597	1699 ± 463	824 ± 490	0,119	0,597	0,063				
Temps 3 METS et +	3,6 ± 2,0	4,6 ± 2,3	2,9 ± 1,5	2,2 ± 1,6	3,2 ± 2,1	1,5 ± 0,8	3,4 ± 2,0	4,2 ± 1,0	3,2 ± 2,2	0,064	0,522	0,082				
METS moyen	1,8 ± 0,3	1,9 ± 0,3	1,7 ± 0,2	1,6 ± 0,2	1,7 ± 0,3	1,5 ± 0,2	1,8 ± 0,3	1,9 ± 0,2	1,7 ± 0,3	0,08	0,549	0,054				
QR repos	0,77 ± 0,08	0,81 ± 0,09	0,73 ± 0,06	0,80 ± 0,07	0,82 ± 0,09	0,78 ± 0,06	0,74 ± 0,06	0,72 ± 0,03	0,75 ± 0,07	0,207	0,221	0,357				
Met. Repos (kcal/24h)	1974 ± 460	2198 ± 487	1794 ± 367	1979 ± 543	2032 ± 686	1944 ± 494	1919 ± 361	2455 ± 133	1759 ± 212	0,888	0,122	0,934				

CHAPITRE VI

DISCUSSION

Ce mémoire poursuit deux objectifs. Premièrement, il vise à caractériser et comparer la composition corporelle, la condition physique cardiorespiratoire, la balance énergétique ainsi que les saines habitudes de vie entre un groupe d'adulte universitaire ayant un TDAH, prenant ou non de la médication et un groupe témoin issu de la population universitaire sans TDAH. Deuxièmement, cette étude vise à évaluer l'effet de la prise de médication (psychostimulants) dans le traitement du TDAH sur ces mêmes variables.

Les sections suivantes intégreront les analogies et les comparaisons possibles entre ce que la littérature actuelle illustre à l'égard du TDAH et les résultats probants de cette étude. La discussion sera finalisée par la présentation de pistes futures qui complèteraient cette étude, par ses limites et sa conclusion générale.

Les résultats issus de cette étude apportent de nouvelles données quant à une population très peu étudiée soit celle des étudiants universitaires ayant un TDAH. La plupart des constats établis par l'étude sont cohérents avec la littérature sur le TDAH, même si la plupart des études existantes sont conduites chez des populations qui diffèrent à celle de ce mémoire (enfants, adolescents ou adultes dans un milieu autre que le milieu universitaire). Des relations peuvent être établies malgré tout et celles-ci confirment en partie nos hypothèses en ce qui concerne le portrait physiologique et les habitudes de vie adoptées par les participants ayant un TDAH, prenant ou non de la médication.

En effet, les étudiants ayant un TDAH sont significativement différents des participants du groupe témoin en ce qui a trait à diverses variables de la composition corporelle, de la condition physique et de la balance énergétique. De plus, une différence notable est observée en ce qui a trait à l'effet de la médication sur les variables de la composition

corporelle, et de la balance énergétique et plus précisément sur le niveau de tissu adipeux abdominal et le niveau d'activité physique. Ces variables sont en effet significativement altérées chez les participants ayant un TDAH ne prenant pas de médication. Par ailleurs, il est très intéressant de noter que ces différences significatives s'observent majoritairement chez les femmes. Les théories issues de la littérature pour expliquer ces différences seront élaborées dans les sections suivantes.

6.1 Caractéristiques générales et saines habitudes de vie

Le premier résultat en opposition avec la littérature concerne l'IMC puisque les groupes mixtes, d'hommes et de femmes sont identiques pour cette variable. Or, la littérature conclut généralement que les personnes ayant un TDAH ont un IMC plus élevé (Altfas, 2002 ; Pagoto *et al.*, 2009). La prise de médication psychostimulante n'aurait donc pas d'effet dans cet échantillon contrairement à ce qu'indique la littérature qui stipule que la médication permettrait de contrôler les prises alimentaires de par leur fréquence et par la quantité d'aliments ingérés (Lyons *et al.*, 1999; Meredith *et al.*, 2002). Un contrôle qui favoriserait le maintien d'un IMC adéquat (soit entre 18,5 et 25 kg/m²) et qui chez des individus ne prenant pas de médication serait plus difficile à atteindre (Meredith *et al.*, 2002). L'IMC de notre groupe ayant un TDAH ne prenant pas de médication est très semblable à celui ayant un TDAH prenant la médication comme l'indique le tableau 3.

En ce qui concerne le sommeil, il n'y avait pas de différences observées quant au nombre d'heures de sommeil entre tous les groupes avec des moyennes oscillant entre 6,2 et 7,1 heures. Sachant que, selon Santé Canada le nombre d'heures de sommeil recommandées varie entre 7 et 8 heures de sommeil chez les adultes (Santé Canada, 2015), la majorité des groupes se retrouvent sous cette recommandation. Ainsi, selon les écrits de Chaput et ses collaborateurs, les trois groupes de ce mémoire sont plus à risques d'embonpoint et d'obésité de par leur faible quantité de sommeil (Chaput *et al.*, 2005). En effet, une durée de sommeil sous la normale prédit un risque accru de surpoids/obésité chez les adultes, car cela nuit à la régulation du poids corporel et au maintien d'un IMC adéquat par cette même

entremise (Chaput *et al.*, 2005). Or, au sein de la présente étude, le seul groupe ayant un surpoids selon l'IMC ($26,51 \pm 2,18 \text{ kg/m}^2$) est le groupe d'hommes ayant un TDAH prenant de la médication. C'est aussi celui qui a le plus faible nombre d'heures moyennes de sommeil soit $6,2 \pm 0,3$ heures par nuit. Ainsi, l'effet négatif sur l'IMC du manque de sommeil pourrait prévaloir sur l'effet positif attendu de la part de la prise de médication dans ce groupe d'individus ayant un TDAH. Cela pourrait expliquer l'IMC élevé malgré la prise de médication sensée contrôler le poids corporel (Meredith *et al.*, 2002).

Ces valeurs en terme d'heures de sommeil n'indiquent toutefois pas la qualité de ce sommeil. Il est bien établi que les individus ayant un TDAH sont beaucoup plus à risques d'avoir un sommeil de faible qualité (éveils fréquents, apnée du sommeil et endormissement tardif induit par les psychostimulants) et ainsi ressentir plus de fatigue au cours de la journée (Chervin *et al.*, 2005). Ainsi, l'évaluation de la qualité du sommeil et du niveau de fatigue devrait être indiquée dans une future étude afin de compléter ces observations.

6.2 Composition corporelle

Le tour de taille, ainsi que le ratio entre le tour de taille/hanches sont des indicateurs cliniques d'obésité reconnus qui peuvent être liés à l'apparition de maladies cardiovasculaires telles que l'hypertension ou le diabète de type II (Dalton *et al.*, 2003 ; Després et Lemieux, 2006 ; Ko, Chan, Cockram et Woo, 1999). Or, dans les trois groupes de cette étude, aucune différence n'est ressortie quant à ces trois variables, seule une tendance est observée entre les groupes mixtes TDAH sans médication et TDAH avec médication et entre les femmes sans TDAH et celles avec un TDAH ne prenant pas de médication. Ces tendances sont concomitantes avec la littérature qui indique que le tour de taille, tout comme l'IMC mentionné précédemment, augmente en fonction de la présence du TDAH autant chez l'enfant que chez l'adulte (Cairney *et al.*, 2010 ; Fuemmeler, Ostbye, Yang, McClernon et Kollins, 2011).

De ce fait, l'absence de différence significative dans la masse grasse entre les groupes confirme les résultats obtenus avec l'IMC et le ratio taille/hanches. Néanmoins, les participants sans TDAH tendent à avoir un plus faible pourcentage de gras dans les jambes que ceux avec un TDAH prenant de la médication, tout comme les femmes sans TDAH qui présentent un pourcentage plus faible que celles TDAH mais ne prenant pas de médication. Ces pourcentages, même s'ils sont plus élevés chez les participants mixtes ayant un TDAH prenant de la médication et chez les femmes ayant un TDAH ne prenant pas de médication n'indique pas pour autant d'augmentation de risques puisque cette accumulation est de type *gynoïde*. En effet, il est bien établi que ce type d'accumulation est moins néfaste pour la santé métabolique ou cardiovasculaire (Després, 2007 ; Okura, Nakata, Yamabuki et Tanaka, 2004 ; Williams, Hunter, Kekes-Szabo, Snyder et Treuth, 1997) qu'une accumulation dans la partie supérieure du corps soit de type *androïde* (Aucouturier, Meyer, Thivel, Taillardat et Duché, 2009).

Par contre, il est intéressant de noter que les femmes ayant un TDAH qui ne prennent pas de médication tendent à avoir un pourcentage de gras plus élevé au niveau du tronc et dans la portion androïde (abdomen + tronc) que leurs paires ayant un TDAH mais prenant une médication ($p = 0,070$ et $p = 0,056$ respectivement). Or, comme mentionné ci-dessus, il est important de rappeler que ce pourcentage ($39,9 \pm 12,2\%$) les classe comme obèse malgré un IMC dit normal (Taylor, Jones, Williams et Goulding, 2002). De plus, elles pourraient encourir plus de risques, car l'accumulation de tissu adipeux dans cette région est néfaste puisqu'elle est associée à une augmentation des risques de maladies cardiovasculaires et métaboliques de même qu'à une augmentation de l'apparition de cas de diabète de type II (Després, 2007 ; Okura *et al.*, 2004 ; Williams *et al.*, 1997).

Par ailleurs, ce même groupe de femme ayant un TDAH et ne prenant pas de médication présentait aussi un tour de taille plus élevé ($81,1 \pm 9,6$ cm), ce qui les classe très près d'un tour de taille à risque soit un tour de taille de plus de 82 cm (Zhu *et al.*, 2005). Celles-ci avaient aussi un nombre d'heures de sommeil ($6,2 \pm 1,6$ h/24h) en dessous des recommandations de Santé Canada (Santé Canada, 2015). Ainsi, les femmes ayant un TDAH mais ne prenant pas de médication présentent un portrait inquiétant en terme de facteurs

(pourcentage de masse grasse abdominale, tour de taille, nombre d'heures de sommeil) favorisant le risque de développer à court ou moyen terme des maladies cardiovasculaires (Chaput *et al.*, 2005 ; Després, 2007 ; Taylor *et al.*, 2002). Finalement, il est important de noter que les femmes ayant un TDAH tendaient (tendances $p > 0,05$ et $< 0,08$) à différer en terme de pourcentage de tissu adipeux de celles sans TDAH.

Les hommes, quant à eux, avaient tous des pourcentages de gras similaires. Ces résultats montrent pour la première fois que les femmes sont plus affectées que les hommes en ce qui a trait aux symptômes associés au TDAH (mauvaises habitudes de vie ; mauvaise alimentation) et que la médication provoque plus de changements néfastes en ce qui a trait aux saines habitudes et à la composition corporelle. Or, il est important de rappeler que ces femmes universitaires sont peu surveillées et étudiées.

6.3 Condition physique cardiorespiratoire

Une autre composante reliée aux risques de maladies cardiovasculaires est la condition physique cardiorespiratoire qui inclue la capacité aérobie et la pression artérielle (Prospective Studies Collaboration, 2002). Or, des différences significatives apparaissent en ce qui a trait à la pression artérielle systolique seulement chez les femmes. En effet, les femmes TDAH participantes prenant de la médication ont une pression artérielle systolique significativement supérieure à celles qui ne prennent pas de médication (avec ou sans TDAH). Néanmoins, il est important de noter que même si cela est significativement plus élevé, ces valeurs sont dites normales (113 ± 6 mmHg). Ces résultats concordent avec la littérature qui mentionne que la prise de médication pour le TDAH (psychostimulants ou non-psychostimulants) augmente la pression artérielle (systolique et diastolique) chez les enfants et les adultes (Samuels, Franco, Wan et Sorof, 2006 ; Wilens *et al.*, 2005). Cette augmentation peut être qualifiée comme « à risque » selon Samuels et ses collaborateurs (2006), même si celle-ci n'est pas significative. En effet, ces chercheurs mentionnent que la médication psychostimulante peut augmenter la prévalence de problèmes cardiovasculaires et que la balance entre les risques et les effets bénéfiques de ces classes

de médicaments devrait être prise en compte et mieux démontrée. Cette condition peut être alarmante car l'hypertension est un paramètre étroitement lié à l'apparition de maladies cardiovasculaires (Nigg *et al.*, 2012 ; Prospective Studies Collaboration, 2002).

Les besoins métaboliques accrus imposés sur le système cardiovasculaire induit par la médication peuvent devenir plus importants lorsque des signes d'hypertension apparaissent chez un individu et particulièrement lors du vieillissement (Wilens *et al.*, 2005). Il en est de même pour la prescription de médicaments pour le TDAH chez les adultes hypertendus. En raison des résultats observés chez les participantes féminines, il semble important d'avoir un suivi tout au long de la prescription d'une médication pour traiter les symptômes reliés au TDAH ainsi que pour prévenir les effets secondaires de celle-ci sur la santé cardiovasculaire.

La capacité aérobie (VO_2max) est un autre marqueur considérable de risques cardiovasculaires (Twisk, Kemper et van Mechelen, 2000). Or, dans l'étude, la capacité aérobie était significativement inférieure dans le groupe mixte TDAH avec médication que dans le groupe mixte sans TDAH, de même que dans le groupe de femmes ayant un TDAH ne prenant pas de médication comparativement à celles sans TDAH. La littérature n'offre pas de consensus quant à l'effet du TDAH sur cette variable (Verret *et al.*, 2010). Les auteurs divergent à savoir si la capacité aérobie des individus avec un TDAH est affectée ou non (Verret *et al.*, 2010). En effet, la diversité des tests utilisés ainsi que les différentes méthodes ou unités d'analyse des résultats produisent une grande divergence dans les conclusions, surtout chez les enfants (Verret *et al.*, 2010). Quant aux adultes, il y a très peu, voir aucune étude qui porte sur ce sujet. Ainsi, les résultats de ce mémoire en ce qui concerne différents paramètres de la condition physique cardiorespiratoire sont importants et indiquent que les individus avec un TDAH font face à plus de risques de maladies cardiovasculaires. Ils ont une capacité aérobie moindre et présentent donc une condition physique générale moins bonne.

6.4 Balance énergétique

Outre les variables de composition corporelle (masse grasse) et de santé cardiovasculaire (VO_2 max et pression artérielle), la balance énergétique est un troisième facteur pourrait expliquer les différences morphologiques existantes et documenter cette augmentation de risques de maladies cardiovasculaires entre les groupes visés par l'étude.

En effet, selon la littérature, le TDAH et les médicaments qui y sont associés sont connus pour altérer la balance énergétique (Hubel, Jass, Marcus et Laessle, 2006). Cette étude produite chez de jeunes garçons montre que les jeunes garçons ayant un TDAH auraient un métabolisme de repos plus élevé, mais seraient quand même plus obèse qu'un groupe témoin du même âge sans TDAH (Hubel *et al.*, 2006). Une des hypothèses émises par les auteurs est qu'en raison de l'impulsivité qui caractérise le TDAH la prise alimentaire est excessive et la médication produit une baisse de dépense énergétique (Hubel *et al.*, 2006). Cette composante chez l'adulte ayant un TDAH n'a, à notre connaissance, pas encore été étudiée.

Or, les résultats de ce mémoire montrent que le métabolisme basal des participants en terme de kcal/24h n'est pas différent entre les trois groupes et que seule une tendance ($p = 0,066$) entre les hommes sans TDAH et les hommes avec un TDAH ne prenant pas de médication existe. Ces résultats indiquent que les participants ayant un TDAH, prenant ou non de la médication, ont un métabolisme de repos comparable à leurs pairs sans TDAH. Par contre, il est intéressant de noter que lorsque les deux groupes avec TDAH (avec et sans médication) sont regroupés, leur moyenne de métabolisme de repos est plus élevée (autant chez l'homme que chez la femme) que ceux sans TDAH, même si cela n'est pas significatif. Cette observation clinique va donc dans le sens de l'étude de Hubel et ses collaborateurs (2006).

En terme de dépense énergétique, les résultats indiquent que tous les participants ont des déplacements similaires lors d'une même semaine (en matière de nombre de pas par jour). Par contre, les hommes ayant un TDAH qui prennent de la médication feraient plus de

pas/jour que ceux qui n'en prennent pas (11793 ± 1920 pas/jour vs 8109 ± 1983 pas/jour respectivement ; tendance $p > 0,05$ mais $< 0,08$). D'ailleurs, tous les participants dépensent par jour le même nombre de calories. En ce qui concerne les calories dépensées durant une activité physique (calories à 3 METs et +), les femmes sans TDAH et les femmes avec un TDAH mais prenant une médication sont plus actives (en terme de calories dépensées et de temps passé à 3 METs et +) que celles ayant un TDAH mais sans médication.

Cette dépense énergétique en activité physique plus faible corrobore donc avec les précédents résultats révélant un pourcentage de masse grasse et un tour de taille plus élevés dans ce groupe. Or, il a été établi qu'un niveau de pratique d'activité physique plus faible est associé à une augmentation du pourcentage de masse grasse (Solomon *et al.*, 2008) et des risques d'apparition de maladies cardiovasculaires (Richardson, Kriska, Lantz et Hayward, 2003).

Néanmoins, il est étonnant de constater que le groupe TDAH sans médication est le moins actif et que ce constat est renforcé lorsque l'on isole les femmes. Cet énoncé sur cette population est unique et novateur quant au niveau de pratique d'activité physique des étudiants universitaires ayant un TDAH puisqu'aucune donnée à ce sujet n'existe dans la littérature. Cette constatation va à l'encontre de l'hypothèse initiale de ce mémoire quant à l'utilisation de la médication qui stipulait que l'activité physique pourrait combler l'absence de médication. En effet, il a été proposé que les effets thérapeutiques de l'activité physique auprès d'individus ayant un TDAH pourraient combler l'absence de médication à court terme (Tomporowski *et al.* 2008 ; Wigal *et al.*, 2012). Ainsi, l'activité physique pourrait apporter des bénéfices supplémentaires aux approches actuellement recommandées.

Pris dans son ensemble, les résultats et les conclusions issues de ce mémoire sont cohérents puisque la composition corporelle et la condition physique cardiorespiratoire sont directement influencées par la balance énergétique et les saines habitudes de vie tel que démontré dans la littérature (Haskell *et al.*, 2007). Ils n'en restent pas moins novateurs et importants pour les cliniciens puisque ces résultats ouvrent de nouvelles perspectives et soulignent le besoin de documenter les différents mécanismes impliqués dans le TDAH.

6.5. Limites

Il est difficile d'établir une généralisation des résultats de cette étude, car la population est très ciblée. En effet, elle concerne exclusivement les étudiants universitaires ayant un TDAH. Les résultats obtenus ne peuvent donc pas être extrapolés, ni associés aux adultes de la population générale ayant un TDAH.

De plus, ce projet étant mené dans le cadre d'un mémoire de maîtrise et était la première à explorer ces hypothèses. Ainsi, certaines variables n'ont pas été mesurées et devraient l'être dans un prochain avenir afin de pouvoir dresser un portrait plus détaillé de cette population et mieux comprendre les conclusions qui y sont tirées tels qu'un questionnaire des barrières à l'activité physique, de qualité du sommeil, une élaboration de l'apport alimentaire, le recensement de l'utilisation de certaines substances autres que médicamenteuse, support social et familial de ces étudiants, etc.

Finalement, le devis de l'étude de type observationnel ne permet pas d'appréhender les liens causes/conséquences. Ainsi, de futures études longitudinales devront être menées afin de mieux caractériser les phénomènes reliés au TDAH et son lien avec les habitudes de vie.

CHAPITRE VII

CONCLUSION

En conclusion, les résultats de cette étude apportent de nouvelles données concernant différentes variables de la condition physique et des saines habitudes de vies des étudiants universitaires aux prises avec un trouble de déficit de l'attention et de l'hyperactivité. Ces résultats viennent nuancer et mettre à jour la littérature en ce qui concerne cette population très particulière qu'est la population universitaire ayant un TDAH.

Certains de nos résultats corroborent les bilans précédemment établis auprès des enfants ayant un TDAH sur différentes variables telles la composition corporelle, la condition physique cardiorespiratoire et la balance énergétique via la présence ou l'absence de différences significatives.

Les résultats de l'étude suggèrent que les étudiants universitaires ayant un TDAH ne sont pas diminués dans toutes les variables étudiées et que la prise de médication préviendrait l'apparition d'effets négatifs au niveau de la pratique d'activité physique et de la composition corporelle (sur certaines régions en particulier) et ce, surtout chez la femme.

En effet, chez les hommes, les données n'indiquent pas de direction précise quant aux liens entre les trois thèmes (composition corporelle, condition physique et métabolisme énergétique) de cette étude et la prise ou non de médication lors d'un TDAH. Les seules nuances concernent la balance énergétique, les hommes avec un TDAH prenant de la médication bougent plus que ceux qui n'en prennent pas (tendance) et ces derniers ont un métabolisme de repos plus élevé que les hommes sans TDAH (tendance).

Par contre, il est important de rappeler que les femmes ayant un TDAH ne prenant pas de médication ont un bilan de santé plus défavorable en ce qui concerne les risques de

maladies cardiovasculaires et métaboliques. En effet, leur tour de taille et leur pourcentage de gras au niveau androïde plus élevés ainsi que leur capacité aérobie (Vo_2 max) moindre montrent à quel point ces femmes devraient être davantage suivies cliniquement. En plus de ces derniers postulats, leur faible niveau de pratique d'activité physique, exprimé en terme de nombre de calories dépensées à 3 METs, de temps passé à 3 METs et de METs moyens, confirme ces risques à court, moyens ou à long terme.

Ainsi, des mesures préventives doivent être prises pour ces personnes qui ne désirent pas prendre de médication telles que promouvoir la pratique d'activité physique et comprendre les motifs de leur inactivité (le manque de temps dû à une mauvaise gestion du temps, le stress ou la peur de pratiquer un sport ou une activité de groupe, le manque de contrôle, l'impulsivité ou autres). Ces différents éléments sont plus largement étudiés chez l'enfant, mais les résultats de cette étude démontrent la gravité de la situation à l'âge adulte et l'importance de construire des outils ou des programmes d'activité physique adaptés pour cette population nécessitant des égards particuliers.

Ceci s'avère encore plus essentiel sachant que l'obésité et les risques cardiovasculaires concernent 65% des coûts de la santé dans notre société (Wang, McPherson, Marsh, Gortmaker et Brown, 2011).

Dans l'ensemble, le portrait de l'étudiant universitaire ayant un TDAH semble moins atténué que ce qui est avancé dans la littérature pour une population adulte. La situation particulière dans laquelle ces adultes sont placés, celle qu'est la fréquentation d'une université, provoquerait probablement une certaine sélection d'adultes qui ont trouvé des moyens pour pallier aux différents symptômes associés au TDAH. Avec les raisonnements développés dans ce mémoire, et la proposition que la médication aurait un effet positif sur certaines des variables étudiées, cela démontre l'importance d'accroître les recherches à ce niveau pour bonifier la situation des étudiants universitaires ayant un TDAH et ainsi augmenter leur présence à ce niveau d'éducation qu'est l'université. Finalement, il serait sans doute important que les cliniciens fassent un suivi plus accru de ces étudiants qui rapportent voir peu leur référant qui sans doute face à leur adaptation sociale (accès à

l'université) oublie les autres effets négatifs que peut engendrer le TDAH sur la santé métabolique.

ANNEXE I

CRITERES DIAGNOSTIQUES DU TDAH

TRADUCTION LIBRE DE PSYCHOMEDIA A PARTIR DU DSM-5

- A. Un mode persistant d'inattention et/ou d'hyperactivité-impulsivité qui interfère avec le fonctionnement ou le développement, tel que caractérisé par (1) et/ou (2):
1. **Inattention** : Six (ou plus) des symptômes suivants ont persisté pendant au moins 6 mois à un degré qui ne correspond pas au niveau de développement et qui a des effets négatifs directs sur les activités sociales et académiques/professionnelles :
Remarque : les symptômes ne sont pas seulement la manifestation d'un comportement d'opposition, d'une défiance, d'une hostilité, ou de l'incompréhension de tâches ou d'instructions. Pour les adolescents les plus âgés et les adultes 17 ans et plus), 5 symptômes ou plus sont exigés.
 - a. Souvent ne parvient pas à prêter attention aux détails ou fait des fautes d'inattention dans les devoirs scolaires, le travail ou d'autres activités (ex : néglige ou oublie des détails, le travail n'est pas précis).
 - b. A souvent du mal à soutenir son attention sur des tâches ou dans des activités de jeux (ex : a du mal à rester concentré durant les cours, les conversations, ou la lecture d'un long texte).
 - c. Semble souvent ne pas écouter quand on lui parle personnellement (ex : l'esprit paraît ailleurs, même en l'absence d'une distraction manifeste).
 - d. Souvent, ne se conforme pas aux consignes et ne parvient pas à mener à terme ses devoirs scolaires, ses tâches domestiques ou ses obligations professionnelles (ex : commence le travail mais perd vite le focus et est facilement distrait).
 - e. A souvent du mal à organiser ses travaux et ses activités (ex : difficultés à gérer des tâches séquentielles ; difficultés à conserver son matériel et ses effets personnels en ordre ; travail en désordre et désorganisé ; a une mauvaise gestion du temps ; ne parvient pas à respecter les délais).
 - f. Souvent évite, a une aversion, ou est réticent à s'engager dans des tâches qui nécessitent un effort mental soutenu (ex : le travail scolaire ou les devoirs à la maison ; pour les adolescents et les adultes, préparer des rapports, remplir des formulaires, revoir un long article).
 - g. Perd souvent les objets nécessaires à son travail ou à ses activités (matériel scolaire, crayons, livres, outils, portefeuille, clés, travaux écrits, lunettes, téléphone mobile).

- h. Est souvent facilement distrait par des stimuli externes (pour les adolescents et les adultes, cela peut inclure des pensées non reliées).
- i. A des oublis fréquents dans la vie quotidienne (ex : faire les corvées, les courses ; pour les adolescents et les adultes, retourner des appels, payer les factures, respecter les rendez-vous).

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

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

- a. Remue souvent les mains ou les pieds ou se tortille sur son siège.
 - b. Quitte souvent son siège dans des situations où il est supposé rester assis (ex : se lève de sa place en classe, au bureau ou à son travail, ou dans d'autres situation qui nécessitent de rester en place).
 - c. Souvent, court ou grimpe partout, dans les situations où cela est inapproprié (remarque : chez les adolescents ou les adultes, cela peut se limiter à un sentiment d'agitation).
 - d. A souvent du mal à se tenir tranquille dans les jeux ou les activités de loisir.
 - e. Est souvent "sur la brèche", agissant comme s'il était "monté sur ressorts" (ex : est incapable ou inconfortable de se tenir immobile pendant un long moment, comme dans les restaurants, les réunions ; peut être perçu par les autres comme agité, ou comme difficile à suivre).
 - f. Souvent, parle trop.
 - g. Laisse souvent échapper la réponse à une question qui n'est pas encore entièrement posée (ex : termine les phrases de ses interlocuteurs ; ne peut attendre son tour dans une conversation).
 - h. A souvent du mal à attendre son tour (ex : dans une file d'attente).
 - i. Interrompt souvent les autres ou s'immisce (ex : fait irruption dans les conversations, les jeux ou les activités ; peut commencer à utiliser les biens d'autrui sans demander ou recevoir leur permission ; pour les adolescents et les adultes, peut s'immiscer et reprendre ce que d'autres font).
- B. Plusieurs symptômes d'hyperactivité/impulsivité ou d'inattention étaient présents avant l'âge de 12 ans.
- C. Plusieurs des symptômes d'inattention ou d'hyperactivité/impulsivité sont présents dans deux situations ou plus (ex : à la maison, l'école, ou au travail ; avec des amis ou la famille ; dans d'autres activités).

D. Il est clairement évident que les symptômes interfèrent avec, ou réduisent la qualité du fonctionnement social, scolaire ou professionnel.

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

Spécifications :

- Présentation combinée : les critères A1 (inattention) et A2 (hyperactivité-impulsivité) sont remplis pour les 6 derniers mois.
- Présentation avec inattention prédominante : le critère A1 est rempli pour les 6 derniers mois mais pas le critère A2.
- Présentation hyperactivité/impulsivité prédominante : le critère A2 est rempli pour les 6 derniers mois mais pas le critère A1.

Psychométrie avec source: DSM-5.

ANNEXE II

UQÀM | Faculté des sciences de l'éducation

CÉRPÉ-3

UQÀM | Faculté des sciences

DE CERTIFICAT : 2013-0067A

Conformité à l'éthique en matière de recherche impliquant la participation de sujets humains

Le Comité pour l'évaluation des projets étudiants impliquant de la recherche avec des êtres humains (CÉRPÉ) des facultés des sciences et des sciences de l'éducation de l'Université du Québec à Montréal a examiné le projet de recherche suivant :

Titre du projet : **Portrait physiologique d'étudiants universitaires ayant un TDAH : Impact sur le rendement scolaire**

Responsable du projet : **Maude Dulac**
Programme: **Maîtrise en kinanthropologie**

Superviseurs : **Claudia Verret**
Mylène Aubertin-Leheudre

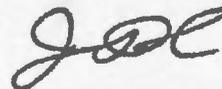
Ce projet de recherche est jugé conforme aux pratiques habituelles et répond aux normes établies par le «*Cadre normatif pour l'éthique de la recherche avec des êtres humains de l'UQAM*».

Le projet est jugé recevable au plan de l'éthique de la recherche sur des êtres humains.

NOM	Membres du Comité TITRE	DÉPARTEMENT
Proux, Jérôme	Président du Comité, professeur	Mathématiques, Faculté des sciences
Grenier, Johanne	Professeur	Kinanthropologie, Faculté des sciences
Bigras, Nathalie	Professeur	Didactique, Faculté des sciences de l'éducation
Fortier, Marie-Pierre	Professeur	Éducation et formation spécialisées, Faculté des sciences de l'éducation
Laforest, Louise	Professeur	Informatique, Faculté des sciences
Proux, Sylvia	membre de la collectivité externe	

15-11-2013

Date



Jérôme Proux
Président du Comité

**Groupe en éthique
de la recherche**

Placer l'éthique de la recherche humaine

EPTC 2: FER



Certificat d'accomplissement

Ce document certifie que

Maude Dulac

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

29 août, 2013

BIBLIOGRAPHIE

Aboitiz, Francisco, Ossandón, Tomás, Zamorano, Francisco, Palma, Bárbara, et Carrasco, Ximena. (2014). Irrelevant stimulus processing in ADHD: catecholamine dynamics and attentional networks. *Frontiers in psychology*, 5.

Akerstedt, T. and Nilsson, P. M. (2003). Sleep as restitution: an introduction. *J. Intern. Med.*, 254: 6–12.

Altfas, J. R. (2002). Prevalence of attention deficit/hyperactivity disorder among adults in obesity treatment. *BMC psychiatry*, 2(1), 9.

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

Arnsten A. et Dudley, A. (2005). Methylphenidate improves prefrontal cortical cognitive function through α_2 adrenoceptor and dopamine D1 receptor actions: Relevance to therapeutic effects in Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Behavioral and Brain Functions*, 1-9.

Arnsten, A. F. T. (2009). Toward a new understanding of attention- deficit hyperactivity disorder pathophysiology. *CNS Drugs*, 23(Suppl. 1), 33-41.

Aucouturier, J., Meyer, M., Thivel, D., Taillardat, M., et Duché, P. (2009). Effect of android to gynoid fat ratio on insulin resistance in obese youth. *Archives of pediatrics et adolescent medicine*, 163(9), 826-831.

Baim, Sanford, Wilson, Charles R, Lewiecki, E Michael, Luckey, Marjorie M, Downs Jr, Robert W, et Lentle, Brian C. (2006). Precision assessment and radiation safety for dual-energy X-ray absorptiometry: position paper of the International Society for Clinical Densitometry. *Journal of Clinical Densitometry*, 8(4), 371-378.

Banerjee, Tania Das, Middleton, Frank, et Faraone, Stephen V. (2007). Environmental risk factors for attention-deficit hyperactivity disorder. *Acta Paediatrica*, 96(9), 1269-1274.

Barkley, R. A. (1990). A critique of current diagnostic criteria for attention deficit hyperactivity disorder: Clinical and research implications. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics* 11: 343–352.

Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological bulletin*, 121(1), 65.

Barkley RA (2012) Distinguishing sluggish cognitive tempo from attention-deficit/hyperactivity disorder in adults. *Journal of Abnormal Psychology*, 122, 879-990.

Barkley, R.A. (2015). Etiologies of ADHD. Dans Barkley, R. A. (dir.), *Attention-deficit hyperactivity disorder : A handbook for diagnosis and treatment* (4th éd.,). New-York : The Guildford Press.

Bazar, K. A., Yun, A. J., Lee, P. Y., Daniel, S. M., et Doux, J. D. (2006). Obesity and ADHD may represent different manifestations of a common environmental oversampling syndrome: a model for revealing mechanistic overlap among cognitive, metabolic, and inflammatory disorders. *Medical hypotheses*, 66(2), 263-269.

Beltrami, Fernando G, Froyd, Christian, Mamen, Asgeir, et Noakes, Timothy D. (2014). The validity of the Moxus Modular metabolic system during incremental exercise tests: impacts on detection of small changes in oxygen consumption. *European journal of applied physiology*, 114(5), 941-950.

Berridge, C. W., et Devilbiss, D. M. (2011). Psychostimulants as cognitive enhancers: The prefrontal cortex, catecholamines, and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biological psychiatry*, 69, e101-e111.

Berridge, C. W., Devilbiss, D. M., Andrzejewski, M. E., Arnsten, A. F., Kelley, A. E., Schmeichel, B., ... et Spencer, R. C. (2006). Methylphenidate preferentially increases catecholamine neurotransmission within the prefrontal cortex at low doses that enhance cognitive function. *Biological psychiatry*, 60(10), 1111-1120.

Biederman J, Faraone SV (2005). Attention-deficit hyperactivity disorder. *Lancet*, 366: 237-48.

Blum, K., Braverman, E. R., Holder, J. M., Lubar, J. F., Monastra, V. J., Miller, D., ... et Comings, D. E. (2000). The reward deficiency syndrome: a biogenetic model for the diagnosis and treatment of impulsive, addictive and compulsive behaviors. *Journal of psychoactive drugs*, 32(sup1), 1-112.

Brown, DR. et Blanton, CJ. (2002). Physical activity, sports participation, and suicidal behavior among college students. *Med Sci Sports Exerc*, 1087-1096.

Burr, Jamie F, Bredin, SS, Faktor, Marc D, et Warburton, DE. (2011). The 6-minute walk test as a predictor of objectively measured aerobic fitness in healthy working-aged adults. *The Physician and sports medicine*, 39(2), 133-139.

Cairney, J., Hay, J., Veldhuizen, S., Missiuna, C., Mahlberg, N., et Faight, B. E. (2010). Trajectories of relative weight and waist circumference among children with and without developmental coordination disorder. *Canadian Medical Association Journal*, 182(11), 1167-1172.

Castle, L., Aubert, R., Verbrugge, R., Khalid, M. et Epstein, R. (2007). Trends in Medication Treatment for ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 10(4), 335-342.

Centers for Disease Control and Prevention. (2005). Prevalence of diagnosis and medication treatment for attention-deficit/hyperactivity disorder. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 54, 842-847.

Chaput, J. P., Brunet, M., et Tremblay, A. (2006). Relationship between short sleeping hours and childhood overweight/obesity: results from the 'Quebec en Forme' Project. *International journal of obesity*, 30(7), 1080-1085.

Chervin, R. D., Ruzicka, D. L., Archbold, K. H., et Dillon, J. E. (2005). Snoring predicts hyperactivity four years later. *Sleep*, 28(7), 885-890.

Clasey, J.L., Kanaley, J.A., Wideman, L., Heymsfield, S.B., Teates, C.D., Gutgesell, M.E., Weltman, A. (1999). Validity of methods of body composition assessment in young and older men and women. *Journal of Applied Physiology*, 86(5), 1728-1738.

Comings, D. E. et Blum, K. (2000). Reward deficiency syndrome: genetic aspect of behavioral disorder. *Prog. Brain Res*, 325-341.

Corkum, P., Tannock, R., et Moldofsky, H. (1998). Sleep Disturbances in Children With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 37(6), 637-646.

Corkum, P., Moldofsky, H., Hogg-Johnson, S., Humphries, T., & Tannock, R. (1999). Sleep problems in children with attention-deficit/hyperactivity disorder: impact of subtype, comorbidity, and stimulant medication. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 38(10), 1285-1293.

Cortese, S., Angriman, M., Maffei, C., Isnard, P., Konofal, E., Lecendreux, M., Purper-Ouakil, D., Vincenzi, B., Dalla Bernardina, B. et Mounier, M. (2008). Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) and Obesity: A Systematic Review of the Literature. *Food Science and Nutrition*, 524-537.

Dalton, M., Cameron, A. J., Zimmet, P. Z., Shaw, J. E., Jolley, D., Dunstan, D. W., et Welborn, T. A. (2003). Waist circumference, waist-hip ratio and body mass index and their correlation with cardiovascular disease risk factors in Australian adults. *Journal of internal medicine*, 254(6), 555-563.

Davis, Catherine L, Tomporowski, Phillip D, McDowell, Jennifer E, Austin, Benjamin P, Miller, Patricia H, Yanasak, Nathan E, Naglieri, Jack A. (2011). Exercise improves executive function and achievement and alters brain activation in overweight children: a randomized, controlled trial. *Health Psychology*, 30(1), 91.

De Zwaan, M. (2001). Binge eating disorder and obesity. *International journal of obesity and related metabolic disorders: Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 25, S51-5.

Després, J. P., et Lemieux, I. (2006). Abdominal obesity and metabolic syndrome. *Nature*, 444(7121), 881-887.

Després, J. P. (2007). Cardiovascular disease under the influence of excess visceral fat. *Critical pathways in cardiology*, 6(2), 51-59.

Dinges, D. F., Pack, F., Williams, K., Gillen, K. A., Powell, J. W., Ott, G. E., Aptowicz, C. and Pack, A. I. (1997). Cumulative sleepiness, mood disturbance, and psychomotor vigilance performance decrements during a week of sleep restricted to 4-5 hours per night. *Sleep*, 20: 267-277.

Du, HuiYun, Newton, Phillip J, Salamonson, Yenna, Carrieri-Kohlman, Virginia L, et Davidson, Patricia M. (2009). A review of the six-minute walk test: its implication as a self-administered assessment tool. *European journal of cardiovascular nursing*, 8(1), 2-8.

Dunn AL., Trivedi, MH. et O'Neal HA. (2001). Physical activity dose-response effect on outcomes of depression and anxiety. *Med Sci Sports Exerc*, 87-97.

DuPaul, George J, Schaugency, Elizabeth A, Weyandt, Lisa L, Tripp, Gail, Kiesner, Jeff, Ota, Kenji, et Stanish, Heidy. (2001). Self-Report of ADHD Symptoms in University Students Cross-Gender and Cross-National Prevalence. *Journal of learning disabilities*, 34(4), 370-379.

Duric, N. S., et Elgen, I. (2011). Characteristics of Norwegian children suffering from ADHD symptoms: ADHD and primary health care. *Psychiatry research*, 188(3), 402-405.

Durstewitz, Daniel, Kelc, Marian, et Güntürkün, Onur. (1999). A neurocomputational theory of the dopaminergic modulation of working memory functions. *The Journal of Neuroscience*, 19(7), 2807-2822.

Durston, S., et Konrad, K. (2007). Integrating genetic, psychopharmacological and neuroimaging studies: A converging methods approach to understanding the neurobiology of ADHD. *Developmental Review*, 27, 374-395.

Engel, S. G., Corneliussen, S. J., Wonderlich, S. A., Crosby, R. D., le Grange, D., Crow, S., ... et Mitchell, J. E. (2005). Impulsivity and compulsivity in bulimia nervosa. *International Journal of Eating Disorders*, 38(3), 244-251.

Escobar, R., Soutullo, C. A., Hervas, A., Gastaminza, X., Polavieja, P., et Gilaberte, I. (2005). Worse quality of life for children with newly diagnosed attention-deficit/hyperactivity disorder, compared with asthmatic and healthy children. *Pediatrics*, 116(3), e364-e369.

Evans, S. W., Axelrod, J., and Langberg, J. M. (2004). Efficacy of a school-based treatment program for middle school youth with ADHD: Pilot data. *Behavior Modification* 28: 528-547.

Fabiano, Gregory A, Pelham Jr, William E, Coles, Erika K, Gnagy, Elizabeth M, Chronis-Tuscano, Andrea, et O'Connor, Briannon C. (2009). A meta-analysis of behavioral treatments for attention-deficit/hyperactivity disorder. *Clin Psychol Rev*, 29(2), 129-140.

Faggiano, Pompilio, D'Aloia, Antonio, Gualeni, Anna, Lavatelli, Aldo, et Giordano, Amerigo. (1997). Assessment of oxygen uptake during the 6-minute walking test in patients with heart failure: preliminary experience with a portable device. *American heart journal*, 134(2), 203-206

Faraone SV, Biederman J, Mick E (2006). The age-dependent decline of attention deficit hyperactivity disorder: a meta-analysis of follow-up studies. *Psychol Med* ; 36: 159-65.

Fleming, J., et Levy, L. (2002). Eating disorders in women with AD/HD. *Gender Issues and AD/HD: Research, Diagnosis and Treatment*. Silver Springs, MD: Silver Springs Advantage Books, 411-426.

Fleshner, M. (2000). Exercise and neuroendocrine regulation of antibody production: protective effect of physical activity on stress-induced suppression of the specific antibody response. *Int J Sports Med*, 14-19.

Foti, K. E., Eaton, D. K., Lowry, R., et McKnight-Ely, L. R. (2011). Sufficient sleep, physical activity, and sedentary behaviors. *American journal of preventive medicine*, 41(6), 596-602.

Fruin, Margaret L, et Rankin, Janet Walberg. (2004). Validity of a multi-sensor armband in estimating rest and exercise energy expenditure. *Medicine and science in sports and exercise*, 36(6), 1063-1069.

Fuemmeler, B. F., Østbye, T., Yang, C., McClernon, F. J., et Kollins, S. H. (2011). Association between attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms and obesity and hypertension in early adulthood: a population-based study. *International Journal of Obesity*, 35(6), 852-862.

Gami, A. S., Caples, S. M., et Somers, V. K. (2003). Obesity and obstructive sleep apnea. *Endocrinology and metabolism clinics of North America*, 32(4), 869-894.

Gizer, I. R., Ficks, C., et Waldman, I. D. (2009). Candidate gene studies of ADHD: a meta-analytic review. *Human genetics*, 126(1), 51-90.

Goldman-Rakic, P. (1996). The prefrontal landscape: implication of functional architecture for understanding human mentation and the central executive. *Phil Trans R Soc London*, 1445-1453.

Gruber, Sadeh et Raviv (2000) Instability of Sleep Patterns in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 39, 495-501.

Gruber et al (2014) Position Statement on Pediatric Sleep for Psychiatrists, *Journal of the Canadian Academy Child and Adolescent Psychiatry*, vol 23(3).

Hakkaart-van Roijen, L, Zwirs, BWC, Bouwmans, C, Tan, Siok Swan, Schulpen, TWJ, Vlasveld, L, et Buitelaar, JK. (2007). Societal costs and quality of life of children suffering from attention deficient hyperactivity disorder (ADHD). *European child and adolescent psychiatry*, 16(5), 316-326.

Haskell, W. L., Lee, I. M., Pate, R. R., Powell, K. E., Blair, S. N., Franklin, B. A., ... et Bauman, A. (2007). Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116(9), 1081.

Heiligenstein, E. and Keeling, R. P. (1995). Presentation of unrecognized attention deficit hyperactivity disorder in college students. *J. Am. Coll. Health*, 43:226-228.

Hellström G., Magnusson, B., Wahlgren, N. G., Gordon, A., Sylven, C. et Saltin, B. (1996). Carotid artery blood flow and middle cerebral artery during physical exercise. *Journal of Applied Physiology* 81, 413-418.

Hubel, R., Jass, J., Marcus, A., et Laessle, R. G. (2006). Overweight and basal metabolic rate in boys with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, 11(3), 139-146.

Kessler, R. C., Adler, L., Barkley, R., Biederman, J., Conners, C. K., Demler, O., ... et Zaslavsky, A. M. (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(4), 716-723.

King, George A, Torres, Nancy, Potter, Charlie, Brooks, Toby J, et Coleman, Karen J. (2004). Comparison of activity monitors to estimate energy cost of treadmill exercise. *Medicine and science in sports and exercise*, 36(7), 1244-1251.

Klassen, Anne F, Miller, Anton, et Fine, Stuart. (2004). Health-related quality of life in children and adolescents who have a diagnosis of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Pediatrics*, 114(5), e541-e547.

Ko, G. T., Chan, J. C., Cockram, C. S., et Woo, J. (1999). Prediction of hypertension, diabetes, dyslipidaemia or albuminuria using simple anthropometric indexes in Hong Kong Chinese. *International journal of obesity and related metabolic disorders: journal of the International Association for the Study of Obesity*, 23(11), 1136-1142.

Kohl 3rd, HW. (2001). Physical activity and cardiovascular disease: evidence for a dose response. *Medicine and science in sports and exercise*, 33(6 Suppl), S472-483; discussion S493-474.

Konofal, E., Lecendreux, M., et Cortese, S. (2010). Sleep and ADHD. *Sleep medicine*, 11(7), 652-658.

Krain, A. L., et Castellanos, F. X. (2006). Brain development and ADHD. *Clinical psychology review*, 26(4), 433-444.

Kramer, Arthur F., et Erickson, Kirk I. (2007). Capitalizing on cortical plasticity: influence of physical activity on cognition and brain function. *Trends in Cognitive Sciences*, 11(8), 342-348.

Lambourne, Kate, et Tomporowski, Phillip. (2010). The effect of exercise-induced arousal on cognitive task performance: a meta-regression analysis. *Brain research*, 1341, 12-24.

Larrañaga-Fragoso, P., Noval, S., Rivero, J. C., et Boto-de-los-Bueis, A. (2015). The effects of methylphenidate on refraction and anterior segment parameters in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, 19(4), 322-326.

Lee, I-Min, et Paffenbarger, Ralph S. (2000). Associations of light, moderate, and vigorous intensity physical activity with longevity The Harvard Alumni Health Study. *American Journal of Epidemiology*, 151(3), 293-299.

Lee, IM. (2003). Physical activity and cancer prevention : data from epidemiologic studies. *Med Sci Sports Exerc*.

Lee, S., Humphreys, K., Flory, K., Liu, R. et Glass, K. (2011). Prospective association of childhood attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) and substance use and abuse/dependence: A meta-analytic review. *Clinical Psychology Review*, 328-341.

Lyons, W. E., Mamounas, L. A., Ricaurte, G. A., Coppola, V., Reid, S. W., Bora, S. H., ... et Tessarollo, L. (1999). Brain-derived neurotrophic factor-deficient mice develop aggressiveness and hyperphagia in conjunction with brain serotonergic abnormalities. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 96(26), 15239-15244.

Macera, CA., Hootman, JM et Sniezek, JE. (2003). Major public health benefits of physical activity. *Arthritis Rheum*, 122-8.

Maina, G., Rosso, G., Zanardini, R., Bogetto, F., Gennarelli, M., et Bocchio-Chiavetto, L. (2010). Serum levels of brain-derived neurotrophic factor in drug-naive obsessive-compulsive patients: a case-control study. *Journal of affective disorders*, 122(1), 174-178.

Massé, L., Verreault, M., Verret, C., et Lanaris, C. (2011). Mieux vivre avec le TDA/H à la maison. *Montréal: Chenelière Éducation*.

Mattos, P., Saboya, E., Ayrão, V., Segenreich, D., Duchesne, M., et Coutinho, G. (2004). Comorbid eating disorders in a Brazilian attention-deficit/hyperactivity disorder adult clinical sample. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 26(4), 248-250.

Mazess, Richard B, Barden, Howard S, Bisek, Joseph P, et Hanson, James. (1990). Dual-energy x-ray absorptiometry for total-body and regional bone-mineral and soft-tissue composition. *The American journal of clinical nutrition*, 51(6), 1106-1112.

McDonagh, M. et Peterson K. (2005). *Drug class review on pharmacologic treatments for ADHD: Final report*. Portland : Oregon Evidence-Based Practice Center, Oregon Health et Science University.

Mei, Zuguo, Grummer-Strawn, Laurence M, Pietrobelli, Angelo, Goulding, Ailsa, Goran, Michael I, et Dietz, William H. (2002). Validity of body mass index compared with other body-composition screening indexes for the assessment of body fatness in children and adolescents. *The American journal of clinical nutrition*, 75(6), 978-985.

Meredith, G. E., Callen, S., et Scheuer, D. A. (2002). Brain-derived neurotrophic factor expression is increased in the rat amygdala, piriform cortex and hypothalamus following repeated amphetamine administration. *Brain research*, 949(1), 218-227.

Morgan, WP. (1994). Physical activity, fitness and depression. Champaign : Human Kinetics Publishers, 851-867.

Nasser, J. A., Gluck, M. E., et Geliebter, A. (2004). Impulsivity and test meal intake in obese binge eating women. *Appetite*, 43(3), 303-307.

Nigg, Joel T. (2012). Attention-deficit/hyperactivity disorder and adverse health outcomes. *Clin PsycholRev*, 216-223.

Noble, E. P. (2003). D2 dopamine receptor gene in psychiatric and neurologic disorder and its phenotype. *Am. J. Med. Genet. B Neuropsychiatr. Genet*, 103-125.

Ohayon, M. M. (2002). Epidemiology of insomnia: what we know and what we still need to learn. *Sleep medicine reviews*, 6(2), 97-111.

Okura, T., Nakata, Y., Yamabuki, K., et Tanaka, K. (2004). Regional body composition changes exhibit opposing effects on coronary heart disease risk factors. *Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology*, 24(5), 923-929.

Oppert, J-M. (2006). Méthodes d'évaluation de l'activité physique habituelle et obésité. *Science et sports*, 21(2), 80-84.

Owens, J. A. (2005). The ADHD and sleep conundrum: a review. *Journal of Developmental et Behavioral Pediatrics*, 26(4), 312-322.

Pagoto, S. L., Curtin, C., Lemon, S. C., Bandini, L. G., Schneider, K. L., Bodenlos, J. S., et Ma, Y. (2009). Association between adult attention deficit/hyperactivity disorder and obesity in the US population. *Obesity*, 17(3), 539-544.

Pagoto, Sherry L, Curtin, Carol, Bandini, Linda G, Anderson, Sarah E, Schneider, Kristin L, Bodenlos, Jamie S, et Ma, Yunsheng. (2010). Weight loss following a clinic-based weight loss program among adults with attention deficit/hyperactivity disorder symptoms. *Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, 15(3), 166-172.

Pliszka, S. R., Crismon, M. L., Hughes, C. W., Corners, C. K., Emslie, G. J., Jensen, P. S., ... et HYPERACTIVITY, P. O. C. A. D. (2006). The Texas Children's Medication Algorithm Project: revision of the algorithm for pharmacotherapy of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 45(6), 642-657.

Polanczyk, G., de Lima, M., Horta, B., Biederman, J. et Rohde, L. (2007). The worldwide prevalence of ADHD : A systematic review and metaregression analysis. *The American Journal of Psychiatry*, 942-948.

Potter, A., Bucci, D. et Newhouse, P. (2012). Manipulation of nicotine acetylcholine receptors differentially affects behavioral inhibition in human subjects with and without disordered baseline impulsivity. *Psychopharmacology*, 331-340.

Prospective Studies Collaboration. (2002). Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *The Lancet*, 360(9349), 1903-1913.

Raggi, Veronica L, et Chronis, Andrea M. (2006). Interventions to address the academic impairment of children and adolescents with ADHD. *Clin Child FamPsychol Rev*, 9(2), 85-111.

Rappoport, M. D., Denney, C., DuPaul, G. J., and Gardner, M. J. (1994). Attention deficit disorder and methylphenidate: Normalization rates, clinical effectiveness, and response prediction in 76 children. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry* 33: 882-893.

Richardson, C. R., Kriska, A. M., Lantz, P. M., et Hayward, R. A. (2004). Physical activity and mortality across cardiovascular disease risk groups. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(11), 1923-1929.

Rosdahl, Hans, Lindberg, Thomas, Edin, Fredrik, et Nilsson, Johnny. (2013). The Moxus Modular metabolic system evaluated with two sensors for ventilation against the Douglas bag method. *European journal of applied physiology*, 113(5), 1353-1367.

Safren, S. A., Otto, M. W., Sprich, S., Winett, C. L., Wilens, T. E., et Biederman, J. (2005). Cognitive-behavioral therapy for ADHD in medication-treated adults with continued symptoms. *Behaviour research and therapy*, 43(7), 831-842.

Samuels, J. A., Franco, K., Wan, F., et Sorof, J. M. (2006). Effect of stimulants on 24-h ambulatory blood pressure in children with ADHD: a double-blind, randomized, cross-over trial. *Pediatric Nephrology*, 21(1), 92-95.

Santé Canada. (2015). *Le sommeil*. Repéré à [http://hc-sc.gc.ca/ewh-semt/occup-travail/empl/_news/20-02-fra.php]

Sibley, MH, Pelham, WE, Molina, BS, Coxe, S, Kipp, H, Gnagy, EM, . . . Lahey, BB. (2014). The role of early childhood ADHD and subsequent CD in the initiation and escalation of adolescent cigarette, alcohol, and marijuana use. *Journal of abnormal psychology*, 123(2), 362.

Simon, V., Czobor, P., Balint, S., Meszaros, A. et Bitter, I. (2009). Prevalence and correlates of adults attention-deficit hyperactivity disorder: Meta-analysis. *The British Journal of Psychiatry*, 204-211.

Singleton, N., Bumpstead, R., O'Brien, M., Lee, A. and Meltzer, H. 2003. Psychiatric morbidity among adults living in private households. *Int. Rev. Psychiatry*, 15: 65-73.

Solomon, T. P., Sistrun, S. N., Krishnan, R. K., Del Aguila, L. F., Marchetti, C. M., O'Carroll, S. M., ... et Kirwan, J. P. (2008). Exercise and diet enhance fat oxidation and reduce insulin resistance in older obese adults. *Journal of Applied Physiology*, 104(5), 1313-1319.

Spiegel, K., Sheridan, J. F. and Van Cauter, E. 2002. Effect of sleep deprivation on response to immunization. *JAMA*, 288: 1471-1472.

Statistiques Canada. (2002-2003). *Canadian Community Health Survey*, Ottawa.

Stuss, DT. et Knight, RT. (2013). *Principles of Frontal Lobe Fonction*. New-York : Oxford University Press.

Taylor, R. W., Jones, I. E., Williams, S. M., et Goulding, A. (2002). Body fat percentages measured by dual-energy X-ray absorptiometry corresponding to recently recommended body mass index cut-offs for overweight and obesity in children and adolescents aged 3-18 y. *The American journal of clinical nutrition*, 76(6), 1416-1421.

Thompson, Amanda L, Molina, Brooke SG, Pelham, William, et Gnagy, Elizabeth M. (2007). Risky driving in adolescents and young adults with childhood ADHD. *Journal of pediatric psychology*, 32(7), 745-759.

Tompsonowski, Phillip D, Davis, Catherine L, Miller, Patricia H, et Naglieri, Jack A. (2008). Exercise and children's intelligence, cognition, and academic achievement. *Educational Psychology Review*, 20(2), 111-131.

Twisk, J. W. X. R., Kemper, H. C., et van MECHELEN, W. (2000). Tracking of activity and fitness and the relationship with cardiovascular disease risk factors. *Medicine and science in sports and exercise*, 32(8), 1455-1461.

Van Emmerik-van Oortmerssen, K., van de Glind, G., van den Brink, W., Smit, F., Crunelle, C., Swets, M. *et al.* (2012). Prevalence of attention-deficit hyperactivity disorder in substance use disorder patients: a meta-analysis and meta-regression analysis. *Drug and Alcohol Dependence*, 11-19.

Verret, C., Gardiner, P., et Béliveau, L. (2010). Fitness level and gross motor performance of children with attention-deficit hyperactivity disorder. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 27(4), 337-351.

Volkow, N. D., Wang, G. J., Fowler, J. S., Telang, F., Maynard, L., Logan, J., ... et Zhu, W. (2004). Evidence that methylphenidate enhances the saliency of a mathematical task by increasing dopamine in the human brain. *American Journal of Psychiatry*.

Volkow, N. D., Wang, G. J., Kollins, S. H., Wigal, T. L., Newcorn, J. H., Telang, F., ... et Swanson, J. M. (2009). Evaluating dopamine reward pathway in ADHD: clinical implications. *Jama*, 302(10), 1084-1091.

Wang, Y. C., McPherson, K., Marsh, T., Gortmaker, S. L., et Brown, M. (2011). Health and economic burden of the projected obesity trends in the USA and the UK. *The Lancet*, 378(9793), 815-825.

Warburton, D., Whitey Nicol, C. et Bredin, S. (2006). Health benefits of physical activity : the evidence. CMA Media Inc., 801-809.

Warburton, DE., Gledhill, N. et Quinney, A. (2001). The effects of changes in musculoskeletal fitness on health. *Can J Appl Physiol*.

Webber, J. (2003). Energy balance in obesity. *Proceedings of the Nutrition Society*, 62(02), 539-543.

Wigal, Sharon B, Emmerson, Natasha, Gehricke, Jean-G, et Galassetti, Pietro. (2012). Exercise: Applications to Childhood ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 1087054712454192.

Wilens, T. E., Spencer, T. J., et Biederman, J. (2001). A review of the pharmacotherapy of adults with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of attention disorders*, 5(4), 189-202.

Wilens, T. E., Faraone, S. V., Biederman, J., et Gunawardene, S. (2003). Does stimulant therapy of attention-deficit/hyperactivity disorder beget later substance abuse? A meta-analytic review of the literature. *Pediatrics*, 111(1), 179-185.

Wilens, T. E., Hammerness, P. G., Biederman, J., Kwon, A., Spencer, T. J., Clark, S., ... et Moore, H. (2005). Blood pressure changes associated with medication treatment of adults with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Clinical Psychiatry*.

Willcutt EG. The prevalence of DSM-IV attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analytic review. *Neurotherapeutics* 2012;9:490-99.

Williams, M. J., Hunter, G. R., Kekes-Szabo, T., Snyder, S., et Treuth, M. S. (1997). Regional fat distribution in women and risk of cardiovascular disease. *The American journal of clinical nutrition*, 65(3), 855-860.

Zhu, S., Heymsfield, S. B., Toyoshima, H., Wang, Z., Pietrobelli, A., et Heshka, S. (2005). Race-ethnicity-specific waist circumference cutoffs for identifying cardiovascular disease risk factors. *The*