

Table des matières

Résumé.....	iii
Abstract.....	iv
Table des matières	v
Liste des tableaux.....	vi
Liste des figures.....	vii
Liste des abréviations et des sigles	viii
Remerciements.....	ix
Avant-propos.....	xi
Introduction générale	1
Chapitre 1 : Habitudes de vie et santé des étudiants universitaires.....	5
1.1 Habitudes alimentaires.....	5
1.2 Habitudes d'activité physique	9
1.3 Condition physique et santé cardiovasculaire.....	11
1.4 Déterminants influençant les habitudes de vie des étudiants universitaires.....	13
1.4.1 Facteurs associés à l'alimentation.....	13
1.4.2 Facteurs associés à l'activité physique.....	14
Chapitre 2 : Théorie de l'autodétermination	17
2.1 Types de motivation	17
2.2 Besoins psychologiques fondamentaux.....	19
2.3 Théorie de l'autodétermination, habitudes de vie et santé	20
2.3.1 Motivation autodéterminée et habitudes alimentaires.....	21
2.3.2 Motivation autodéterminée, habitudes d'activité physique et condition physique	23
Chapitre 3 : Objectifs et hypothèses	29
Chapitre 4: Article scientifique.....	31
Conclusion	63
Références.....	70

Liste des tableaux

Table 1 (a): Physical characteristics and physical fitness in women and men	49
Table 2 (a): Metabolic profile of women and men	50
Table 3 (a): Dietary intakes of women and men according to the Canada's Food Guide	51
Table 4 (a): Dietary intakes of women and men according to their motivation for the regulation of nutrition	55
(a): article scientifique	

Liste des figures

Figure 1 : Pourcentage de personnes ayant déclaré consommer des fruits et des légumes au moins cinq fois par jour, selon le groupe d'âge et le sexe (2014).....	6
Figure 2 : Pourcentage de personnes ayant déclaré consommer des fruits et des légumes au moins cinq fois par jour, selon le groupe d'âge et le sexe (2016).....	7
Figure 3 : Pourcentage de personnes ayant déclaré avoir une consommation abusive d'alcool, selon le groupe d'âge et le sexe (2016)	8
Figure 4 : Continuum d'autodétermination	18

Figure 1 (a): Motivation for the regulation of physical activity and nutrition in women and men.....	52
Figure 2 (a): Differences in waist circumference and cardiorespiratory fitness of women and men according to their motivation for the regulation of physical activity.....	53
Figure 3 (a): Differences in fasting insulin and insulin resistance of women and men according to their motivation for the regulation of physical activity.....	54
(a): article scientifique	

Liste des abréviations et des sigles

AP	: Activité physique
BMI	: Body mass index
ESCC	: Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes
HbA1c	: Glycated hemoglobin
HOMA	: Homeostasis model assessment
IMC	: Indice de masse corporelle
NSDM	: Non-Self-Determination Motivation
OPDQ	: Ordre professionnel des diététistes du Québec
PA	: Physical activity
SDM	: Self-Determined Motivation
SDT	: Self-Determination Theory
TAD	: Théorie de l'autodétermination
UQAC	: Université du Québec à Chicoutimi
Web-FFQ	: Self-administrated food frequency questionnaire

Remerciements

La réalisation de ce mémoire a été possible grâce à l'aide et la collaboration de plusieurs personnes.

Je voudrais tout d'abord adresser toute ma gratitude à ma directrice de recherche, Patricia Blackburn, professeure et responsable du Module d'enseignement en kinésiologie à l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC), pour sa grande disponibilité, sa patience, ses nombreux conseils et surtout pour m'avoir permis de m'épanouir davantage dans le monde de la recherche en me donnant la chance de présenter dans différents congrès au Canada, dont au *5th International Chair on Cardiometabolic Risk Congress on Chronic Societal Cardiometabolic Diseases*, à la *57^e réunion annuelle du Club de Recherches Cliniques du Québec*, au *28^e congrès de la Fédération des kinésiologues du Québec*, et au *6th International Conference on Self-Determination Theory*. Je l'a remercie pour ces trois belles années durant lesquelles elle a toujours cru en moi, m'a soutenue financièrement en m'octroyant des bourses, puis en me donnant la chance de donner ma première charge de cours universitaire.

Je désire également remercier ma codirectrice de recherche, Claudie Émond, professeure et directrice du Module de psychologie à l'UQAC, pour toute l'aide qu'elle m'a donné et le savoir qu'elle m'a transmise afin d'apporter un autre volet à mon champ d'expertise mais aussi, pour tout le soutien moral, financier et la confiance qu'elle m'a accordée pour présenter des résultats de recherche au *6th International Conference on Self-Determination Theory*.

Je tiens également à remercier mes collègues Marvin Caboche, Yoann Denaes, Eugénie Martins, Katherine Gagnon, Maxime St-Pierre, Annie Larouche et Frédérique Bernier-Bergeron qui m'ont aidé à la saisie des données et/ou sans qui je n'aurais pas eu autant de plaisir à passer au travers de ces trois années à la maîtrise.

J'aimerais remercier tous les étudiants qui ont accepté de participer au *Projet A+* en offrant généreusement leur temps et sans qui ce projet de maîtrise n'aurait pu être possible.

Mes remerciements vont également à la Fondation de l'Université du Québec à Chicoutimi et Diabète Québec pour avoir supporté financièrement le projet de recherche.

Finalement, je souhaite exprimer ma reconnaissance envers ma famille et mes amis qui m'ont apporté leur soutien moral et intellectuel tout au long de ma démarche. Un grand merci à mes parents qui m'ont toujours encouragé à persévérer et à donner le meilleur de moi-même, à ma petite sœur pour son appui et pour toutes les heures travaillées ensemble, puis finalement à mon copain, Jean-Philippe, qui m'a toujours encouragé à voir le bon côté des choses lorsque je trouvais difficile de combiner travail et études.

Avant-propos

Le présent mémoire portant sur la motivation autodéterminée, les habitudes alimentaires, la condition physique et la santé d'étudiants universitaires s'inscrit dans le contexte d'une étude à caractère international. En effet, le projet de recherche initial souhaitait décrire et comparer les habitudes de vie et la santé d'étudiants de trois universités de pays différents (Canada, France et Liban). C'est en 2010 que le P^r Denis Theunynck a démarré ce projet à l'Université du Littoral Côte d'Opale, en France. En 2013, le chercheur Rawad El Hage rejoignait son équipe afin de diriger le projet à l'Université de Balamand, au Liban. Finalement, D^{re} Patricia Blackburn s'est jointe à l'équipe de chercheurs à l'hiver 2014. Les résultats présentés dans ce travail proviennent seulement des données issues du projet mené au Québec. Celui-ci, s'intitulant *Habitudes de vie et risque cardiométabolique au cours de la formation universitaire* ou *Projet A+*, a pu être possible par le financement octroyé par la Fondation de l'Université du Québec à Chicoutimi. L'objectif du *Projet A+* était de recruter 300 étudiants débutant leur formation universitaire provenant de programmes variés et de les suivre durant toute leur formation universitaire à raison de deux fois par année (automne et hiver) afin d'établir le portrait global de leur état de santé ainsi que de leurs habitudes de vie, mais également de suivre leur évolution durant ces années passées sur les bancs universitaires.

Pour ma part, c'est à l'hiver 2015 que j'ai débuté ma maîtrise à l'UQAC avec la D^{re} Patricia Blackburn, professeure et chercheure au Département des sciences de la santé à l'UQAC. Détentrice d'un baccalauréat en nutrition et membre de l'Ordre professionnel des diététistes du Québec, je devais agir à titre de nutritionniste dans l'un des nouveaux projets du D^{re} Blackburn qui devait débiter cette année-là. Malheureusement, malgré tous les efforts déployés au recrutement, nous n'avons pu le débiter, faute d'avoir un échantillon représentatif. Après discussion avec ma directrice de recherche, on a tout simplement convenu que j'utiliserais les données d'un autre de ses projets en cours, soit le *Projet A+* décrit ci-haut.

Ainsi, c'est après le passage par plusieurs chemins que j'ai pu rédiger ce présent mémoire. En effet, tel que mentionné précédemment, j'ai débuté ma maîtrise en travaillant sur un autre projet. De fait, j'ai mis beaucoup d'énergie durant la première année sur ce projet. J'ai participé, entre-autre, à la création d'outils d'enseignement, au recrutement et au début de la collecte de données, et j'avais même débuté ma recension des écrits. Lorsqu'il a été décidé de ne pas poursuivre le recrutement du projet, j'ai dû pratiquement tout recommencer ma recension des écrits à zéro. Ainsi, ma participation au *Projet A+* n'a débuté qu'à l'automne 2015 en étant coordonnatrice des prélèvements sanguins de la deuxième année de recrutement. Par la suite, j'ai participé à la saisie des données des questionnaires sur les habitudes de vie et ai procédé, en collaboration avec ma directrice de recherche, aux analyses statistiques de mes données. C'est à partir de ces données que j'ai rédigé l'article scientifique présenté dans ce mémoire, article dont je suis l'auteure principale et qui sera soumis sous peu à une revue scientifique pour fins de publication. La revue où nous envisageons soumettre est l'*International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*.

Voici la présentation et la contribution de chaque coauteur de l'article scientifique.

D^{re} Patricia Blackburn, directrice de maîtrise, professeure et chercheuse principale du projet, a rédigé les demandes de subvention, a guidé l'ensemble des travaux reliés à l'étude, puis a fait la révision de l'article scientifique et des analyses statistiques.

D^{re} Claudie Émond, codirectrice de maîtrise, professeure et cochercheuse, a apporté son expertise sur la théorie de l'autodétermination (TAD) puis a participé à la révision de l'article scientifique.

Dr Jacques Plouffe, professeur au Module d'enseignement kinésiologie à l'UQAC et cochercheur, a lui aussi apporté son expertise sur la TAD puis a participé à la révision de l'article scientifique.

Introduction générale

La transition du secondaire aux études supérieures telles que le cégep ou l'université est désormais bien reconnue pour être une période critique pour le gain de poids [1, 2] ou l'adoption de mauvaises habitudes de vie [3]. Cette période est souvent associée à des changements majeurs dans la vie des jeunes adultes, dont le fait de quitter pour la première fois le domicile familial, d'avoir plus de liberté et de responsabilités puis, finalement, de perdre son réseau social [4, 5]. De tous les nouveaux comportements à risque qui prédisposent au développement prématuré de problèmes de santé chronique tels que l'obésité, les maladies cardiovasculaires et le diabète de type 2 documentés dans cette population, ce sont les mauvaises habitudes alimentaires et l'inactivité physique qui sont les plus fréquemment listées [6, 7].

Plusieurs étudiants universitaires voient leur niveau d'activité physique diminuer durant la transition de l'adolescence à l'âge adulte [8]. Effectivement, la grande majorité des adolescents n'atteignent pas les recommandations relatives à l'activité physique par semaine et, malheureusement, ces niveaux d'activité physique ne s'améliorent pas durant la transition à l'âge adulte [8]. D'autre part, lorsqu'on compare les habitudes alimentaires des élèves de cinquième secondaire jusqu'au commencement de leurs études collégiales ou universitaires, les études observent une diminution de la consommation de fruits et de légumes ainsi que de fibres alimentaires, mais une augmentation de la consommation d'alcool et d'aliments à haute densité énergétique [2, 9]. Ainsi, il n'est pas surprenant qu'une étude nationale menée auprès d'étudiants universitaires [10] ait révélé que seulement 9,8 % des étudiants (8,4 % des hommes et 10,6 % des femmes) atteignaient les recommandations du Guide alimentaire canadien [11] quant à la consommation de fruits et de légumes (cinq portions et plus par jour), et que seulement 17,4 % (20,2 % des hommes, 16,4 % des femmes) et 25,0 % (28,7 %

hommes, 23,7 % femmes) d'entre eux atteignaient les recommandations de la Société canadienne de physiologie de l'exercice [12] relatives à l'activité physique d'intensité modérée (30 minutes d'activité physique, cinq jours et plus par semaine) et à l'activité physique intense (20 minutes d'activité physique, trois jours et plus par semaine) respectivement.

Par ailleurs, il est dorénavant bien établi que les comportements de santé acquis durant l'enfance, l'adolescence et le début de l'âge adulte peuvent avoir des répercussions sur la qualité de vie à l'âge adulte [13]. De fait, comme les mauvaises habitudes alimentaires et les faibles niveaux d'activité physique semblent persister tout au long des études universitaires [3], rendant cette population à risque de devenir obèse et de développer des maladies chroniques telles que le diabète de type 2 ou une maladie coronarienne [1, 14, 15], il semble impératif de mieux comprendre la réalité des étudiants et ce qui pourrait les motiver à adopter et à maintenir des comportements de santé tels qu'une saine alimentation et une pratique régulière d'activité physique durant la première année universitaire. Pour ce faire, quelques chercheurs [9, 16, 17] se sont intéressés aux facteurs individuels, sociaux et environnementaux ayant le plus d'influence sur les habitudes alimentaires et d'activité physique des étudiants universitaires. Des facteurs les plus souvent cités par les étudiants, la motivation à bien manger et à faire de l'activité physique semble être l'une des principales barrières pour l'atteinte de ces comportements [9, 16, 17]. Dans cet ordre d'idée, la théorie de l'autodétermination (TAD) fondée par Deci et Ryan [18], une théorie de motivation humaine, est reconnue pour permettre de mieux comprendre ce qui motive ou non un individu à adopter ou à modifier un comportement tel que les comportements de santé. Mettant l'emphasis sur les types de motivation plutôt que seulement sa quantité, cette théorie distingue deux formes de motivation : la motivation autodéterminée et la motivation non-autodéterminée, permettant de prédire l'adoption ou non de comportements tels que les saines habitudes alimentaires et un mode de vie physiquement actif [19, 20]. La motivation non-autodéterminée est caractérisée par un comportement qui est adopté sans raisons spécifiques

(amotivation), pour répondre à une demande externe (régulation externe), ou pour éviter un sentiment de culpabilité (régulation introjectée) [21]. Au contraire, la motivation autodéterminée correspond au comportement qui est adopté parce qu'il est considéré comme important (régulation identifiée), parce qu'il concorde avec les objectifs de vie et les valeurs de l'individu (régulation intégrée), et/ou parce qu'il est une source de plaisir (régulation intrinsèque) [21]. De plus, la TAD reconnaît la nécessité de satisfaire trois besoins psychologiques fondamentaux (besoin d'autonomie, de compétence et d'affiliation) afin d'atteindre un état fonctionnel optimal et un bien-être psychologique [21]. Le besoin d'autonomie réfère à la perception d'un individu d'avoir initié volontairement son comportement et non d'avoir été forcé à le faire ; le besoin de compétence fait référence au sentiment d'efficacité de l'individu face à l'accomplissement d'une tâche ou à l'adoption d'un comportement ; puis finalement, le besoin d'affiliation réfère au sentiment de l'individu de faire partie d'un groupe et d'être supporté par ses pairs [21]. Ainsi, selon la TAD, plus un environnement permet de satisfaire les besoins psychologiques fondamentaux, plus l'individu devrait être en mesure de développer une motivation autodéterminée, et plus l'individu est autonome dans la régulation d'un comportement (comme l'adoption d'une saine alimentation ou d'être physiquement actif), plus l'individu devrait s'engager, s'investir et persister dans ce comportement [20-22].

Par conséquent, plusieurs études ont documenté les bénéfices de la motivation autodéterminée (vs. motivation non-autodéterminée) dans la régulation de l'alimentation [23-25] et de l'activité physique [26-28]. Par exemple, au niveau de l'alimentation, Guertin et al. [23] ont démontré que la motivation autodéterminée favorisait l'adoption et le maintien d'un changement de comportement et l'adoption d'une saine alimentation contrairement à la motivation non-autodéterminée chez des patients coronariens. Quant à eux, Pelletier et Dion [25] ont observé qu'une régulation autonome de l'alimentation était associée à des comportements alimentaires sains, tandis qu'une régulation contrôlée de son alimentation était associée à des symptômes boulimiques et à la dépression. Sur le plan de l'activité

physique, Fortier et al. [29] ont trouvé que les interventions soutenant l'autonomie favorisaient des niveaux de motivation autodéterminée et d'activité physique plus élevés chez des patients issus d'une clinique médicale de première ligne. Par ailleurs, Silva et al. [26] ont évalué la relation entre les types de motivation et les comportements d'activité physique chez des femmes en surpoids ou obèses participant à un programme de perte de poids et ont trouvé que seule la motivation intrinsèque permettait de prédire l'adhérence à long terme de l'activité physique et de la perte de poids. Dans le contexte universitaire, quelques chercheurs se sont intéressés aux facteurs pouvant influencer les comportements alimentaires et d'activité physique auprès des étudiants universitaires [9, 16, 30, 31], mais peu ont utilisés la motivation autodéterminée pour prédire l'adoption de saines habitudes alimentaires et d'un mode de vie physiquement actif ainsi que leur impact sur la santé d'étudiants universitaires [32-34]. Par exemple, Hagger et al. [32] ont regardé la contribution relative de la motivation autodéterminée et de la motivation non-autodéterminée sur plusieurs comportements de santé d'étudiants universitaires, mais n'ont pas regardé leur impact sur leur santé, tandis que von Bothmer et Fridlund [34], se sont intéressés aux habitudes de vie et à la motivation à adopter de saines habitudes de vie d'étudiants universitaires, mais n'ont pas utilisés les principes de la TAD. Ainsi, l'objectif de la présente recherche est d'évaluer l'influence de la motivation autodéterminée sur la condition physique, les habitudes alimentaires et la santé d'étudiants universitaires québécois.

Chapitre 1 : Habitudes de vie et santé des étudiants universitaires

Ce chapitre présente les différents changements encourus dans les habitudes alimentaires, d'activité physique et la santé d'étudiants universitaires. Tout d'abord, voici les critères qui seront utilisés pour qualifier (de bonnes ou de mauvaises) les habitudes de vie. Premièrement, la littérature scientifique évalue généralement les habitudes alimentaires selon la quantité de fruits et de légumes consommés : une saine alimentation étant caractérisée par la consommation de cinq portions ou plus de fruits et de légumes par jour ; une mauvaise alimentation de moins de cinq portions de fruits et légumes par jour [11]. Quant aux habitudes d'activité physique, celles-ci sont évaluées selon l'atteinte ou non des *Directives canadiennes en matière d'activité physique* [35] : l'inactivité physique étant caractérisée par un adulte n'atteignant pas la recommandation de faire 150 minutes d'activité physique d'intensité modérée à élevée par semaine. Voici donc le portrait des habitudes alimentaires et d'activité physique des étudiants universitaires ainsi que les principaux déterminants influençant ces habitudes de vie.

1.1 Habitudes alimentaires

La transition de l'adolescence à l'âge adulte n'est pas sans laisser de traces sur les habitudes alimentaires. Plusieurs chercheurs provenant de différents pays (Canada [7, 36], États-Unis [37] Belgique [2] et Allemagne [38]) se sont intéressés soit aux modifications des habitudes alimentaires directement, ou aux facteurs reliés au gain de poids retrouvé chez cette population. D'abord, selon les données de l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes (ESCC) de 2014 [36], c'est lors de la transition de l'adolescence (12 à 19 ans) à l'âge adulte (20 à 34 ans) que l'on retrouve la baisse la plus importante relativement à la proportion de gens qui rapportaient consommer au moins cinq fruits et légumes par jour, passant

respectivement de 39,3 % à 33,5 % chez les hommes, et de 48,2 % à 44,3 % chez les femmes (Figure 1) [36].

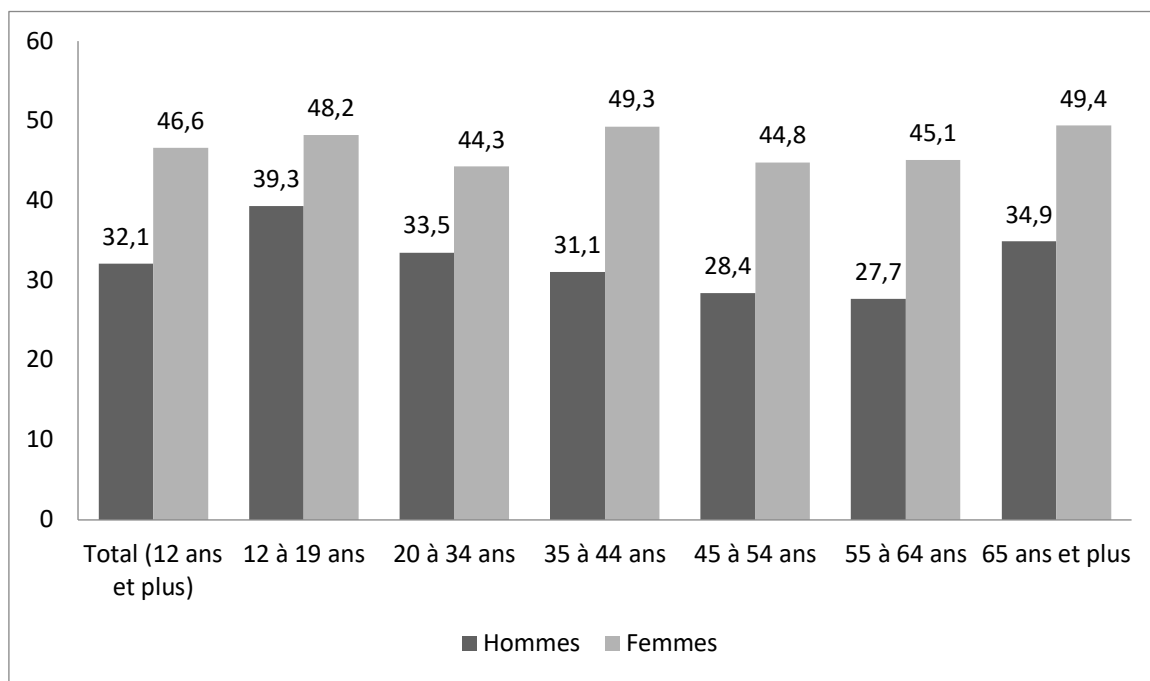


Figure 1 : Pourcentage de personnes ayant déclaré consommer des fruits et des légumes au moins cinq fois par jour, selon le groupe d'âge et le sexe (2014) [36].

Or, les dernières données de l'ESCC de 2016 [39], rapportent différentes habitudes de consommation de fruits et légumes durant cette transition (12-17 ans à 18-34 ans). Effectivement, on observe toujours une diminution de la proportion d'hommes rapportant consommer au moins cinq fruits et légumes par jour (27,7 % à 24,4 %, respectivement), mais une augmentation de la proportion de femmes rapportant consommer au moins cinq fruits et légumes par jour (30,5 % à 36,4 % respectivement) (Figure 2). Outre la différence de fréquence de consommation de fruits et légumes lors de cette transition, on peut remarquer que la proportion des hommes et des femmes d'âge universitaire (18-20 à 34 ans) rapportant consommer au moins cinq fruits et légumes par jour a diminué depuis 2014, passant de 33,5 % à 24,4 % et 44,3 % à 36,4 %, respectivement [36, 39].

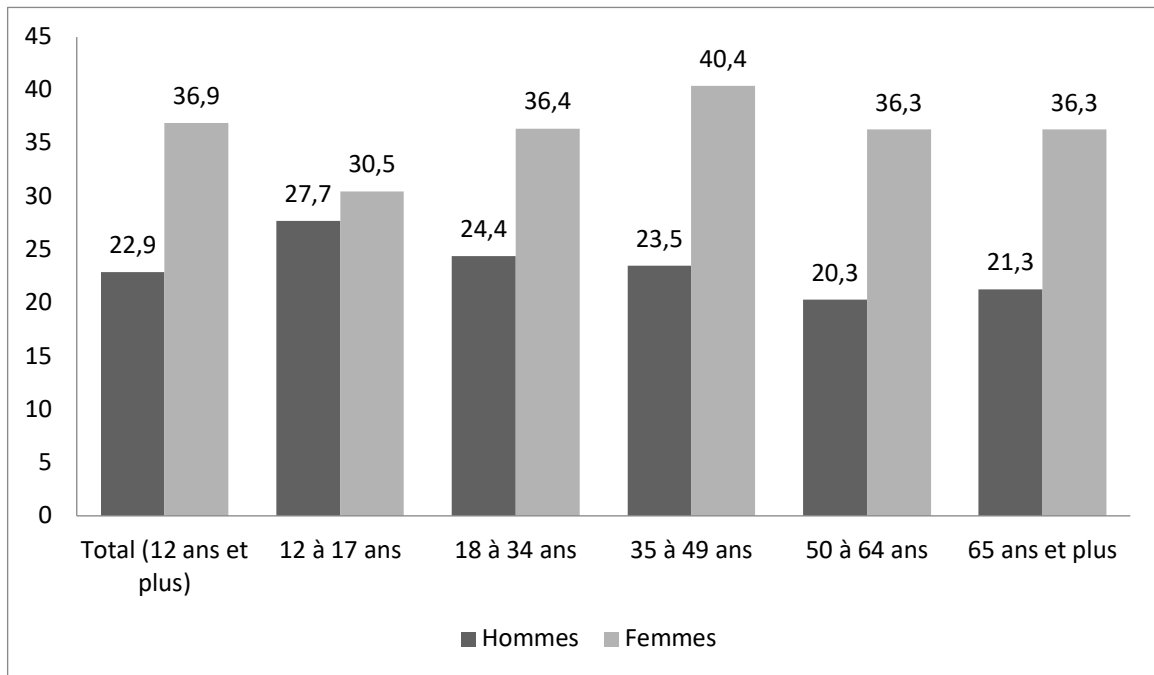


Figure 2 : Pourcentage de personnes ayant déclaré consommer des fruits et des légumes au moins cinq fois par jour, selon le groupe d'âge et le sexe (2016) [39].

Au niveau des habitudes auto-rapportées de consommation excessive d'alcool de l'ESCC de 2016 [39], c'est-à-dire boire cinq verres d'alcool ou plus pour les hommes, et quatre verres d'alcool ou plus pour les femmes, et ce, en une seule occasion, au moins une fois par mois au cours de la dernière année, ce sont les individus issus du groupe d'âge de 18 à 34 ans qui avaient la proportion la plus élevée de consommateurs abusifs d'alcool, soit 34,4 % des hommes et 23,4 % des femmes.

Une autre étude s'étant intéressée aux habitudes de vie d'étudiants universitaires provenant de huit institutions réparties dans cinq provinces canadiennes en 2013 [7] a observé des résultats similaires. Effectivement, 7 241 des 8 182 étudiants (88,5 %) ayant pris part à l'étude ont rapporté manger généralement moins de cinq portions de fruits et légumes par jour [7]. Dans ce

même échantillon, 60 % des étudiants rapportaient avoir consommé plus de cinq consommations d'alcool en une seule occasion au cours des 15 derniers jours.

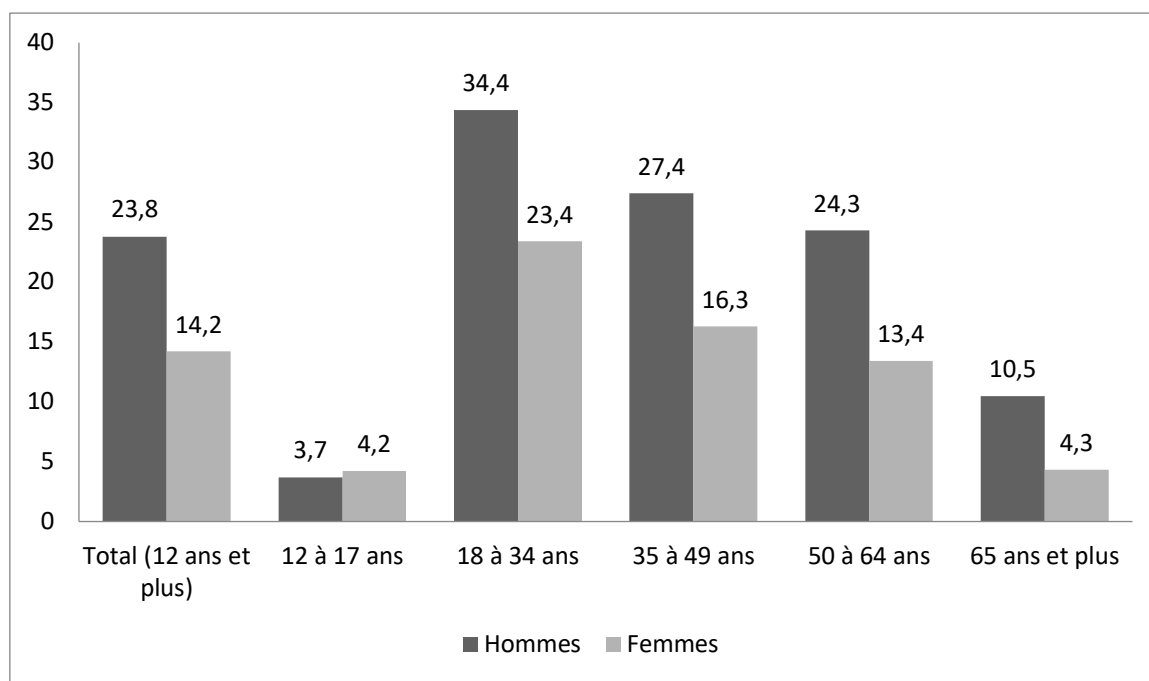


Figure 3 : Pourcentage de personnes ayant déclaré avoir une consommation abusive d'alcool, selon le groupe d'âge et le sexe (2016) [39].

D'autre part, les chercheurs américains Levitsky et al. [37] ont répertorié, par l'intermédiaire d'une étude portant sur l'évaluation du gain de poids auprès de 60 étudiants universitaires inscrits à deux cours d'introduction axés sur la santé à l'Université de Cornell, différentes variables reliées aux apports et habitudes alimentaires ayant une influence sur la prise de poids de cette population. Ainsi, près de la moitié (47 %) de la variance du poids a été associée à la consommation de malbouffe, au nombre de repas consommés durant la fin de semaine et à la consommation de collations en soirée. À cet égard, Laska et al. [40] démontrent, par leur étude menée auprès de plus d'un millier d'étudiants universitaires, que les comportements alimentaires sont associés positivement ou négativement aux habitudes alimentaires des jeunes adultes. Par exemple, les résultats démontrent que la préparation des repas à domicile, l'intégration de légumes aux repas, puis le

fait de souper et de déjeuner favoriseraient la consommation de fruits et légumes, tandis que manger sur le pouce, manger en écoutant la télévision ou devant son ordinateur, ou acheter de la nourriture sur le campus seraient associés à la consommation de malbouffe et de breuvages sucrés [40]. Or, les résultats de cette étude indiquent qu'en moyenne, moins d'un repas (0,7) par jour est préparé à domicile, tout juste 3 repas (2,9) par semaine sont préparés avec des légumes, près de 3 (2,8) déjeuners et 1 (0,8) souper sont sautés par semaine et que 3 repas par semaine sont consommés devant un écran [40].

Outre-mer, Deforche et al. [2] ont mesuré les variables anthropométriques et les habitudes de vie de 291 étudiants belges à partir de leur dernier semestre d'études secondaires jusqu'à la fin de leur première année collégiale ou universitaire. Les résultats concernant les habitudes alimentaires de ces étudiants ont démontré des similarités avec les résultats des études canadiennes tant chez les hommes que les femmes, soit une diminution au niveau de plusieurs variables, dont la consommation de fruits et légumes, de fibres alimentaires, de calcium, et de la variété dans l'alimentation, et une augmentation au niveau de la consommation d'alcool, mais celle-ci observée uniquement chez les hommes [2]. Par ailleurs, Hilger et al. [38], ayant interrogé près de 700 étudiants universitaires allemands dans plus de 40 universités différentes, ont observé qu'une faible proportion (moins de 30 %) consommaient des fruits et des légumes plusieurs fois par jour, et que les hommes rapportaient consommer davantage de fast-food et de viandes et moins de fruits et de légumes comparés aux femmes.

1.2 Habitudes d'activité physique

Tout comme les habitudes alimentaires, les habitudes d'activité physique ont tendance à changer au cours de la transition de l'adolescence à l'âge adulte [6, 7]. En effet, une étude longitudinale ayant suivi 640 canadiens pendant 12 ans, soit durant leur transition de l'adolescence (12-15 ans) à l'âge adulte (24-27 ans), a permis d'observer une diminution moyenne de 24 % de la pratique d'activité

physique, sexe et trajectoire scolaire (poursuite des études postsecondaires ou entrée sur le marché du travail) confondus [6]. Or, toujours selon cette étude, une diminution plus marquée a été rapportée chez les hommes qui ont fait des études postsecondaires, comparativement à ceux n'ayant pas poursuivi leurs études. Chez les femmes fréquentant des institutions postsecondaires, cette diminution était moins marquée que chez les hommes. Cependant, il est à noter que celles-ci étaient déjà moins actives au secondaire que leurs confrères [6]. En ce sens, les résultats d'une autre étude menée par Kwan et al. [7] et s'étant intéressée aux comportements de santé à risque d'étudiants fréquentant des institutions postsecondaires dans cinq provinces canadiennes, dont la pratique d'activité physique d'intensité modérée à élevée, indiquent que 72,2 % des étudiants étaient considérés comme étant physiquement inactif. Sans surprise, ces constatations ont également été retrouvées dans d'autres pays. Par exemple, aux États-Unis, 40,8 % des adultes de 18 à 44 ans n'atteignent pas les niveaux d'activité physique recommandés [41]. En Australie, les données de 2011 et 2012 chez les jeunes de 15 ans et plus suggèrent que 66,9 % étaient sédentaires ou faiblement actifs [42]. Finalement, en Angleterre, des données de 2004 suggèrent que 73 % des étudiants et 79 % des étudiantes universitaires n'atteignent pas les recommandations en matière d'activité physique [43].

D'autre part, une méta analyse menée par Keating et al. [44] s'est intéressée plus précisément aux habitudes générales d'activité physique d'étudiants universitaires de premier cycle. Répertoriant également une faible pratique d'activité physique, soit seulement 50 % des étudiants atteignant les recommandations de l'American College of Sports Medicine, ceux-ci ont également été en mesure de déterminer leurs habitudes et préférences au niveau des différentes activités physiques [44]. Par exemple, comparativement à d'autres populations adultes, les étudiants seraient plus actifs durant les jours de semaine que durant la fin de semaine. De plus, ceux-ci s'engageraient davantage dans des activités physiques qu'ils maîtrisent par rapport à celles où ils se sentent moins confortables [44].

1.3 Condition physique et santé cardiovasculaire

Outre les habitudes d'activité physique, généralement évaluées par l'entremise de questionnaires et en se basant sur le nombre de minutes passées à pratiquer une activité physique, les mesures directes de la condition cardiorespiratoire ainsi que de la force et de l'endurance musculaire, sont reconnues pour être un meilleur indicateur de santé et ce, surtout auprès des jeunes populations [45]. De ce fait, quelques chercheurs se sont attardés, en plus des habitudes d'activité physique, à la condition physique d'étudiants universitaires [45-47]. Premièrement, Hervás et al. [45] se sont intéressés à la relation entre la condition physique et la santé osseuse d'étudiants universitaires du Pays Basque. Pour ce faire, ces chercheurs ont évalué la capacité cardiorespiratoire des 156 étudiants et étudiantes et ont observé que leur cohorte était en excellente condition physique [48] et qu'il n'y avait aucune différence significative entre la capacité cardiorespiratoire maximale des hommes et des femmes. D'autre part, des chercheurs de la Corée se sont eux aussi intéressés à la condition physique d'étudiants universitaires, mais ceux-ci s'intéressaient plus particulièrement au lien entre la condition physique et la santé mentale [46]. Parmi les 228 étudiants ayant participé à leur étude, une différence significative a été retrouvée entre les hommes et les femmes quant à leur condition physique ; les hommes ayant une meilleure capacité cardiorespiratoire ainsi qu'une meilleure endurance et force musculaire que les femmes. De plus, les résultats de cette étude ont permis de valider le lien entre la condition physique et la santé mentale ; les femmes, ayant une capacité cardiorespiratoire plus faible que les hommes, avaient également une santé mentale plus fragile (plus de comportements obsessionnels compulsifs et hostiles rapportés) [46]. Finalement, Tully et al. [47] ont mesuré la capacité cardiorespiratoire maximale de 12 étudiants universitaires faiblement actifs et ont également comparé l'impact du niveau d'activité physique défini par l'atteinte (groupe intervention) ou non (groupe témoin) de 10 000 pas par jour durant six semaines, sur la tension artérielle. N'ayant retrouvé aucune différence significative après les six semaines d'intervention entre les groupes quant au niveau d'activité physique, à la capacité cardiorespiratoire, et aux données anthropométriques, une

différence significative a toutefois été retrouvée quant à la tension artérielle des étudiants. La tension artérielle des étudiants du groupe intervention avait diminué significativement tandis qu'aucune différence significative n'avait été retrouvée chez les étudiants du groupe témoin [47]. Ainsi, malgré la bonne santé des étudiants avant l'intervention, le seul fait d'augmenter le niveau d'activité physique par un exercice de faible intensité comme la marche chez cette population inactive a eu des effets positifs et significatifs sur leur tension artérielle.

D'autre part, malgré le jeune âge de la population universitaire, de plus en plus de facteurs de risque cardiovasculaires (surpoids, niveaux élevés de cholestérol LDL et de triglycérides, et faibles niveaux de cholestérol HDL) sont répertoriés chez la population universitaire [49]. De plus, il est désormais bien établi que l'atteinte d'un mode de vie physiquement actif et l'adoption de saines habitudes alimentaires favorisent un bilan lipidique favorable chez les adultes [50]. Toutefois, peu d'études ont mis en relation les habitudes alimentaires et d'activité physique avec les facteurs de risque cardiométaboliques tels que le profil lipidique, le métabolisme du glucose et de l'insuline, la circonférence de taille et l'indice de masse corporelle (IMC) de la population universitaire [51, 52]. Fernandes et al. [51], qui ont mesuré les paramètres anthropométriques et biochimiques et ils ont évalué les apports alimentaires par l'intermédiaire de trois rappels alimentaires de 24 heures et la dépense énergétique hebdomadaire de 261 étudiants universitaires de première année. Ils ont trouvé une association positive entre de saines habitudes alimentaires (alimentation riche en fibres et faible en sucres, en édulcorants et en alcool) et l'atteinte d'un IMC normal et de facteurs de risque cardiométaboliques plus favorables (concentrations plus faibles de triglycérides et de glucose sanguin, circonférence de taille plus faible, ainsi que des niveaux plus élevés de cholestérol HDL) [51]. Néanmoins, ceux-ci n'ont pas été en mesure de retrouver un lien entre les niveaux d'activité physique et les facteurs de risque cardiométaboliques chez cette cohorte. Les auteurs soulignent que l'absence d'une association entre l'activité physique et les facteurs de risque cardiométaboliques de leur cohorte pourrait être causée par une surévaluation de

la dépense énergétique réelle souvent retrouvée avec des données auto-rapportées [51].

1.4 Déterminants influençant les habitudes de vie des étudiants universitaires

Les habitudes de vie sont sujettes à changer tout au long de la vie. Or, il est dorénavant bien reconnu que l'entrée à l'université est une période critique pour celles-ci [4]. Ainsi, de plus en plus d'études s'intéressent aux facteurs responsables de la détérioration des habitudes de vie au cours de cette période [9, 16, 17]. Pour ce faire, ces études ont eu recours à des groupes de discussion, dirigés par des professionnels entraînés [9, 17] ou à des sites web [16] conçus à cet effet, axant les discussions sur les facteurs ayant un impact sur le gain de poids attribuable aux études universitaires. À cet égard, la prochaine section présentera les facteurs individuels, sociaux et environnementaux contribuant le plus à la détérioration des habitudes alimentaires, à la baisse du niveau d'activité physique, ainsi qu'au gain de poids des étudiants universitaires.

1.4.1 Facteurs associés à l'alimentation

Plusieurs facteurs peuvent agir comme barrières à la saine alimentation auprès de la population universitaire [9, 16, 17]. Ainsi, les principales barrières individuelles à la saine alimentation rapportées par les étudiants sont : le manque de motivation à manger sainement [9, 17], le manque de connaissances reliées à l'achat et à la préparation des aliments faisant en sorte d'augmenter l'achat et la consommation d'aliments préparés et de malbouffe [16], le manque de discipline [16], la consommation plus fréquente de collations durant la journée, la consommation d'aliments par ennui [9, 16], le manque de temps pour cuisiner [9, 17], le budget limité et le coût plus élevé des aliments sains [16] et finalement, le stress relié aux études encourageant chez certains étudiants la surconsommation alimentaire [9, 16, 17]. Par ailleurs, les barrières sociales à la saine alimentation

les plus fréquemment citées par les étudiants sont : l'influence des pairs [16, 17], les activités sociales encourageant la consommation d'aliments au restaurant à toutes heures du jour [9, 17] et, la consommation de malbouffe reliée à la consommation d'alcool [9, 16]. Quant aux barrières environnementales influençant l'alimentation des étudiants universitaires, on retrouve : l'accès limité à une saine alimentation (offre de malbouffe à la cafétéria, à la cantine, et dans les machines distributrices à l'université, accès parfois difficile aux épiceries) [9, 16, 17], le manque d'information nutritionnelle des mets et de la nourriture vendus à l'université rendant les choix de repas sains plus difficiles, le manque d'accès à des cuisines fonctionnelles dans les résidences et l'accès facile aux micro-ondes [9, 17], rendant les repas congelés et à faibles coûts attrayants, la présence d'aliments non périssables, et finalement, le manque d'entreposage (armoires ou frigidaire) dans les résidences [17], faisant en sorte qu'il est difficile pour les étudiants de garder des fruits, des légumes et même des produits laitiers durant une certaine période sans les perdre.

1.4.2 Facteurs associés à l'activité physique

Comme pour l'alimentation, les étudiants éprouvent de la difficulté à maintenir les niveaux d'activité physique recommandés. C'est d'ailleurs pourquoi les études mentionnées auparavant [9, 16, 17] se sont également penchées sur les barrières individuelles, sociales et environnementales qui empêchent les étudiants universitaires d'atteindre des niveaux acceptables d'activité physique. Ainsi, les barrières individuelles les plus fréquemment citées par les étudiants sont : le manque de motivation à faire de l'exercice [9, 16], le manque de temps dû aux nouvelles responsabilités engendrées par la rentrée universitaire (charge de travail plus élevée, réseau social à construire, etc.) [9, 16, 17], le sentiment de ne pas se sentir le bienvenu ou se sentir intimidé dans certaines activités ou certains centres sportifs (surtout chez les femmes) [9], et le fait de ne pas aimer faire de l'exercice devant d'autres personnes [9]. Au niveau social, une barrière a davantage été rapportée par les étudiants : le manque de soutien social [9]. En

effet, ceux-ci indiquent que le soutien des amis aide à la pratique d'activité physique, à rester motivé, puis à atteindre leurs objectifs [17]. Finalement, l'environnement des étudiants universitaires semble être le facteur ayant le plus d'impact sur la pratique d'activité physique. Parmi les barrières environnementales rapportées par les étudiants, les plus prédominantes sont en lien avec l'accessibilité aux infrastructures récréatives et sportives incluant l'achalandage élevé créant des files d'attente pour utiliser les machines, le manque d'indication sur l'accès des centres sportifs et des activités sportives, les endroits perçus comme intimidants par certains qui sont moins familiers aux salles d'entraînement [9, 17], ainsi que les coûts reliés aux inscriptions [16]. D'autre part, certains étudiants rapportent les conditions météorologiques comme étant une barrière à la pratique d'activité physique, l'hiver étant une période critique pour eux [9].

En somme, la transition du secondaire vers les études supérieures telles que le collège ou l'université apporte plusieurs changements dans les habitudes de vie des jeunes adultes. En effet, chez la population canadienne âgée de 20 à 34 ans, 63,8 % des gens sont considérés comme étant physiquement inactifs, 61,0 % comme ayant une mauvaise alimentation (consommation inférieure à 5 portions de fruits et de légumes par jour), 30,6 % comme ayant une consommation excessive d'alcool et 24,3 % comme étant des fumeurs réguliers (quotidien) ou occasionnels [53]. Comme ces habitudes de vie sont associées à une augmentation du risque de maladies chroniques, notamment les maladies cardiovasculaires, certains types de cancers et le diabète de type II [35, 54, 55], il semble impératif d'aider cette population à atteindre des modes de vie sains (alimentation équilibrée, niveau d'activité physique adéquat, cessation tabagique et consommation modérée d'alcool). Pour ce faire, plusieurs études ont porté sur les facteurs ayant un impact sur l'adoption des saines habitudes de vie (alimentation équilibrée et activité physique) [9, 16, 17]. De tous les facteurs identifiés par les étudiants de ces études, le manque de motivation faisait partie des facteurs ayant le plus grand impact sur l'adoption d'une saine alimentation et la pratique régulière d'activité physique. Dans cette optique, la prochaine section portera sur une théorie de la

motivation humaine grandement reconnue pour son impact sur l'adhésion à long terme de différents comportements de santé [19].

Chapitre 2 : Théorie de l'autodétermination

La TAD est une théorie empirique de la motivation humaine, du développement et du bien-être [19]. Ayant été fondée au milieu des années 80 par Edward L. Deci et Richard M. Ryan [18], plusieurs chercheurs d'un peu partout dans le monde s'y sont intéressés, et l'ont peaufinée au fil des ans [56]. Cette macrothéorie de la motivation humaine propose que chaque individu a les ressources internes nécessaires au développement de sa personnalité et à l'autorégulation de ses comportements [20]. Celle-ci souligne également la nécessité d'une motivation autonome (ou intrinsèque) pour obtenir un changement de comportement afin qu'il perdure dans le temps [57]. Ainsi, il est reconnu qu'une motivation autonome favorise l'adoption et le maintien du bien-être et de comportements de santé [19], mais s'étend également dans plusieurs autres domaines tels que l'éducation, les soins de santé, les relations interpersonnelles, le domaine sportif et l'environnement [56].

2.1 Types de motivation

Les auteurs de la TAD distinguent trois types de motivation : l'amotivation, la motivation extrinsèque et la motivation intrinsèque [21]. Ces trois types de motivation se situent sur un continuum selon leur degré d'autodétermination représenté ci-dessous par la Figure 4 [21]. Ce continuum va d'un comportement moins autodéterminé (ou comportement contrôlé) vers un comportement plus autodéterminé (ou comportement autonome). De plus, on retrouve six types de régulations, elles aussi situées sur le continuum selon leur degré d'autodétermination. Néanmoins, la transition d'une régulation à l'autre dans le continuum ne nécessite pas obligatoirement le passage à travers tous les types de régulation [58].

Type de motivation	Amotivation	Motivation extrinsèque				Motivation intrinsèque
Type de régulation	Aucune régulation	Régulation externe	Régulation introjectée	Régulation identifiée	Régulation intégrée	Régulation intrinsèque
Qualité du comportement	Non-autodéterminé					Autodéterminé

Figure 4 : Continuum d'autodétermination adapté de Deci et Ryan [21]. L'encadré gris pâle correspond à la motivation non-autodéterminée tandis que l'encadré gris foncé correspond à la motivation autodéterminée.

À la gauche de ce continuum se retrouve l'amotivation, soit l'absence de motivation. Celle-ci est présente lorsqu'il n'y a aucune intention d'action. Un individu amotivé n'agira tout simplement pas ou aura un comportement très passif face à un comportement donné, car celui-ci ne fait aucun lien entre son action et le résultat obtenu [58]. À la droite de l'amotivation, se trouve la motivation extrinsèque, qui est caractérisée par quatre types de régulation, allant d'une régulation moins autodéterminée vers une régulation plus autodéterminée. Le premier type de régulation est la régulation externe. Celle-ci est la forme de motivation extrinsèque la moins autodéterminée et est retrouvée lorsqu'un individu adopte un comportement simplement pour satisfaire à une demande externe, recevoir une récompense ou éviter une punition [19]. Ces individus ne ressentiront aucune importance ni satisfaction à adopter ce comportement ou à effectuer la tâche demandée [21]. Plus à droite se retrouve le second type de régulation, la régulation introjectée, qui réfère à une régulation externe qui a été partiellement internalisée par l'individu. L'internalisation fait ici référence au fait que la personne commence à faire un lien entre un certain comportement et les effets que ce dernier a sur cette personne. Par exemple, les comportements des personnes ayant une régulation introjectée seraient adoptés afin d'éviter de ressentir de la culpabilité ou de la honte, ou encore pour préserver son égo ou son estime de soi [19, 21]. La régulation suivante est la régulation identifiée. Ce type de régulation

est une forme de motivation extrinsèque beaucoup plus autodéterminée faisant en sorte que l'individu ayant un comportement à régulation identifiée voit davantage la nécessité de modifier comportement problématique. Finalement, le type de régulation le plus autodéterminé de la motivation extrinsèque est la régulation intégrée. Celle-ci est observée lorsqu'un individu a identifié un comportement faisant partie du soi, celui-ci rejoignant ses valeurs, ses objectifs et ses besoins. L'individu ayant ce type de motivation agira ou adoptera un comportement afin d'atteindre des objectifs ou des standards personnels mais pas encore par intérêt personnel ou par plaisir [21]. Le continuum d'autodétermination se termine par la motivation intrinsèque, caractérisée par un comportement adopté simplement par la satisfaction ou le plaisir personnel, plutôt que par obligations ou renforcements. Les individus ayant ce type de motivation vont agir ou adopter un comportement de façon autonome et le maintiendront naturellement par intérêt, parce qu'ils éprouvent du plaisir à faire cette activité ou ce comportement et parce qu'ils en voient l'importance [21].

2.2 Besoins psychologiques fondamentaux

La TAD reconnaît l'existence de trois besoins psychologiques fondamentaux devant être satisfaits afin d'atteindre un fonctionnement efficace et un bien-être psychologique [19, 21]. Ces trois besoins (besoin d'autonomie, de compétence et d'affiliation) permettent de reconnaître l'impact de l'environnement social et interpersonnel sur la motivation non autodéterminée (contrôlée) et autodéterminée (autonome) [19]. Un environnement qui permet la satisfaction des besoins fondamentaux de base permettra d'acquérir, par une motivation intrinsèque, un comportement sain, tandis qu'un environnement non favorable à la satisfaction de ces trois besoins de base privilégiera une motivation moins autodéterminée et sera un obstacle à l'acquisition de comportements de santé [21, 59]. Deci et al. [20, 21] comparent ces besoins fondamentaux à des nutriments essentiels, soulignant que « les êtres vivants doivent s'engager dans un échange continu avec leur environnement afin d'en tirer les nécessités qui leur permettent de préserver,

maintenir et améliorer leur fonctionnement ». Ainsi, la TAD suggère que ces besoins sont innés et universels [20], et qu'ils sont des conditions nécessaires à la croissance, à l'intégrité, et au bien-être des individus [21, 59]. Plus spécifiquement, le besoin d'autonomie réfère à la perception de l'individu d'être à l'origine de son propre comportement [18, 21], qu'il agit non pas par obligation, mais parce qu'il a choisi de le faire. Le besoin de compétence réfère quant à lui au sentiment qu'a l'individu sur ses capacités à effectuer une tâche ou à adopter un comportement. Ce besoin permet aux individus de reconnaître leurs forces et leurs faiblesses, et leur permet ainsi de se fixer des objectifs atteignables et réalistes [21]. Finalement, le besoin d'affiliation réfère au sentiment d'appartenance à un groupe ou à des individus, ou encore au sentiment d'être soutenu par ses pairs dans ses démarches de changement de comportements [21]. Ce concept, fréquemment utilisé dans les études sur la TAD et les comportements de santé, ne sera toutefois pas intégré aux analyses de l'étude de ce mémoire. Néanmoins, il me semble important et intéressant de l'intégrer dans le contexte théorique dû au fait que plusieurs études dans le domaine l'intègre, ce qui facilitera la compréhension générale de cette théorie dans le domaine de la santé.

2.3 Théorie de l'autodétermination, habitudes de vie et santé

La TAD est dorénavant bien reconnue pour sa capacité à prédire le taux de participation d'individus dans des programmes visant à promouvoir les saines habitudes de vie, ainsi que le maintien de ces nouveaux comportements [57, 60]. Dans la littérature scientifique, les auteurs font souvent référence à deux types de motivation : la motivation autodéterminée (ou autonome) et la motivation non-autodéterminée (ou contrôlée) [19, 20, 61]. La motivation autodéterminée regroupe les trois formes de régulations les plus à droite du continuum, soit la régulation intrinsèque, intégrée et identifiée, tandis qu'il est retrouvé dans la motivation non-autodéterminée les trois formes de régulations les plus à gauche du continuum, soit l'amotivation, la régulation externe et la régulation introjectée. Ainsi, tel que décrit précédemment, la motivation autodéterminée se caractérise par l'adoption

d'un comportement de plus en plus caractérisé par intérêt, plaisir personnel ou par l'importance qu'ils accordent à ce comportement, tandis que la motivation non-autodéterminée se caractérise par l'adoption d'un comportement simplement pour satisfaire à une demande externe, comme recevoir une récompense, éviter une punition, éviter de ressentir de la culpabilité ou de la honte, ou encore pour maintenir son égo ou son estime de soi [19, 21]. Ainsi, la motivation autodéterminée face à un contexte donné, comme les habitudes alimentaires, serait reliée à des conséquences positives (saine alimentation), tandis que la motivation non-autodéterminée dans ces mêmes contextes serait associée à des conséquences négatives (alimentation malsaine) [25]. La TAD indique également qu'en maximisant l'autonomie, la compétence et l'affiliation d'un individu face aux comportements de santé, celui-ci reconnaîtra davantage les comportements de santé comme venant de soi, ce qui aura comme effet d'augmenter le maintien à long terme de ce changement de comportement [62].

2.3.1 Motivation autodéterminée et habitudes alimentaires

De plus en plus d'études s'intéressent à l'impact de la motivation sur l'adoption et la modification des habitudes alimentaires [24, 25, 61, 63, 64]. Entre autres, une étude prospective menée auprès de plus de 500 étudiants et étudiantes universitaires a observé une corrélation négative entre la motivation autodéterminée à l'alimentation et l'IMC et le pourcentage de gras chez les étudiants [63]. De plus, d'autres études ont démontré que les étudiants universitaires ayant une régulation autonome élevée de leur alimentation élevée ressentent une plus grande compétence à choisir leurs aliments, ont une motivation autodéterminée plus élevée pour faire des choix alimentaires sains, et adoptent des comportements alimentaires plus sains [25, 61]. En ce sens, Pelletier et Dion [61] se sont intéressés à différents facteurs influençant le comportement alimentaire chez plus de 400 étudiantes de l'Université d'Ottawa et de Carleton. Ceux-ci ont trouvé que les femmes ayant une motivation autodéterminée dans leur vie en générale avaient également une régulation plus autonome de leur

alimentation et adoptaient des comportements alimentaires sains (flexibilité, variété, etc.), tandis que celles ayant une motivation générale moins autodéterminée avaient une régulation plus contrôlée de leur alimentation et adoptaient des comportements alimentaires dysfonctionnels (caractéristiques de la boulimie). Dans le même ordre d'idées, une autre étude de Pelletier [25] avait également permis d'observer qu'une régulation autonome de l'alimentation était associée à des habitudes alimentaires plus saines (alimentation moins riche en matières grasses et en gras saturés) et à moins de désordres alimentaires (boulimie), et qu'une régulation contrôlée de l'alimentation était associée à de moins bonnes habitudes alimentaires et à plus de désordres alimentaires. Par ailleurs, ces derniers ont également été en mesure d'observer un lien entre le type de régulation de l'alimentation (autonome ou contrôlée) et la relation des individus avec la nourriture ; les individus ayant une régulation autodéterminée de leur alimentation étaient davantage préoccupés par la qualité de la nourriture plutôt que par la quantité de nourriture consommée, cette dernière étant davantage retrouvée chez les individus ayant une régulation contrôlée de leur alimentation [25].

D'autre part, des études se sont davantage penchées sur l'impact du contexte social sur les habitudes alimentaires [65, 66]. D'abord, Hardcastle et Hagger [66] ont questionné 14 individus en surpoids ou obèses quant à leurs perceptions et expériences d'une intervention motivationnelle d'une durée de six mois visant l'amélioration des habitudes de vie (augmenter le niveau d'activité physique et adoption d'une saine alimentation) afin de réduire les risques cardiovasculaires. À la suite des entrevues semi dirigées, les auteurs ont été en mesure de faire ressortir des facteurs importants reliés aux interventions ayant un impact sur l'adoption et le maintien des comportements de santé. Ainsi, les participants ont rapporté qu'une intervention favorisant l'autonomie et laissant le contrôle au patient faisait partie des facteurs favorisant l'autorégulation des comportements de santé et ainsi, leur maintien à long terme [66]. Le soutien social et les suivis réguliers avaient également un impact important sur l'adoption et le maintien des nouvelles habitudes de vie en soutenant le besoin d'affiliation; les

individus percevant les intervenants comme soutenant leur autonomie avaient maintenu leur perte de poids à plus long terme tandis que les individus percevant les intervenants comme étant contrôlant avaient tendance à rechuter et à reprendre le poids perdu après l'intervention [66]. Ensuite, Ng et al. [65] ont observé que la perception du type de soutien (soutenant l'autonomie ou étant contrôlant) des proches (partenaires amoureux, amis proches, parents, professionnels de la santé) d'individus en surpoids ou obèses ayant comme objectif de maintenir ou de perdre du poids, avait un impact sur leur motivation et leur engagement face aux comportements de santé reliés à la gestion du poids (activité physique et habitudes alimentaires). Plus précisément, ceux-ci ont trouvé une corrélation positive entre la perception des proches soutenant l'autonomie, une motivation autodéterminée, une plus grande satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux, la pratique d'activité physique et l'acquisition de meilleures habitudes alimentaires [65]. Au contraire, lorsque les individus percevaient leurs proches comme étant contrôlant, on retrouvait une motivation non-autodéterminée, des besoins psychologiques moins satisfaits et une amotivation, favorisant une diminution du niveau d'activité physique et l'adoption de comportements alimentaires malsains [65]. Ainsi, ces résultats supportent le rôle important du soutien à l'autonomie de l'individu dans l'adoption et le maintien des habitudes de vie reliés à la gestion du poids [65].

2.3.2 Motivation autodéterminée, habitudes d'activité physique et condition physique

Tel que mentionné précédemment, le manque de motivation est l'une des principales barrières à la pratique régulière de l'activité physique [9, 16]. Ainsi, l'approche de la TAD fournit une flexibilité considérable permettant de comprendre les facteurs régissant la pratique d'activité physique, les bienfaits associés à sa pratique, ainsi que les facteurs individuels (besoins psychologiques fondamentaux) et interpersonnels (environnement supportant l'autonomie) favorisant une motivation plus autodéterminée à l'activité physique [67]. De ce fait, une revue de

littérature [68] répertoriant 66 études (expérimentales, transversales et prospectives) menées entre 1996 et 2011 et ayant évalué l'impact de la TAD sur l'initiation, l'adoption et le maintien d'un mode de vie physiquement actif, a permis d'appuyer l'utilité de la TAD pour mieux comprendre les mécanismes associés à la pratique d'activité physique, et ce, dans diverses populations (en santé, patients en réhabilitation cardiaque, survivants de cancer, personnes obèses, étudiants universitaires, etc.) de tous âges (adolescents, jeunes adultes, adultes) [68]. Ayant cité cette revue de littérature [68] dans leur livre, Carboneau et al. [69] ont souligné l'importance de soutenir les besoins d'autonomie, de compétence et d'affiliation en démontrant que ceux-ci prédisaient positivement les formes autodéterminées de motivation, l'activité physique mesurée de façon objective ou auto rapportée, les intentions de pratique d'une activité physique, l'estime de soi et le bien-être psychologique, puis à des affects positifs. À l'inverse, le fait de soutenir les besoins psychologiques fondamentaux était négativement reliée à la régulation externe et à l'amotivation, à des affects négatifs, à un état d'anxiété puis à des comportements malsains destinés au contrôle du poids (consommation de pilules amincissantes, sauter des repas, jeûner, se faire vomir) [69]. De plus, les études relevées par Teixeira et al. [68] ont démontré un lien consistant entre la satisfaction du besoin de compétence et l'activité physique à des fins de santé, tandis que plusieurs études citées n'ont trouvé aucun lien entre ce type d'activité physique et la satisfaction du besoin d'autonomie et, plus particulièrement, la satisfaction du besoin d'affiliation. En ce sens, Carboneau et al. [69] ajoutent que « se sentir efficace et capable de surmonter les obstacles à la pratique [d'activité physique] constitue à l'évidence une condition importante de l'engagement dans une activité physique à des fins de santé » (besoin de compétence).

Dans ce même ordre d'idées, Fortier et al. [70] ont testé un protocole d'intervention de 13 semaines faisant la promotion du counseling en activité physique dans les services des soins de santé primaires. Cent-vingt adultes sédentaires ont été répartis aléatoirement dans un groupe témoin et un groupe d'intervention. Le groupe témoin recevait une courte intervention de counseling

supportant l'autonomie en activité physique (2-4 minutes) faite par un médecin de famille tandis que le groupe d'intervention recevait également le bref counseling en activité physique par le médecin, auquel s'ajoutait une intervention plus soutenue de counseling en activité physique basée sur les principes de la TAD faite par un conseiller en activité physique (3 mois). Les conseillers en activité physique avaient reçu une formation de trois mois afin de développer un style d'encadrement soutenant l'autonomie. Par exemple, la première rencontre consistait en une discussion afin de mieux connaître le participant (objectifs de vie, intérêts, historique médical, habitudes d'activité physique, motivation, barrières perçues, mode de vie, etc.) et d'individualiser l'intervention [70]. Durant les autres rencontres, les intervenants soutenaient et encourageaient les participants à devenir plus actifs et à développer l'autorégulation de leur comportement en les aidant à : déterminer des objectifs hebdomadaires réalistes, à identifier les barrières potentielles, à trouver des stratégies pour contrer ces barrières, en encourageant les individus à se tourner vers des réseaux de soutien social, à prévenir les rechutes puis en orientant les participants vers des ressources d'activité physique accessibles [70]. Ainsi, les résultats de cette étude démontrent que l'intervention a permis d'atteindre une plus grande régulation autodéterminée envers les objectifs d'activité physique que les participants du groupe témoin, mais également qu'une motivation plus autodéterminée envers l'activité physique au milieu de l'intervention prédisait de plus hauts niveaux d'activité physique à la fin de celle-ci [70]. De ce fait, comme les intervenants formés selon les principes de la TAD facilitent le changement de comportement des participants en favorisant le développement d'une motivation autodéterminée à l'activité physique, il semble important de les intégrer dans les programmes visant la promotion d'un mode de vie actif [29].

Par ailleurs, une étude menée auprès de femmes en surpoids et obèses évaluant deux types de programmes de perte de poids (un groupe témoin et un groupe où le programme soutenait l'autonomie) d'un an, suivi d'une période sans intervention de deux ans, a permis de valider l'efficacité de la TAD sur le maintien

à long terme de la perte de poids et des habitudes d'activité physique auprès de cette population [26]. Encore une fois, il a été démontré qu'un programme où les professionnels de la santé favorisent un climat soutenant l'autonomie est positivement associé à la perception de la satisfaction du besoin d'autonomie ainsi qu'à une régulation autonome du comportement. De plus, les participantes du groupe d'intervention ont maintenu un niveau d'exercice et une perte de poids supérieure aux femmes du groupe témoin un an après la fin du programme [26].

D'autres études ont examiné les relations entre la satisfaction des besoins psychologiques et des indices de bien-être et de mal-être dans le domaine du sport [69]. Dans l'ensemble, un lien positif a été retrouvé entre la satisfaction des besoins et des indicateurs de bien-être comme l'engagement, la vitalité subjective, les affects positifs, l'estime de soi, l'intérêt envers le sport ou l'intention de le pratiquer [69]. Au contraire, l'insatisfaction des besoins était reliée positivement à certains indices de mal-être tels que l'épuisement professionnel, les affects négatifs, des symptômes physiques auto rapportés du mal-être (nez qui coule, maux de tête ou d'estomac), des marqueurs biologiques d'anxiété (cortisol salivaire) et l'intention d'arrêter le sport [69]. Également, toujours dans le domaine sportif, la motivation à débiter ou à maintenir une activité physique fait souvent référence au contexte social. En effet, un contexte social soutenant l'autonomie (offrant des choix) favoriserait la motivation intrinsèque et l'autodétermination, tandis qu'un contexte contrôlant (offrant des récompenses, utilisant des dates limites, usant de surveillance) compromettrait la motivation intrinsèque et la régulation identifiée tout en augmentant les formes de régulation moins autodéterminées [71]. C'est pourquoi des chercheurs québécois se sont intéressés à l'impact du contexte d'entraînement (soutenant ou contrôlant) sur les différentes formes de régulations de nageurs de compétition ($n=194$) durant deux saisons consécutives (22 mois au total) [71]. Comme il était attendu, les résultats de l'étude ont démontré que la perception des athlètes de leurs entraîneurs avait un impact sur leur motivation ; un entraîneur perçu comme soutenant l'autonomie favoriserait une motivation intrinsèque et une régulation plus autodéterminée, tandis qu'un

entraîneur perçu comme contrôlant était associé à l'amotivation et à une régulation moins autodéterminée [71]. Il a également été démontré que la motivation intrinsèque, la régulation identifiée et la régulation introjectée étaient positivement associées à la persistance et à l'engagement de l'athlète après la première saison, mais seules la motivation intrinsèque et la régulation identifiée permettaient d'expliquer cette association à la fin de la deuxième saison. L'amotivation, quant à elle, était fortement corrélée à l'abandon aux deux temps de mesure [71].

Finalement, de plus en plus d'études [26, 29, 67, 68, 71] ont évalué l'efficacité de la TAD sur la pratique d'activité physique et suggèrent que la satisfaction des besoins psychologiques de base décrits par la TAD est un prédicteur important pour la régulation autodéterminée de la pratique d'activité physique qui est portée à changer et à s'adapter au contexte social de chaque individu [72]. Or, peu d'études s'intéressant à la motivation à l'activité physique se sont intéressées à la condition physique, un déterminant de santé associé de près à la pratique d'activités physiques [72, 73]. Comme la capacité cardiorespiratoire est l'un des principaux déterminants de la condition physique et est étroitement associée à la diminution de la mortalité toutes causes confondues, des maladies cardiovasculaires et de cancers [73], c'est cette mesure qui est majoritairement utilisée dans le domaine scientifique pour mesurer cette variable. En ce sens, Wilson et al. [72], ayant suivi les changements des niveaux de régulations à l'activité physique, de la satisfaction des besoins de base et de la capacité cardiorespiratoire d'hommes et de femmes issues d'une communauté canadienne participants à un programme d'entraînement de 12 semaines, ont trouvé une relation positive entre la satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux (plus spécifiquement ceux de la compétence et de l'affiliation), la régulation plus autonome de l'activité physique (adhésion au programme d'entraînement) et la capacité cardiorespiratoire des participants. D'autre part, Sibley et al. [73] ont observé des corrélations entre les différentes formes de motivation (intrinsèque et externe), la capacité cardiorespiratoire et le pourcentage de gras de près de 200 étudiants universitaires. Effectivement, ils ont retrouvé une meilleure capacité

cardiorespiratoire et un pourcentage de gras plus faible chez les étudiants ayant une motivation associée à un meilleur sentiment de compétence à l'activité physique (motivation intrinsèque), tandis qu'une motivation surtout associée à l'apparence physique (motivation externe) était retrouvée chez les étudiants ayant un pourcentage de gras plus élevé et une capacité cardiorespiratoire plus faible [73]. Par ailleurs, les auteurs ont également observé que les individus en moins bonne forme physique et ayant un pourcentage de gras plus élevé étaient plus à risque d'être insatisfaits de leur apparence physique et donc d'avoir une motivation à l'activité physique plus externe (dans le but d'améliorer leur apparence et d'augmenter leur estime de soi). Au contraire, les individus en bonne condition physique étaient moins à risque d'être insatisfaits de leur apparence physique et adoptaient donc des habitudes d'activité physique purement par plaisir et pour le dépassement personnel [73]. Ainsi, cela suggère que l'association entre la condition physique et la motivation à l'activité physique est plus complexe qu'on ne le pensait, c'est-à-dire que la condition physique d'une personne pourrait également influencer la motivation à pratiquer une activité sportive.

En somme, le type de motivation des étudiants universitaires a été associé à l'adoption et au maintien de comportements de santé. En effet, dans la plupart des études, la motivation autodéterminée était associée à des habitudes alimentaires plus saines telles qu'une meilleure qualité de l'alimentation et de meilleurs comportements alimentaires, ainsi qu'à un niveau d'activité physique et de condition physique plus élevé que les étudiants ayant une motivation non-autodéterminée. Finalement, une approche perçue comme soutenant l'autonomie, la compétence et l'affiliation favorisait le changement et le maintien de comportements, telles que les habitudes alimentaires et d'activités physiques. Ainsi, il semble important d'évaluer le type de motivation des étudiants universitaires afin de favoriser le maintien ou le changement des habitudes de vie et ainsi, prévenir les problèmes de santé liés à ces dernières (obésité, altération du profil lipidique, diabète de type 2, etc.).

Chapitre 3 : Objectifs et hypothèses

Considérant la détérioration des habitudes de vie dont la mauvaise alimentation et la diminution des niveaux d'activité physique des étudiants universitaires [3], il semble tout à fait pertinent de chercher à mieux comprendre la réalité des étudiants et ce qui pourrait les motiver à adopter et à maintenir des comportements de santé tels qu'une saine alimentation et une pratique régulière d'activité physique durant leurs études universitaires. De fait, l'objectif principal du présent projet de maîtrise était d'évaluer l'influence de la motivation autodéterminée sur la condition physique, les habitudes alimentaires et la santé d'étudiants universitaires québécois.

Les objectifs spécifiques de ce projet de maîtrise étaient :

- 1) D'évaluer l'influence de la motivation autodéterminée à l'alimentation sur les habitudes alimentaires d'étudiants universitaires ;
- 2) D'évaluer l'influence de la motivation autodéterminée à l'activité physique sur la condition physique d'étudiants universitaires ;
- 3) D'évaluer l'influence de la motivation autodéterminée à l'alimentation et à l'activité physique sur les facteurs de risque cardiométaboliques d'étudiants universitaires.

Les hypothèses associées étaient que :

- 1) Les étudiants ayant une motivation plus autodéterminée à l'alimentation auront de meilleures habitudes alimentaires que les étudiants ayant une motivation moins autodéterminée ;
- 2) Les étudiants ayant une motivation plus autodéterminée à l'activité physique seront en meilleure condition physique que les étudiants ayant une motivation moins autodéterminée ;
- 3) Les étudiants ayant une motivation plus autodéterminée à l'alimentation ou à l'activité physique auront un meilleur profil de risque

cardiométaboliques que les étudiants ayant une motivation moins autodéterminée.

Chapitre 4: Article scientifique

Influence de la motivation autodéterminée à l'alimentation et à l'activité physique sur la santé d'étudiants universitaires

Catherine Forgues M. Sc. (c)¹, Claudie Émond Ph. D.¹, Jacques Plouffe Ph. D.¹
et Patricia Blackburn Ph. D.¹

¹Département des sciences de la santé, Université du Québec à Chicoutimi, Saguenay (Québec), Canada.

RÉSUMÉ

La diminution de la pratique d'activité physique et la détérioration des habitudes alimentaires sont bien documentées chez la population universitaire. L'objectif de cette étude était d'évaluer objectivement l'influence de la motivation autodéterminée à l'activité physique et à l'alimentation sur la condition physique, les habitudes alimentaires et les facteurs de risque cardiométaboliques d'étudiants universitaires ($n=119$). Les femmes ayant une motivation autodéterminée à l'activité physique plus élevée avaient une circonférence de taille plus faible, étaient en meilleure condition physique et avaient des niveaux d'insuline à jeun plus faibles que les femmes ayant une motivation autodéterminée à l'activité physique plus faible. Les participants ayant une motivation autodéterminée à l'alimentation plus élevée avaient de meilleures habitudes alimentaires. La motivation autodéterminée à l'activité physique et à l'alimentation influencent favorablement l'état de santé et les habitudes de vie des étudiants universitaires.

Self-determined motivation, physical fitness, healthy eating and health among university students

Catherine Forgues M. Sc. (c)¹, Claudie Émond Ph. D.¹, Jacques Plouffe Ph. D.¹
and Patricia Blackburn Ph. D.¹

¹Department of Health Sciences, Université du Québec à Chicoutimi, Saguenay (Québec), Canada

Address for correspondence: Patricia Blackburn, Ph. D.
Professor and Director of Kinesiology Program
Department of Health Sciences
Université du Québec à Chicoutimi
555 boul. de l'Université
Saguenay (Québec)
Canada G7H 2B1

TEL: (418) 545-5011 (2206)

FAX: (418) 545-5012

E-mail: patricia_blackburn@uqac.ca

Key words: self-determined motivation, physical activity, healthy eating and university students.

ABSTRACT

Studies have documented unhealthy behaviors among university students including decreased physical activity and diet quality. As regular exercise and healthy eating are associated with physical health, it is important to support implementation of strategies aimed at helping young adults to achieve or maintain a healthy lifestyle. In this regard, it has been proposed that autonomously motivated exercise and nutrition behaviors contribute to develop health habits. **Objective:** The aim of the present study is to investigate whether self-determined motivation (SDM) toward physical activity and nutrition favorize healthier lifestyle habits and reduce cardiometabolic risk factors in university students. **Methods:** SDM toward physical activity and nutrition were evaluated in a sample of 119 university students. Adiposity indices, physical fitness, eating habits and lipoprotein-lipid profile were also measured. **Results:** No significant difference was found between men and women for SDM toward physical activity and nutrition. In order to further explore the contribution of SDM on physical fitness, eating habits and cardiometabolic risk factors, men and women were divided as having lower or higher autonomous motivation toward physical activity and nutrition. Women with higher SDM toward physical activity showed significantly lower waist circumference ($p=0.0242$), higher physical fitness ($p=0.0001$) and lower fasting insulin levels ($p=0.0476$) compared to women with lower SDM. However, these relationships were not observed in men. Finally, healthier dietary habits were also found in men and women with higher SDM toward nutrition ($p=0.004$ and $p=0.0258$, respectively). **Conclusion:** This research demonstrates that SDM toward physical activity and nutrition favorize a lower cardiometabolic risk profile and healthier lifestyle habits in university students.

INTRODUCTION

The transition from high school to college or university represents a critical period for weight gain [1, 2] and adoption of health-risk behaviours [3]. This transition to postsecondary education is often characterized by a significant life change for many students as they start living by their own for the first time, get more freedom and responsibilities, and lose their network of friends [4, 5]. Of all risk behaviors frequently documented among freshman university students, unhealthy eating habits and physical inactivity seem to be the most prevalent [6, 7]. Many college students experience a decrease in physical activity (PA) during the transition from adolescence to young adulthood [8]. Indeed, the vast majority of adolescents do not achieve five or more bouts of PA per week, and continue to fail to achieve this amount of activity into adulthood [8]. Similarly, when tracking eating habits of students from the last semester at high school to the beginning of the second year at college or university, studies have often found a decrease of fruits, vegetables and fibers intake, but an increase in alcohol and calorie-dense foods consumption [2, 9].

It has been established that health behaviors in childhood, adolescence and young adulthood can have an impact on one's quality of life later years [10]. In that way, as unfavorable dietary and PA behavior changes continue to occur across years of university study [3] and put this population at risk to develop obesity and chronic diseases as type 2 diabetes or cardiovascular disease [1, 11, 12], it is imperative to better understand what may motivate students to adopt or maintain healthy behaviors during the freshman years. In this regard, few researchers [9, 13, 14] have investigated individual, social and environmental factors that influence university students to adopt healthy eating habits and to be physically active. Of the factors most frequently cited by students, the motivation to eat healthy food and to do PA seems to be one of the principal barriers [9, 13, 14]. Accordingly, Self-Determination Theory (SDT) proposed by Deci and Ryan [15], a human motivation theory, is well known to help better understand what

motivates an individual to adopt his or her behaviors. Focusing on types, rather than just amount, of motivation, this theory distinguishes two forms of motivation: self-determined motivation (SDM) and non-self-determined motivation (NSDM), as predictors of health behaviours as eating habits and PA [16, 17]. NSDM is characterized by a behavior that is engaged in for no specific reason (amotivation), to respond to an external demand (external regulation), and/or to avoid feelings of guilt (introjected regulation) [18]. SDM corresponds to behaviors that are adopted because they are considered important (identified regulation), they are congruent with individuals' life goals and values (integrated regulation), and/or they are source of pleasures (intrinsic regulation) [18]. Moreover, SDT recognizes the necessity to satisfy three psychological needs (autonomy, competence and relatedness) to achieve effective functioning and psychological well-being [18]. The need for autonomy refers to an individual's perception to have initiated his behavior and not to be forced to; the need for competence refers to the individual's feeling to be capable to do the task asked or to adopt a certain behavior; finally, the need for relatedness refers to the individual's feeling to be part of a group or to be supported by his peers [18]. Thus, according to SDT, the more an environment allows psychological need satisfaction, the more the individual will develop a SDM, and the more autonomous an individual is in the regulation of an activity (as healthy eating or PA), the more likely the individual will demonstrate engagement, effort and persistence toward the behavior [17-19].

Numerous studies have documented the benefits of SDM (vs. NSDM) both in the eating regulation [20-22] and the exercise [23-25] domains. For instance, in the eating regulation domain, Guertin et al. [20] demonstrated that SDM facilitates the initiation and the maintenance of behavior change and the adoption of a healthy diet in patients with cardiovascular disease. Pelletier and Dion [22] observed that autonomous eating regulation was associated to healthy eating behaviors, whereas a controlled eating regulation was associated with bulimic symptomatology and depression. In the exercise domain, Fortier et al. [26] found

that autonomy supportive PA counseling encourage higher levels of autonomous motivation and of PA in sedentary patients of a community-based primary care medical practice. Furthermore, Silva et al. [23] evaluated the relationship between types of motivation and PA behaviors in overweight and obese women attending a weight loss program and found that only intrinsic motivation predicted long-term exercise adherence and weight loss. Some studies have also studied factors that could affect eating and PA behavior among college or university students [9, 13, 27, 28], but fewer have used SDM to predict both healthy eating and PA behaviors and their impact on health in university students [29-31]. Indeed, Hagger et al. [29] have examined the relative contribution of autonomous and controlled motivational regulations in multiple health-related behaviors in undergraduate students without including any health outcomes, while von Bothmer and Fridlund [31] have investigated gender differences in student's health habits and motivation for healthy lifestyle but have not used SDT constructs. Thus, the aim of this study is to investigate the influence of SDM on physical fitness, healthy eating and cardiometabolic risk factors among university students.

MATERIALS AND METHODS

Subjects' characteristics

This study was conducted in a sample of 119 Caucasian, healthy university students (82 women and 37 men) aged 18-30 years (mean age $\pm$ SD: 20.7 $\pm$ 2.0 years) enrolled in their first-year of university. Participants came from different programs, but were mainly enrolled in a health program. Patients gave their written consent to participate in the study, which was approved by the *Université du Québec à Chicoutimi* Ethics Committee.

Anthropometric measurements

Waist circumference, body weight and height were measured according to the procedures recommended at the Airlie Conference [32] and body mass index (BMI) was calculated in kg/m².

Cardiorespiratory and musculoskeletal fitness

The 20-m shuttle run test (also called Léger-Navette) [33] with 1-min stages was performed to estimate maximal oxygen uptake (VO₂ max). Musculoskeletal fitness was assessed with the following tests: grip strength, push-ups, partial curl-ups and vertical jump. These tests were performed according to the procedures recommended by the Canadian Society of Exercise Physiology (CSEP) [34].

Plasma lipoprotein-lipid measurements

Plasma total cholesterol, low-density lipoprotein (LDL) cholesterol, high-density lipoprotein (HDL) cholesterol and triglyceride levels were measured using enzymatic assays [35]. Total apolipoprotein B concentrations were measured by a nephelometric method using polyclonal antibodies.

Fasting glucose and insulin levels

Fasting plasma glucose was enzymatically measured [36], whereas fasting plasma insulin was assessed by radioimmunoassay with polyethylene glycol separation [37]. Glycated hemoglobin (HbA1c) was also measured by capillary electrophoresis. Finally, we have used the homeostasis model assessment (HOMA model) formula to estimate insulin resistance as previously described [38]. $\text{Insulin resistance} = (\text{fasting insulin} \times \text{fasting glucose}) / 22.5$.

Food Intake

Student's food intake was assessed using a web-based, self-administrated food frequency questionnaire (web-FFQ) developed by the Institute of Nutraceuticals and Functional Foods (Québec, Canada) [39]. The quantitative web-FFQ evaluates food intake over the last month and contains 136 questions divided into 8 sections: dairy products, fruits, vegetables, meat and alternatives, cereals and grain products, beverages, 'other foods' and supplements.

Each question was built upon a frequency-food-portion pattern. First, participants were asked to recall the frequency of consumption of an individual food item or group of foods with similar characteristics in terms of day, week or month. Then, if appropriate, the type of food was specified (for example: whole milk, partly skimmed or skim milk). Finally, the portion size was asked. The participant has to click on the image representing the portion most frequently consumed during the last month. A wide range of data can be extracted from the web-FFQ, such as total daily nutrient intakes, nutrient inputs from one or more specific foods (for example: junk food) or the number of servings from each food groups of the Canada's Food Guide.

Self-determined motivation for healthy eating and physical activity

We used a self-administered questionnaire to assess the motivation for the adoption of a healthy diet and an integration of PA. The degree of SDM for healthy eating and PA were measured separately with two questionnaires according to the following six subscales: intrinsic motivation, extrinsic motivation (for integrated regulation, identified, introjected and external) and amotivation. Each subscale was evaluated from 6 items (e.g. the identified extrinsic motivation is the item "I adopt healthier eating habits because it's important for me to improve my health" or "I practice regular physical activity because it is important for me to improve my physical condition"). Participants reported the reasons for adopting a behavior using a 7-point Likert scale ranging from 1 (not at all agree) to 7 (strongly agree). The SDM index was measured according to a mathematical formula assigning a weight to the subscales according to their place on the continuum of self-determination. A positive score indicates that the motivation for healthy eating or PA is self-determined while a negative score represents a NSDM. This tool has been adapted according to Sheldon et al. [40] and the French version has been validated by Guertin et al. [41].

Statistical analyses

Data are expressed as mean $\pm$ standard deviation in Tables and as mean $\pm$ standard error in Figures 2 and 3. In Figure 1, data are expressed as mean, median and interquartile ranges. In Figures 1 to 3, men and women were classified into two groups according to the 50th percentile values of autonomous motivation toward PA (MPA; men: 25; women: 20) and toward nutrition (MN; men: 21; women: 18). Group differences for continuous variables were examined using Student unpaired *t*-tests. In all analyses, a *p*-value equal to or below 0.05 was considered significant. The data were analyzed using the statistical package program SAS v9.3 (SAS Institute Inc., Cary, NC).

RESULTS

Physical characteristics and physical fitness of participants are shown in **Table 1**. Based on BMI and waist circumference, our participants were not considered obese. Furthermore, according to the American College of Sports Medicine's Guidelines, cardiorespiratory fitness was classified as good to excellent for men and as fair for women [42]. Participants were also characterized by a healthy fasting plasma lipoprotein-lipid profile (**Table 2**) [43].

Dietary intakes of foods from the four groups of the Canada's Food Guide are presented in **Table 3**. In general, women and men reached servings per day recommended by age for vegetables and fruits (women: 8.1 ± 4.3 servings vs. 7-8 servings recommended; men: 9.6 ± 4.5 servings vs. 8-10 servings recommended), milk and alternatives (women: 2.7 ± 2.0 servings vs. 2 servings recommended; men: 3.4 ± 2.1 servings vs. 2 servings recommended) and meat and alternatives (women: 2.7 ± 1.6 servings vs. 2 servings recommended; men: 4.8 ± 2.2 servings vs. 3 servings recommended), but not in grains products (women: 4.3 ± 1.8 servings vs. 6-7 servings recommended; men: 7.4 ± 3.0 servings vs. 8 servings recommended). Gender differences were only found in dietary intake of grains products ($p < 0.0001$) and meat and alternatives ($p < 0.0001$). As shown in **Figure 1**, both women and men have a positive score for autonomous motivation toward physical activity (19.2 ± 9.9 and 22.4 ± 11.0 , respectively) and for the autonomous motivation toward nutrition (17.5 ± 10.4 and 19.1 ± 13.7 , respectively), meaning that our population had a SDM toward physical activity and nutrition.

In order to further explore the contribution of SDM on physical fitness, eating habits and risk factors, participants were divided as having lower or higher autonomous motivation toward physical activity and nutrition. The 50th percentile values were selected for autonomous motivation toward physical activity

(women: 20; men: 25) and for autonomous motivation toward nutrition (women: 18; men: 21). As shown in **Figure 2**, women having higher autonomous motivation toward physical activity showed a statistically decreased waist circumference ($p=0.0242$) as well as a significant increased cardiorespiratory fitness ($p=0.0001$). However, men with high autonomous motivation toward physical activity showed a trend for higher cardiorespiratory fitness ($p=0.0636$). No other difference was found in physical characteristics and physical fitness (except for number of push-ups realized in women) in men and women stratified according to autonomous motivation toward physical activity (data not shown). Women with a high autonomous motivation toward physical activity also presented decrease insulin levels ($p=0.0476$) while a trend was observed for men ($p=0.0671$) (**Figure 3**). Elevated autonomous motivation toward physical activity resulted in a tendency to decrease insulin resistance in women and men ($p=0.0641$ and $p=0.0524$, respectively). No other difference was found in lipoprotein-lipid profile in men and women stratified according to autonomous motivation toward physical activity (data not shown). In addition, no association was found between self-determined motivation toward nutrition and metabolic risk factors in both women and men.

As shown in **Table 4**, men and women with higher autonomous motivation toward nutrition ate significantly more vegetables ($p=0.0040$ and $p=0.0258$, respectively) than those with lower autonomous motivation toward nutrition. Men with higher autonomous motivation toward nutrition reported to eat significantly more milk and alternatives ($p=0.0247$) and had a tendency to eat more vegetables and fruits in general ($p=0.0665$) than men with lower autonomous motivation toward nutrition. We also found that women with higher autonomous motivation toward nutrition reported to eat significantly more meat and alternatives ($p=0.0168$).

DISCUSSION

The aim of this study was to investigate the influence of SDM on physical fitness, healthy eating and cardiometabolic risk factors among university students. To our knowledge, this is one of the first studies to have grouped all these outcomes together, and to have objectively measured physical fitness and not relied on self-reported physical activity levels in university students. Indeed, most of studies that have worked with this population looked at cardiovascular risk factors (weight gain, overweight, obesity, metabolic profile) [2, 27, 28, 44-52] in conjunction with health habits (eating and physical activity habits, physical fitness), but few have included SDT in their framework to explain the adoption or not of healthy behaviors in university students [29, 31, 53-56].

In regards with our primary specific objective, we found an association between SDM toward nutrition and eating habits. Although women and men of our cohort reached Canada's food guide recommendation for vegetables and fruits, women and men with higher SDM toward nutrition reported to eat more vegetables than those with lower SDM toward nutrition. In scientific literature, the quality of eating habits is set according to the consumption of vegetables and fruits. Thus, an healthy eating habits is characterized by the consumption of 5 servings or more of vegetables and fruits per day and a unhealthy eating habits is characterized by the consumption of less than 5 servings of vegetables and fruits per day [57]. To that extent, it can be suggested that students who have higher SDM toward nutrition, which means they adopt healthy eating habits purely by choice and inherent pleasure, because it is associated to health or because this reach their deepest values, are more likely to make healthier eating choices as eating more vegetables and fruits. This result extends findings of previous research, which indicate that students who have an autonomous regulation of their nutrition feel more confident to choose their food, have a higher SDM to make healthy eating choices and to adopt healthier eating behaviors [22, 58].

Another specific objective of this study was to assess the influence of SDM toward physical activity and physical fitness. We found different results in regard of gender. Indeed, women with higher SDM toward physical activity had significantly higher maximal oxygen uptake compare to women with lower SDM. However, we only found a trend in men. Even if our results are not all statistically significant, they are consistent with our hypothesis and follow tendencies of other studies [59, 60]. Wilson et al. [59] found a positive relationship between the satisfaction of psychological needs (more specifically those of competency and relatedness), autonomous regulation of physical activity (training program adhesion) and cardiorespiratory fitness in men and women from a Canadian community following a 12-week training program. As the cardiorespiratory fitness is directly influenced by levels of physical activity and SDM is generally associated with physical activity, it seems appropriate to believe that type of motivation (self-determined or non-self-determined) influenced indirectly cardiorespiratory fitness variables. To that extent, Sibley et al. [59] have investigated the influence of intrinsic and external motivation on cardiorespiratory fitness and body fat in nearly 200 university students and found that students with motivation associated with higher feeling of competency in physical activity (generally associated with intrinsic motivation) had a better cardiorespiratory fitness and a lower body fat than students who had a motivation associated to physical appearance (generally associated with external motivation).

Finally, our last specific objective was to investigate the influence of SDM toward physical activity or nutrition on cardiometabolic risk factors of university students. Surprisingly, no association was found between SDM toward nutrition and cardiometabolic risk factors in both women and men. However, we found a relationship between waist circumference, fasting insulin and SDM toward physical activity in women. Thus, women with higher SDM toward physical activity had a significantly lower waist circumference and fasting insulin levels, and a tendency to have lower insulin resistance than women with lower SDM

toward physical activity. In men, no significant difference was found between waist circumference, fasting insulin and insulin resistance and SDM levels, but we observed a tendency to have lower fasting insulin level and insulin resistance in men with higher SDM toward physical activity. As an altered insulin metabolism represents a risk factor for type 2 diabetes [61], we suggest that an increase SDM toward physical activity would help lowering the risk to develop health issues. These results support our hypothesis that students with higher SDM toward physical activity would have a better cardiometabolic risk profile than students with lower SDM toward physical activity, and are consistent with previous research [23]. For instance, Silva et al. [23] have already validated the efficacy of SDT in long term weight loss program and physical activity habits in overweight and obese women. Indeed, these authors have confirmed the necessity to integrate to weight loss program interventions that support psychological needs satisfaction to facilitate the maintain of a physically active lifestyle, and also emphasized the importance of making physical activity a positive and meaningful experience rather than simply trying to change the behavior [23]. Furthermore, even if we did not find significant influences of SDM toward nutrition on students' cardiometabolic risk profile, others did [22, 46, 58]. Gropper et al. [46] have investigated more than 500 university students and found an association between SDM toward nutrition and anthropometric parameters; students with SDM toward nutrition had lower BMI and body fat. Besides, those results are coherent with SDT constructs indicating that individuals with high SDM toward nutrition adopt healthy eating habits favoring optimal health status because they feel more confident to make healthy choices, because it is consistent with their deepest values, and because they feel supported and encouraged in the adoption of this lifestyle [22, 58].

This study has both strengths and limitations. Some of the study's strengths are the direct measurements of waist circumference, physical fitness and lipid profile of university students provided instead of self-reported measures. Indeed, in exercise domain, a lot of studies rely on self-report level of physical

activity to measure physical fitness which has the consequence to overestimate it [62, 63]. Moreover, the study used a well-establish instrument to assess eating regulation behaviors. Finally, in our knowledge, this is the first study to have investigated in the same time, type of motivation according to SDT, physical fitness and cardiometabolic risk factors in a university student population. As limitations, we must recognize that our study design does not allow us to reach conclusions regarding a causal relationship between SDM, health behaviors and health outcomes. In this regard, prospective studies are needed to better evaluate the associations between SDM, eating and physical activity habits, physical fitness and health factors. Another limitation of this study was self-selection bias since the majority of our students came from health domain (kinesiology, psychology, physical education, nursing, outdoor intervention, etc.), a population risking to be more sensitive to healthy habits, which may have contributed to the lack of statistical significance of our results. Therefore, it is likely to believe that with a more heterogeneous population, that is, more students coming from other program than health, we would have had more NSDM toward physical activity and nutrition and life habits unfavorable to a good health, which would have allowed us to observe more statistical significance differences between the types of motivation and the outcomes studied. Finally, our findings regarding eating behaviors are self-reported outcomes from the web-FFQ questionnaire, that may have underestimate unhealthy food consumption and overestimate healthy food consumption.

To conclude, our findings allowed us to confirm our hypothesis which was to explore the influence of SDM toward health behaviors and cardiometabolic risk factors. They also allowed us to extend our knowledge on SDM's capacity to inform us on the adoption of health behaviors as healthy eating and a physically active lifestyle, and the impact on health parameters in a university student population. Thus, our findings suggest that it is possible to use SDM constructs to identify high-risk students to develop health issues, since differences have been found between levels of motivation (more or less self-determined) in the

regulation of nutrition and physical activity on their health behaviors and some health parameters. Nevertheless, our study was unable to consider the possible synergetic effect of healthy eating and physical activity might have on students' health status. It was also not possible to distinguish in our analysis students that had both high SDM toward nutrition and physical activity. Therefore, that would be interesting path to investigate in future researches. Furthermore, our results also sustain SDT's utility to adopt healthy eating habits and a physically active lifestyle. Indeed, SDM is now well-recognized in intervention program pursuing to promote physical activity and healthy eating habits [23, 26, 64, 65]. Given the few scientific literature on university students in this area, most studies having been conducted in overweight or obese adults, it seems imperative to adopt and implement programs focusing on SDM and health behaviors among this population. Finally, our results are in accordance with recommendations of a recent study by Guertin et al. [41], which suggests to use questionnaires to investigate motivation's type for different health behaviors in freshmen year students with a view to identify those at higher risk to adopt unhealthy behaviors like a sedentary lifestyle and unfavorable eating habits and then, direct them towards appropriated services corresponding to their needs and their type of motivation. For that matter, it would be relevant in future studies to establish and assess the effectiveness of a program measuring university students' type of motivation toward nutrition and physical activity with a questionnaire, and then, proposing a personalized intervention according to their type of motivation (more or less self-determined/non-self-determined) that would equip them to adopt healthy lifestyle habits for all their university studies and, hopefully, for the rest of their life.

FIGURE HEADINGS

Figure 1. Average motivation for the regulation of physical activity (A) and for the regulation of nutrition (B) in women and men. The bottom and the top of the box represent the 25th and 75th percentile values whereas the continuous line near the middle of the box represents the median. The dashed line represents the mean. The ends of the whiskers represent 10th percentile and the 90th percentile values.

Figure 2. Waist circumference (A) and maximal oxygen uptake (B) in women (■) and men (■) characterized by low ($\leq 50^{\text{th}}$ percentile) or high ($> 50^{\text{th}}$ percentile) autonomous motivation toward physical activity.

Figure 3. Insulin levels (A) and insulin resistance (B) in women (■) and men (■) characterized by low ($\leq 50^{\text{th}}$ percentile) or high ($> 50^{\text{th}}$ percentile) autonomous motivation toward physical activity.

Table 1

Physical characteristics and physical fitness of participants

	Women			Men		
Number of subjects	82			37		
Age (years)	20.4	±	1.4	21.6	±	2.7
Weight (kg)	58.7	±	9.3	71.8	±	8.2
Body mass index (kg/m²)	22.1	±	3.4	22.7	±	2.0
Waist circumference (cm)	71.3	±	8.9	77.6	±	5.9
Grip strength (kg)	51.1	±	17.7	82.6	±	28.9
Push-ups (n)	14.3	±	7.9	24.2	±	9.5
Partial curl-ups (n)	35.5	±	28.6	47.8	±	28.8
Vertical jump (cm)	28.2	±	7.4	43.7	±	7.9
VO₂ max (ml O₂/kg/min)	35.4	±	5.5	48.7	±	6.1

Data are means ± standard deviation.

VO₂ max: maximal oxygen uptake.

Table 2

Fasting cardiometabolic risk profile of participants

	Women			Men		
Number of subjects	52			20		
Cholesterol (mmol/L)	4.56	±	0.71	3.90	±	0.65
LDL cholesterol (mmol/L)	2.56	±	0.66	2.22	±	0.48
HDL cholesterol (mmol/L)	1.51	±	0.30	1.24	±	0.21
Cholesterol/HDL cholesterol	3.08	±	0.57	3.20	±	0.63
Triglycerides (mmol/L)	1.18	±	0.45	0.85	±	0.34
Apolipoprotein B (g/L)	0.74	±	0.15	0.61	±	0.12
Fasting insulin (pmol/L)	47.2	±	18.4	30.0	±	11.1
Fasting glucose (mmol/L)	4.55	±	0.39	4.48	±	0.38
Insulin resistance (HOMA)	1.40	±	0.65	0.86	±	0.32

Data are means ± standard deviation.

Table 3

Dietary intakes of women and men according to the Canada's Food Guide

FOOD GROUPS	WOMEN (n=71)			Servings per day	MEN (n=26)			Servings per day	p
Vegetables and fruits	8.1	±	4.3	7-8	9.6	±	4.5	8-10	NS
<i>Vegetables only</i>	4.2	±	2.7		4.7	±	3.0		NS
<i>Fruits only</i>	3.9	±	2.7		5.0	±	2.8		NS
Grain products	4.3	±	1.8	6-7	7.4	±	3.0	8	<0.0001
Milk and alternatives	2.7	±	2.0	2	3.4	±	2.1	2	NS
Meat and alternatives	2.7	±	1.6	2	4.8	±	2.2	3	<0.0001

Data are means ± standard deviation.

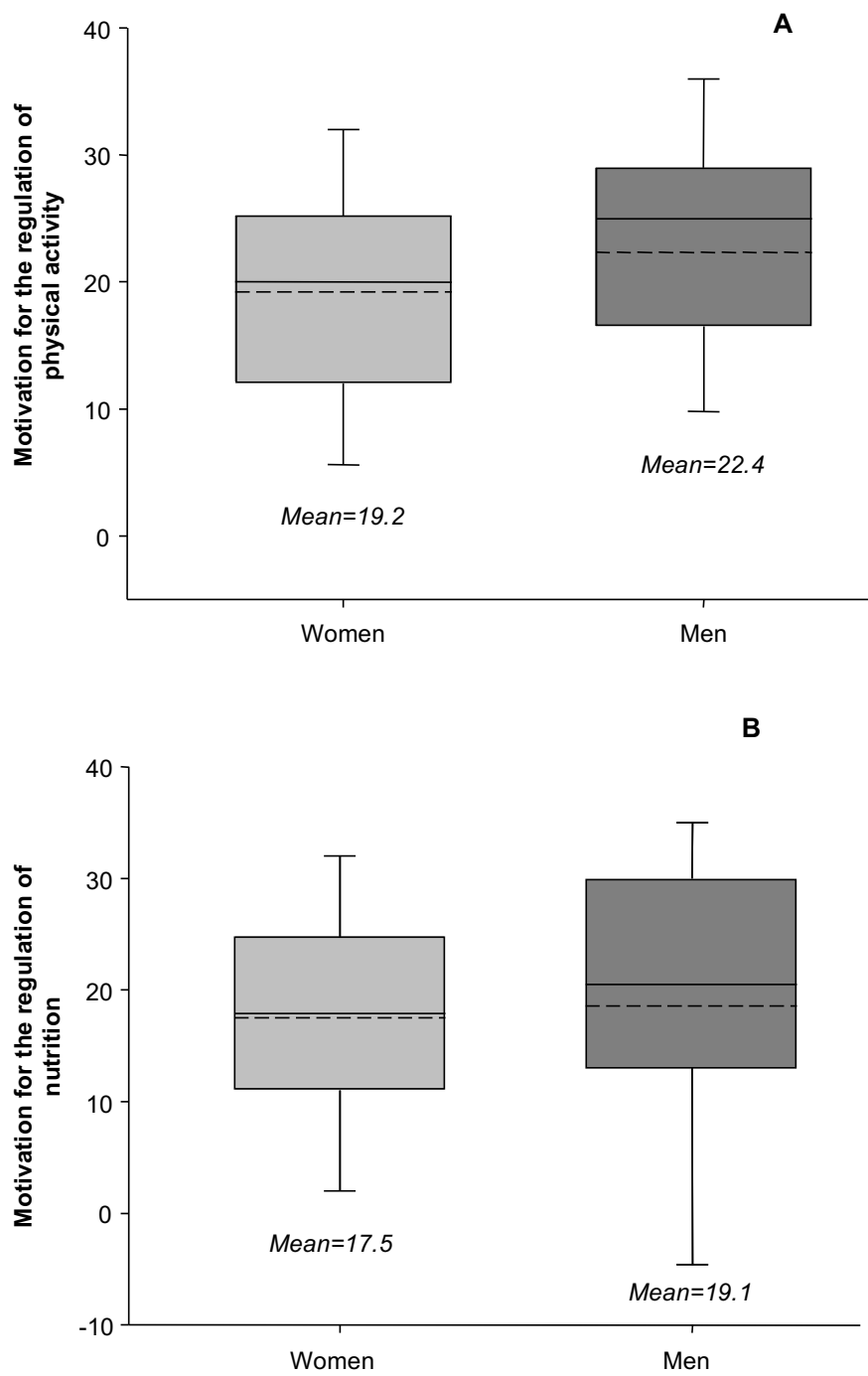


Figure 1.

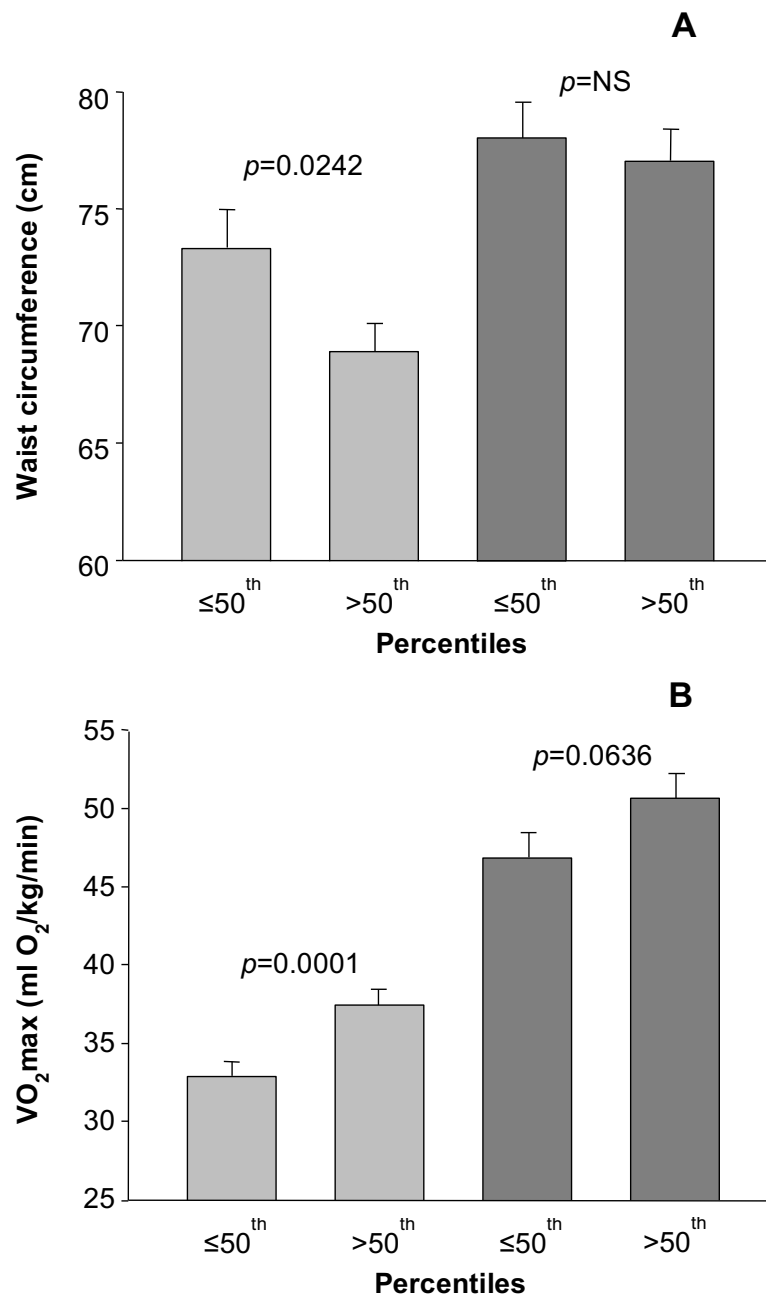


Figure 2.

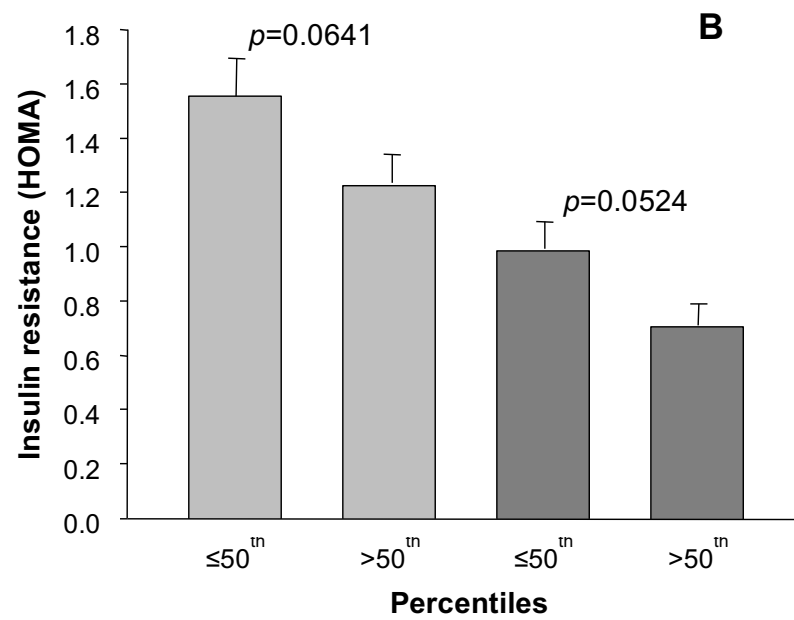
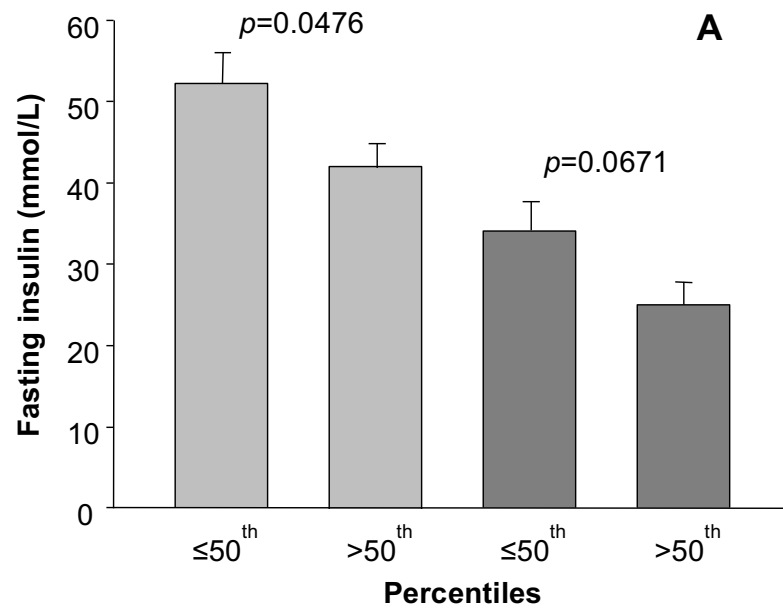


Figure 3.

Table 4

Dietary intakes of women and men according to their motivation for the regulation of nutrition

FOOD GROUPS	WOMEN						<i>p</i>	MEN						<i>p</i>
	≤50 th percentile			>50 th percentile				≤50 th percentile			>50 th percentile			
	(n=37)			(n=34)				(n=15)			(n=11)			
Vegetables and fruits	7.5	±	3.5	8.7	±	4.9	NS	8.3	±	4.3	11.5	±	4.3	0.0665
<i>Vegetables only</i>	3.5	±	2.0	5.0	±	3.2	0.0258	3.3	±	2.2	6.5	±	2.9	0.0040
<i>Fruits only</i>	4.0	±	2.7	3.7	±	2.8	NS	4.9	±	2.6	5.0	±	3.2	NS
Grain products	4.4	±	1.7	4.3	±	2.0	NS	7.1	±	3.2	7.8	±	2.8	NS
Milk and alternatives	2.7	±	2.2	2.6	±	1.8	NS	2.6	±	1.3	4.6	±	2.4	0.0247
Meat and alternatives	2.2	±	1.1	3.2	±	2.0	0.0168	4.5	±	2.6	5.2	±	1.6	NS

Data are means ± standard deviation.

ACKNOWLEDGEMENTS

This study was supported by the *Fondation de l'Université du Québec à Chicoutimi*.

REFERENCES

1. Gordon-Larsen P, Adair LS, Nelson MC, Popkin BM: Five-year obesity incidence in the transition period between adolescence and adulthood: the National Longitudinal Study of Adolescent Health. *The American Journal of Clinical Nutrition* 2004, 80:569-575.
2. Deforche B, Van Dyck D, Deliens T, De Bourdeaudhuij I: Changes in weight, physical activity, sedentary behaviour and dietary intake during the transition to higher education: a prospective study. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity* 2015, 12:16.
3. Small M, Bailey-Davis L, Morgan N, Maggs J: Changes in Eating and Physical Activity Behaviors Across Seven Semesters of College: Living On or Off Campus Matters. *Health Education & Behavior* 2013, 40:435-441.
4. Arnett JJ: Emerging adulthood: A theory of development from the late teens through the twenties. *American psychologist* 2000, 55:469.
5. Paul EL, Brier S: Friendsickness in the Transition to College: Precollege Predictors and College Adjustment Correlates. *Journal of Counseling & Development* 2001, 79:77-89.
6. Kwan MY, Cairney J, Faulkner GE, Pullenayegum EE: Physical Activity and Other Health-Risk Behaviors During the Transition Into Early Adulthood: A Longitudinal Cohort Study. *American Journal of Preventive Medicine* 2012, 42:14-20.
7. Kwan MY, Faulkner GE, Arbour-Nicitopoulos KP, Cairney J: Prevalence of health-risk behaviours among Canadian post-secondary students: descriptive results from the National College Health Assessment. *BMC public health* 2013, 13:1.
8. Gordon-Larsen P, Nelson MC, Popkin BM: Longitudinal physical activity and sedentary behavior trends: adolescence to adulthood. *American journal of preventive medicine* 2004, 27:277-283.
9. Nelson MC, Kocos R, Lytle LA, Perry CL: Understanding the Perceived Determinants of Weight-related Behaviors in Late Adolescence: A Qualitative Analysis among College Youth. *Journal of Nutrition Education and Behavior* 2009, 41:287-292.
10. Bray S: Self-Efficacy for Coping With Barriers Helps Students Stay Physically Active During Transition to Their First Year at a University. *Research Quarterly for Exercise and Sport* 2007, 78:61-70.
11. Organisation mondiale de la Santé: Obésité: prévention et prise en charge de l'épidémie mondiale. 2003.
12. Reilly JJ, Methven E, McDowell ZC, Hacking B, Alexander D, Stewart L, Kelnar CJH: Health consequences of obesity. *Archives of Disease in Childhood* 2003, 88:748-752.

13. Greaney ML, Less FD, White AA, Dayton SF, Riebe D, Blissmer B, Shoff S, Walsh JR, Greene GW: College Students' Barriers and Enablers for Healthful Weight Management: A Qualitative Study. *Journal of Nutrition Education and Behavior* 2009, 41:281-286.
14. Lacaille L, Dauner KN, Krambeer R, Pedersen J: Psychosocial and Environmental Determinants of Eating Behaviors, Physical Activity, and Weight Change Among College Students: A Qualitative Analysis. *Journal of American College Health* 2011, 59:531-538.
15. Deci EL, Ryan RM: *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Springer Science & Business Media; 1985.
16. Deci EL, Ryan RM: Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health. *Canadian Psychology/Psychologie canadienne* 2008, 49:182-185.
17. Ryan RM, Deci EL: Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist* 2000, 55:68-78.
18. Deci EL, Ryan RM: Overview of self-determination theory: An organismic dialectical perspective. *Handbook of self-determination research* 2002:3-33.
19. Patrick H, Williams GC: Self-determination theory: its application to health behavior and complementarity with motivational interviewing. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2012, 9.
20. Guertin C, Rocchi M, Pelletier LG, Émond C, Lalande G: The role of motivation and the regulation of eating on the physical and psychological health of patients with cardiovascular disease. *Journal of Health Psychology* 2015, 20:543-555.
21. Verstuyf J, Patrick H, Vansteenkiste M, Teixeira PJ: Motivational dynamics of eating regulation: a self-determination theory perspective. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2012, 9:1-16.
22. Pelletier LG, Dion SC, Slovinec-D'Angelo M, Reid R: Why do you regulate what you eat? Relationships between forms of regulation, eating behaviors, sustained dietary behavior change, and psychological adjustment. *Motivation and Emotion* 2004, 28:245-277.
23. Silva MN, Markland D, Carraça EV, Vieira PN, Coutinho SR, Minderico CS, Matos MG, Sardinha LB, Teixeira PJ: Exercise autonomous motivation predicts 3-yr weight loss in women. 2011.
24. Silva MN, Vieira PN, Coutinho SR, Minderico CS, Matos MG, Sardinha LB, Teixeira PJ: Using self-determination theory to promote physical activity and weight control: a randomized controlled trial in women. *Journal of Behavioral Medicine* 2010, 33:110-122.
25. Slovinec D'Angelo ME, Pelletier LG, Reid RD, Huta V: The roles of self-efficacy and motivation in the prediction of short- and long-term adherence to

exercise among patients with coronary heart disease. *Health Psychology* 2014, 33:1344-1353.

26. Fortier MS, Sweet SN, O'Sullivan TL, Williams GC: A self-determination process model of physical activity adoption in the context of a randomized controlled trial. *Psychology of Sport and Exercise* 2007, 8:741-757.
27. Provencher V, Polivy J, Wintre MG, Pratt MW, Pancer SM, Birnie-Lefcovitch S, Adams GR: Who gains or who loses weight? Psychosocial factors among first-year university students. *Physiology & Behavior* 2009, 96:135-141.
28. Finlayson G, Cecil J, Higgs S, Hill A, Hetherington M: Susceptibility to weight gain. Eating behaviour traits and physical activity as predictors of weight gain during the first year of university. *Appetite* 2012, 58:1091-1098.
29. Hagger MS, Hardcastle S, Chater A, Mallett C, Pal S, Chatzisarantis N: Autonomous and controlled motivational regulations for multiple health-related behaviors: between-and within-participants analyses. *Health Psychology and Behavioral Medicine: an Open Access Journal* 2014, 2:565-601.
30. Leong SL, Madden C, Gray A, Horwath C: Self-Determined, Autonomous Regulation of Eating Behavior Is Related to Lower Body Mass Index in a Nationwide Survey of Middle-Aged Women. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics* 2012, 112:1337-1346.
31. von Bothmer MI, Fridlund B: Gender differences in health habits and in motivation for a healthy lifestyle among Swedish university students. *Nursing & Health Sciences* 2005, 7:107-118 112p.
32. Lohman TG, Roche AF, Martorell R: *Anthropometric standardization reference manuel*. Champaign, IL: Human Kinetics Books; 1988.
33. Léger LA, Mercier D, Gadoury C, Lambert J: The multistage 20-m shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of sports sciences* 1988, 6:93-101.
34. Canadian Society for Exercise P: *Canadian Society for Exercise Physiology-Physical Activity Training for Health (CSEP-PATH)*.2013.
35. Burstein M, Samaille J: Sur un dosage rapide du cholestérol lié aux beta-lipoprotéines du sérum. *Clin Chim Acta* 1960, 5:609-610.
36. Richterich R, Dauwalder H: Determination of plasma glucose by hexokinase-glucose-6-phosphate dehydrogenase method. *Schweiz Med Wochenschr* 1971, 101:615-618.
37. Desbuquois B, Aurbach GD: Use of polyethylene glycol to separate free and antibody- bound peptide hormones in radioimmunoassays. *J Clin Endocrinol Metab* 1971, 37:732-738.
38. Matthews DR, Hosker JP, Rudenski AS, Naylor BA, Treacher DF, Turner RC: Homeostasis model assessment: insulin resistance and beta-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. *Diabetologia* 1985, 28:412-419.

39. Labonté MÈ, Cyr A, Baril-Gravel L, Royer MM, Lamarche B: Validity and reproducibility of a web-based, self-administered food frequency questionnaire. *European journal of clinical nutrition* 2012, 66:166.
40. Sheldon KM, Ryan R, Reis HT: What makes for a good day? Competence and autonomy in the day and in the person. *Personality and Social Psychology Bulletin* 1996, 22:1270-1279.
41. Guertin C, Pelletier L, Émond C, Lalande G: Change in physical and psychological health over time in patients with cardiovascular disease: on the benefits of being self-determined, physically active, and eating well. *Motivation and Emotion* 2017, 41:294-307.
42. American College of Sports Medicine: *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
43. Genest J, McPherson R, Frohlich J, Anderson T, Campbell N, Carpentier A, Couture P, Dufour R, Fodor G, Francis GA: 2009 Canadian Cardiovascular Society/Canadian guidelines for the diagnosis and treatment of dyslipidemia and prevention of cardiovascular disease in the adult—2009 recommendations. *Canadian Journal of Cardiology* 2009, 25:567-579.
44. Desai MN, Miller WC, Staples B, Bravender T: Risk Factors Associated With Overweight and Obesity in College Students. *Journal of American College Health* 2008, 57:109-114.
45. Fernandes J, Arts J, Dimond E, Hirshberg S, Lofgren IE: Dietary factors are associated with coronary heart disease risk factors in college students. *Nutrition Research* 2013, 33:647-652.
46. Gropper SS, Arsiwalla DD, Lord DC, Huggins KW, Simmons KP, Ulrich PV: Associations among eating regulation and body mass index, weight, and body fat in college students: The moderating role of gender. *Eating Behaviors* 2014, 15:321-327.
47. Hoffman D, Policastro P, Quick V, Lee S-K: Changes in Body Weight and Fat Mass of Men and Women in the First Year of College: A Study of the "Freshman 15". *Journal of American College Health* 2006, 55:41-46.
48. Huang TT-K, Harris KJ, Lee RE, Nazir N, Born W, Kaur H: Assessing overweight, obesity, diet, and physical activity in college students. *J Am Coll Health* 2003, 52.
49. Karl P, Supa P, T. Alafia S, Neslihan Keser Ö, Carolina M, Onja HR, Mee Lian W, Alexander G: Prevalence of Overweight/Obesity and Its Associated Factors among University Students from 22 Countries. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2014, 11:7425-7441.
50. Levitsky DA, Halbmaier CA, Mrdjenovic G: The freshman weight gain: a model for the study of the epidemic of obesity. *International Journal of Obesity & Related Metabolic Disorders* 2004, 28:1435-1442.

51. Pérusse-Lachance E, Tremblay A, Drapeau V: Lifestyle factors and other health measures in a Canadian university community. *Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquee, nutrition et metabolisme* 2010, 35:498.
52. Racette SB, Deusinger SS, Strube MJ, Highstein GR, Deusinger RH: Weight Changes, Exercise, and Dietary Patterns During Freshman and Sophomore Years of College. *Journal of American College Health* 2005, 53:245-251.
53. Ha AS, Ng JYY: Autonomous Motivation Predicts 7-Day Physical Activity in Hong Kong Students. *Applied Psychology: Health and Well-Being* 2015, 7:214-229.
54. Keatley D, Clarke DD, Hagger MS: The predictive validity of implicit measures of self-determined motivation across health-related behaviours. *British Journal Of Health Psychology* 2013, 18:2-17.
55. Gravel EE, Pelletier LG, Reissing ED: "Doing it" for the right reasons: Validation of a measurement of intrinsic motivation, extrinsic motivation, and amotivation for sexual relationships. *Personality and Individual Differences* 2016, 92:164-173.
56. Visser PL, Hirsch JK: Health behaviors among college students: the influence of future time perspective and basic psychological need satisfaction. *Health Psychology and Behavioral Medicine: An Open Access Journal* 2014, 2:88-99.
57. Santé Canada: Bien manger avec le Guide alimentaire canadien. 2007.
58. Pelletier LG, Dion SC: An examination of general and specific motivational mechanisms for the relations between body dissatisfaction and eating behaviors. *Journal of social and clinical psychology* 2007, 26:303-333.
59. Sibley BA, Hancock L, Bergman SM: University Students' Exercise Behavioral Regulation, Motives, and Physical Fitness. *Perceptual and Motor Skills* 2013, 116:322-339.
60. Wilson PM, Rodgers WM, Blanchard CM, Gessell J: The Relationship Between Psychological Needs, Self-Determined Motivation, Exercise Attitudes, and Physical Fitness. *Journal of Applied Social Psychology* 2003, 33:2373-2392.
61. Risk Factors [<https://www.diabetes.ca/about-diabetes/risk-factors/are-you-at-risk>]
62. Prince SA, Adamo KB, Hamel ME, Hardt J, Gorber SC, Tremblay M: A comparison of direct versus self-report measures for assessing physical activity in adults: a systematic review. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2008, 5:56-56.
63. Sallis JF, Saelens BE: Assessment of Physical Activity by Self-Report: Status, Limitations, and Future Directions. *Research Quarterly for Exercise and Sport* 2000, 71:1-14.

64. Ng JYY, Ntoumanis N, Thøgersen-Ntoumani C: Autonomy support and control in weight management: what important others do and say matters. *British Journal Of Health Psychology* 2014, 19:540-552.
65. Hardcastle S, Hagger MS: "You Can't Do It on Your Own": Experiences of a motivational interviewing intervention on physical activity and dietary behaviour. *Psychology of Sport and Exercise* 2011, 12:314-323.

Conclusion

Ce projet de maîtrise avait comme objectif d'évaluer l'influence de la motivation autodéterminée à l'alimentation et à l'activité physique sur les habitudes alimentaires, la condition physique et la santé d'étudiants universitaires. À notre connaissance, c'est l'une des premières études à avoir mis en relation toutes ces variables, en plus d'avoir mesuré objectivement la condition physique plutôt que d'avoir utilisé des données auto rapportées de niveau d'activité physique d'étudiants universitaires. Effectivement, la majorité des études menées chez la population universitaire ont évalué les risques de santé cardiovasculaire (gain de poids, surpoids, obésité, profil lipidique) en lien avec leurs habitudes de vie (habitudes alimentaires et d'activité physique, condition physique) [2, 30, 31, 37, 51, 63, 74-79], mais peu ont utilisé la TAD dans leur cadre théorique pour expliquer l'adoption des comportements de santé d'étudiants universitaires [32, 34, 80-83].

En lien avec notre premier objectif spécifique, nous avons trouvé des différences entre une motivation plus ou moins autodéterminée à l'alimentation et les habitudes alimentaires. Bien que les apports alimentaires des hommes et des femmes de notre étude atteignent les recommandations du GAC pour les groupes alimentaires des légumes et fruits, les femmes et les hommes avec une motivation plus autodéterminée à l'alimentation ont rapporté manger davantage de légumes que ceux ayant une motivation moins autodéterminée à l'alimentation. Dans la littérature scientifique, la qualité de l'alimentation est souvent évaluée selon la quantité de fruits et de légumes consommés. Ainsi, une saine alimentation est caractérisée par la consommation de cinq portions ou plus de fruits et de légumes par jour et une mauvaise alimentation, par la consommation de moins de cinq portions de fruits et légumes par jour [11]. De ce fait, on peut affirmer que les étudiants qui ont une motivation plus autodéterminée à l'alimentation, c'est-à-dire qu'ils adoptent de saines habitudes alimentaires purement pour l'intérêt et le plaisir qu'ils en retirent, parce qu'ils les associent à la santé ou parce qu'elles sont en lien

avec leurs valeurs les plus profondes, sont plus enclins à effectuer de meilleurs choix alimentaires tels que consommer davantage de légumes et de fruits. Ce résultat soutient les conclusions d'autres études, ayant trouvé que les étudiants ayant une régulation autonome de leur alimentation élevée ressentent une plus grande compétence à choisir leurs aliments, ont une motivation autodéterminée plus élevée pour faire des choix alimentaires sains, et adoptent des comportements alimentaires plus sains [25, 61].

Le second objectif spécifique de cette étude était d'évaluer l'influence de la motivation autodéterminée à l'activité physique sur la condition physique. En effet, nous avons été en mesure d'observer des différences entre la condition physique et les types de motivation à l'activité physique (plus et moins autodéterminés), et ce, selon le sexe. Plus précisément, les femmes ayant une motivation plus autodéterminée avaient une meilleure capacité cardiorespiratoire que les femmes ayant une motivation moins autodéterminée. Or, nous n'avons observé qu'une tendance chez les hommes. Malgré le fait que nos résultats ne sont pas tous significatifs, ceux-ci concordent avec nos hypothèses et suivent également les tendances retrouvées dans d'autres études [72, 73]. D'abord, Wilson et al. [72] avaient trouvé une relation positive entre la satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux (plus spécifiquement ceux de la compétence et de l'affiliation), la régulation plus autonome de l'activité physique (adhésion au programme d'entraînement) et la capacité cardiorespiratoire d'hommes et de femmes issues d'une communauté canadienne suivant un programme d'entraînement de 12 semaines. Comme il est reconnu que la condition physique est intimement liée au niveau d'activité physique et que la motivation autodéterminée est généralement associée à l'activité physique, il semble approprié de croire que le type de motivation (plus ou moins autodéterminée) influence indirectement la condition cardiorespiratoire. En ce sens, Sibley et al. [73], se sont intéressés à l'impact de la motivation intrinsèque et externe sur la capacité cardiorespiratoire et le pourcentage de gras chez près de 200 étudiants universitaires, et ont trouvé que les étudiants ayant une motivation associée à un

meilleur sentiment de compétence à l'activité physique (motivation considérée comme étant plus intrinsèque) avaient une meilleure capacité cardiorespiratoire et un pourcentage de gras plus faible que les étudiants ayant une motivation associée à l'apparence physique (motivation considérée comme étant plus externe).

Finalement, notre dernier objectif était d'évaluer l'influence de la motivation autodéterminée à l'activité physique et à l'alimentation sur le profil de risque cardiométaboliques des étudiants universitaires. Étonnamment, aucune différence significative n'a été retrouvée entre les différents niveaux de motivation à l'alimentation et les facteurs de risque cardiométaboliques des femmes et des hommes de notre cohorte. Cependant, nous avons trouvé des différences entre la motivation autodéterminée à l'activité physique chez les femmes et la circonférence de taille, et les niveaux d'insuline à jeun. Ainsi, les femmes ayant une motivation à l'activité physique plus autodéterminée avaient une circonférence de taille plus petite et des niveaux d'insuline à jeun plus faibles, ainsi qu'une tendance à avoir une résistance à l'insuline plus faible que les femmes ayant une motivation à l'activité physique moins autodéterminée. Toutefois, chez les hommes, aucune différence significative n'a été retrouvée entre la motivation à l'activité physique, la circonférence de taille, les niveaux d'insuline à jeun et la résistance à l'insuline, mais nous avons observé une tendance à avoir des niveaux d'insuline à jeun et une résistance à l'insuline plus faibles chez les hommes ayant une motivation plus autodéterminée à l'activité physique. Compte tenu qu'un métabolisme d'insuline altéré représente un facteur de risque de diabète de type 2 [84], on suggère qu'une augmentation de la motivation autodéterminée à l'activité physique favoriserait la diminution des risques de développer des problèmes de santé. Ces résultats soutiennent notre hypothèse que les étudiants ayant une motivation plus autodéterminée à l'activité physique auraient un meilleur profil de risque cardiométabolique que les étudiants ayant une motivation moins autodéterminée à l'activité physique, et vont dans le même sens que d'autres chercheurs [26]. Par exemple, Silva et al. [26], ont déjà validé l'efficacité de la TAD

sur le maintien à long terme de la perte de poids et des habitudes d'activité physique auprès de femmes en surpoids et obèses. Effectivement, ceux-ci ont confirmé l'importance d'intégrer aux programmes de perte de poids des interventions soutenant les besoins psychologiques de base pour le maintien à long terme des habitudes d'activité physique, et ont également mis l'emphasis sur l'importance de rendre la pratique d'activité physique comme étant une expérience positive et significative plutôt que de la voir comme une étape obligatoire au changement. D'autre part, même si nous n'avons pas observé une association significative entre la motivation à l'alimentation et le profil de risques cardiométaboliques des étudiants, d'autres chercheurs en ont trouvés [25, 61, 63]. Gropper et al. [63] ont questionné plus de 500 étudiants universitaires et ont observé un lien entre la motivation autodéterminée à l'alimentation et certains paramètres de santé; les étudiants ayant une motivation autodéterminée à l'alimentation avaient un IMC et un pourcentage de gras plus faibles que ceux ayant une motivation non-autodéterminée à l'alimentation. Par ailleurs, ces résultats sont en accord avec les concepts de la TAD qui indiquent que les individus avec de hauts niveaux de motivation autodéterminée à l'alimentation adoptent de saines habitudes alimentaires qui favorisent un état de santé optimal parce qu'ils se sentent compétents à faire de meilleurs choix alimentaires, que cela concorde avec leurs valeurs les plus profondes, et qu'ils se sentent soutenus et encouragés dans ce mode de vie [25, 61].

Cette étude comporte à la fois des forces et des limites. L'une des principales forces est l'utilisation des mesures directes de la circonférence de taille, de la condition physique et du profil lipidique des étudiants au lieu d'avoir utilisé des mesures auto-rapportées. En effet, dans la littérature scientifique, beaucoup d'études utilisent des données auto-rapportées d'habitudes d'activité physique afin de mesurer la condition physique, ce qui a pour conséquence de la surestimer [85, 86]. De plus, le logiciel utilisé pour évaluer les apports alimentaires est bien reconnue pour sa fiabilité. Finalement, à notre connaissance, c'est l'une des premières études à avoir évalué à la fois les types de motivation selon la TAD, la

condition physique et les facteurs de risque cardiovasculaires chez la population universitaire. Comme limites, on doit reconnaître que notre devis ne nous permet pas d'émettre des conclusions claires sur le lien de causalité entre la motivation autodéterminée, les habitudes de vie et les paramètres de santé. À cet effet, des études prospectives sont nécessaires pour mieux évaluer l'association entre la motivation autodéterminée, les habitudes alimentaires et d'activité physique, la condition physique et la santé. Une autre limite de cette étude était le biais de sélection puisque la majorité des étudiants ayant participé à cette étude provenait de différents domaines de la santé (kinésiologie, psychologie, éducation physique, science infirmière, intervention plein air, etc.), une population risquant d'être plus sensibilisée aux saines habitudes de vie, ce qui a pu contribuer à diminuer la significativité de nos résultats. Ainsi, il est fort probable qu'avec une population plus hétérogène, c'est-à-dire, en ayant eu des étudiants provenant de d'autres domaines que celui de la santé, nous aurions probablement eu davantage d'étudiants présentant une motivation non-autodéterminée à l'activité physique et à l'alimentation et des habitudes de vie moins favorables à une bonne santé, ce qui nous aurait permis de trouver un plus grand nombre de différences significatives entre les types de motivation et les variables étudiées. Finalement, les résultats portant sur les habitudes alimentaires des étudiants sont des données auto-rapportées par l'intermédiaire du questionnaire de fréquence alimentaire, ce qui peut avoir contribué à sous-estimer la consommation d'aliments malsains et à surestimer les aliments sains.

Pour conclure, les résultats de ce mémoire ont permis de valider nos hypothèses qui étaient de vérifier l'influence de la motivation autodéterminée sur les comportements de santé et des facteurs de risque cardiométaboliques d'étudiants universitaire. Ils ont également permis d'approfondir notre connaissance sur la capacité de la TAD à prédire l'adoption de comportements de santé tels qu'une saine alimentation et un mode vie physiquement actif et l'état de santé d'étudiants universitaires. En effet, les résultats de notre étude suggèrent qu'il serait possible d'utiliser les concepts de la TAD pour cibler les étudiants plus à

risque de développer des problèmes de santé (comme le diabète de type 2), puisque des différences ont été retrouvées entre les étudiants ayant une motivation plus ou moins autodéterminée à l'alimentation et à l'activité physique sur la qualité de leur alimentation (caractérisé par une plus faible consommation de fruits et de légumes) et sur leur niveau de condition physique (caractérisée par une capacité cardiorespiratoire plus faible). Or, notre étude n'a pas été en mesure de prendre en considération l'effet synergique qu'une saine alimentation et qu'une pratique régulière d'activité physique pourrait avoir sur la santé des étudiants, ni la distinction des étudiants ayant à la fois une motivation plus autodéterminée à l'alimentation et à l'activité physique dans nos analyses. Cela serait donc une avenue intéressante pour des recherches futures. D'autre part, les résultats de cette étude soutiennent également l'utilité de la TAD dans l'adoption des comportements de santé tels que l'activité physique et la saine alimentation chez la population universitaire. En effet, l'importance de travailler la motivation des individus pour atteindre une motivation plus autodéterminée est de plus en plus incorporée dans les interventions visant à promouvoir l'activité physique et les saines habitudes alimentaires [26, 29, 65, 66, 87]. Comme il y a très peu d'études sur ce sujet chez la population universitaire, la majorité des études répertoriées ont été conduites chez la population adulte en surpoids ou obèse, il semble impératif d'adapter et d'implanter des interventions chez ces jeunes adultes. Finalement, les résultats de notre étude sont en accord avec les recommandations d'une récente étude de Guertin et al. [87], qui suggèrent d'utiliser des questionnaires permettant d'investiguer le type de motivation pour les différents comportements de santé d'étudiants débutant leurs études universitaires en vue de cibler les étudiants les plus à risque d'adopter un mode de vie plus sédentaire et des habitudes alimentaires défavorables pour une bonne santé et afin de les orienter vers des services appropriés à leurs besoins et selon leur niveau de motivation. Il serait donc pertinent, dans des recherches futures, d'instaurer et d'évaluer l'effet d'un programme mesurant le type de motivation des étudiants universitaires envers l'alimentation et l'activité physique à l'aide d'un questionnaire conçu à partir de la TAD et qui, par la suite, proposerait une intervention personnalisée selon les

scores de motivation (plus ou moins autodéterminée/non-autodéterminée) afin de les outiller à adopter de saines habitudes de vie durant leur études et, espérons-le, pour le reste de leur vie.

Références

1. Gordon-Larsen, P., et al., *Five-year obesity incidence in the transition period between adolescence and adulthood: the National Longitudinal Study of Adolescent Health*. The American Journal of Clinical Nutrition, 2004. 80(3): p. 569-575.
2. Deforche, B., et al., *Changes in weight, physical activity, sedentary behaviour and dietary intake during the transition to higher education: a prospective study*. The international journal of behavioral nutrition and physical activity, 2015. 12: p. 16.
3. Small, M., et al., *Changes in Eating and Physical Activity Behaviors Across Seven Semesters of College: Living On or Off Campus Matters*. Health Education & Behavior, 2013. 40(4): p. 435-441.
4. Arnett, J.J., *Emerging adulthood: A theory of development from the late teens through the twenties*. American psychologist, 2000. 55(5): p. 469.
5. Paul, E.L. and S. Brier, *Friendsickness in the Transition to College: Precollege Predictors and College Adjustment Correlates*. Journal of Counseling & Development, 2001. 79(1): p. 77-89.
6. Kwan, M.Y., et al., *Physical Activity and Other Health-Risk Behaviors During the Transition Into Early Adulthood: A Longitudinal Cohort Study*. American Journal of Preventive Medicine, 2012. 42(1): p. 14-20.
7. Kwan, M.Y., et al., *Prevalence of health-risk behaviours among Canadian post-secondary students: descriptive results from the National College Health Assessment*. BMC public health, 2013. 13(1): p. 1.
8. Gordon-Larsen, P., M.C. Nelson, and B.M. Popkin, *Longitudinal physical activity and sedentary behavior trends: adolescence to adulthood*. American journal of preventive medicine, 2004. 27(4): p. 277-283.
9. Nelson, M.C., et al., *Understanding the Perceived Determinants of Weight-related Behaviors in Late Adolescence: A Qualitative Analysis among College Youth*. Journal of Nutrition Education and Behavior, 2009. 41(4): p. 287-292.
10. American College Health Association, *American College Health Association–National College Health Assessment II: Spring 2016 Reference Group Executive Summary*. 2016.
11. Santé Canada, *Bien manger avec le Guide alimentaire canadien*. 2007.
12. Canadian Society for Exercise, P., *Canadian Society for Exercise Physiology–Physical Activity Training for Health (CSEP-PATH)*. 2013.
13. Bray, S., *Self-Efficacy for Coping With Barriers Helps Students Stay Physically Active During Transition to Their First Year at a University*. Research Quarterly for Exercise and Sport, 2007. 78(2): p. 61-70.
14. Organisation mondiale de la Santé, *Obésité : prévention et prise en charge de l'épidémie mondiale*. 2003. p. 284.

15. Reilly, J.J., et al., *Health consequences of obesity*. Archives of Disease in Childhood, 2003. 88(9): p. 748-752.
16. Greaney, M.L., et al., *College Students' Barriers and Enablers for Healthful Weight Management: A Qualitative Study*. Journal of Nutrition Education and Behavior, 2009. 41(4): p. 281-286.
17. Lacaille, L., et al., *Psychosocial and Environmental Determinants of Eating Behaviors, Physical Activity, and Weight Change Among College Students: A Qualitative Analysis*. Journal of American College Health, 2011. 59(6): p. 531-538.
18. Deci, E.L. and R.M. Ryan, *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. 1985: Springer Science & Business Media.
19. Deci, E.L. and R.M. Ryan, *Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health*. Canadian Psychology/Psychologie canadienne, 2008. 49(3): p. 182-185.
20. Ryan, R.M. and E.L. Deci, *Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being*. American Psychologist, 2000. 55(1): p. 68-78.
21. Deci, E.L. and R.M. Ryan, *Overview of self-determination theory: An organismic dialectical perspective*. Handbook of self-determination research, 2002: p. 3-33.
22. Patrick, H. and G.C. Williams, *Self-determination theory: its application to health behavior and complementarity with motivational interviewing*. Int J Behav Nutr Phys Act, 2012. 9.
23. Guertin, C., et al., *The role of motivation and the regulation of eating on the physical and psychological health of patients with cardiovascular disease*. Journal of Health Psychology, 2015. 20(5): p. 543-555.
24. Verstuyf, J., et al., *Motivational dynamics of eating regulation: a self-determination theory perspective*. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 2012. 9(1): p. 1-16.
25. Pelletier, L.G., et al., *Why do you regulate what you eat? Relationships between forms of regulation, eating behaviors, sustained dietary behavior change, and psychological adjustment*. Motivation and Emotion, 2004. 28(3): p. 245-277.
26. Silva, M.N., et al., *Exercise autonomous motivation predicts 3-yr weight loss in women*. 2011.
27. Silva, M.N., et al., *Using self-determination theory to promote physical activity and weight control: a randomized controlled trial in women*. Journal of Behavioral Medicine, 2010. 33(2): p. 110-122.
28. Slovinec D'Angelo, M.E., et al., *The roles of self-efficacy and motivation in the prediction of short- and long-term adherence to exercise among patients with coronary heart disease*. Health Psychology, 2014. 33(11): p. 1344-1353.
29. Fortier, M.S., et al., *A self-determination process model of physical activity adoption in the context of a randomized controlled trial*. Psychology of Sport and Exercise, 2007. 8(5): p. 741-757.

30. Provencher, V., et al., *Who gains or who loses weight? Psychosocial factors among first-year university students*. Physiology & Behavior, 2009. 96(1): p. 135-141.
31. Finlayson, G., et al., *Susceptibility to weight gain. Eating behaviour traits and physical activity as predictors of weight gain during the first year of university*. Appetite, 2012. 58(3): p. 1091-1098.
32. Hagger, M.S., et al., *Autonomous and controlled motivational regulations for multiple health-related behaviors: between-and within-participants analyses*. Health Psychology and Behavioral Medicine: an Open Access Journal, 2014. 2(1): p. 565-601.
33. Leong, S.L., et al., *Self-Determined, Autonomous Regulation of Eating Behavior Is Related to Lower Body Mass Index in a Nationwide Survey of Middle-Aged Women*. Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics, 2012. 112(9): p. 1337-1346.
34. von Bothmer, M.I. and B. Fridlund, *Gender differences in health habits and in motivation for a healthy lifestyle among Swedish university students*. Nursing & Health Sciences, 2005. 7(2): p. 107-118 12p.
35. Organisation mondiale de la Santé, *Recommandations mondiales sur l'activité physique pour la santé*. 2010.
36. Statistique Canada. *Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes* 2014.
37. Levitsky, D.A., C.A. Halbmaier, and G. Mrdjenovic, *The freshman weight gain: a model for the study of the epidemic of obesity*. International Journal of Obesity & Related Metabolic Disorders, 2004. 28(11): p. 1435-1442.
38. Hilger, J., A. Loerbroks, and K. Diehl, *Eating behaviour of university students in Germany: Dietary intake, barriers to healthy eating and changes in eating behaviour since the time of matriculation*. Appetite, 2017. 109: p. 100-107.
39. Statistique Canada, *Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes*. 2016.
40. Laska, M.N., et al., *How we eat what we eat: identifying meal routines and practices most strongly associated with healthy and unhealthy dietary factors among young adults*. Public Health Nutrition, 2015. 18(12): p. 2135-2145.
41. CDC/NCHS, *National Health Interview Survey*. 2014.
42. Australian Bureau of Statistics, *Australian Health Survey: First Results*. 2012: Canberra: ABS.
43. Haase, A., et al., *Leisure-time physical activity in university students from 23 countries: associations with health beliefs, risk awareness, and national economic development*. Preventive Medicine, 2004. 39(1): p. 182-190.
44. Keating, X.D., et al., *A Meta-Analysis of College Students' Physical Activity Behaviors*. Journal of American College Health, 2005. 54(2): p. 116-125.
45. Hervás, G., et al., *Physical Activity, Physical Fitness, Body Composition, and Nutrition Are Associated with Bone Status in University Students*. Nutrients, 2018. 10(1): p. 61.

46. Jeoung, B.J., M.-S. Hong, and Y.C. Lee, *The relationship between mental health and health-related physical fitness of university students*. Journal of Exercise Rehabilitation, 2013. 9(6): p. 544-548.
47. Tully, M.A. and M.E. Cupples, *UNISTEP (university students exercise and physical activity) study: a pilot study of the effects of accumulating 10,000 steps on health and fitness among university students*. Journal Of Physical Activity & Health, 2011. 8(5): p. 663-667.
48. American College of Sports Medicine, *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. 2013: Lippincott Williams & Wilkins.
49. Fernandes, J. and I.E. Lofgren, *Prevalence of metabolic syndrome and individual criteria in college students*. Journal Of American College Health: J Of ACH, 2011. 59(4): p. 313-321.
50. Shi, L., et al., *Healthy lifestyle factors associated with reduced cardiometabolic risk*. British Journal of Nutrition, 2011. 105(5): p. 747-754.
51. Fernandes, J., et al., *Dietary factors are associated with coronary heart disease risk factors in college students*. Nutrition Research, 2013. 33(8): p. 647-652.
52. Spencer, L., *Results of a heart disease risk-factor screening among traditional college students*. Journal of American College Health, 2002. 50(6): p. 291-296.
53. Adestrà LA and Sdescdup DE, *Quel est l'état de santé des Canadiens? Analyse des tendances relatives à la santé des canadiens du point de vue des modes de vie saines et des maladies chroniques*. 2016.
54. World Health Organisation, J. and F.E. Consultation, *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases*. World Health Organ Tech Rep Ser, 2003. 916(i-viii).
55. Butt, P., et al., *L'alcool et la santé au Canada: résumé des données probantes et directives de consommation à faible risque*. Ottawa (Ont.): Centre canadien de lutte contre l'alcoolisme et les toxicomanies, 2011.
56. *Official Self-Determination Theory website*. 2017 [cited 2017 13-04]; Available from: selfdeterminationtheory.org.
57. Williams, G.C., et al., *Motivational predictors of weight loss and weight-loss maintenance*. Journal of Personality and Social Psychology, 1996. 70(1): p. 115-126.
58. Vallerand, R.J. and C.F. Ratelle, *Intrinsic and extrinsic motivation: A hierarchical model*. Handbook of self-determination research, 2002. 128: p. 37-63.
59. Deci, E.L. and R.M. Ryan, *The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior*. Psychological inquiry, 2000. 11(4): p. 227-268.
60. Ng, J.Y.Y., et al., *Self-Determination Theory Applied to Health Contexts: A Meta-Analysis*. Perspectives on Psychological Science, 2012. 7(4): p. 325-340.
61. Pelletier, L.G. and S.C. Dion, *An examination of general and specific motivational mechanisms for the relations between body dissatisfaction and eating behaviors*. Journal of social and clinical psychology, 2007. 26(3): p. 303-333.

62. Williams, G.C., E.L. Deci, and R.M. Ryan, *Building health-care partnerships by supporting autonomy: Promoting maintained behavior change and positive health outcomes*. Partnerships in healthcare: Transforming relational process, 1998: p. 67-87.
63. Gropper, S.S., et al., *Associations among eating regulation and body mass index, weight, and body fat in college students: The moderating role of gender*. Eating Behaviors, 2014. 15(2): p. 321-327.
64. Ryan, R.M., et al., *Facilitating health behaviour change and its maintenance: Interventions based on self-determination theory*. European Health Psychologist, 2008. 10(1): p. 2-5.
65. Ng, J.Y.Y., N. Ntoumanis, and C. Thøgersen-Ntoumani, *Autonomy support and control in weight management: what important others do and say matters*. British Journal Of Health Psychology, 2014. 19(3): p. 540-552.
66. Hardcastle, S. and M.S. Hagger, *"You Can't Do It on Your Own": Experiences of a motivational interviewing intervention on physical activity and dietary behaviour*. Psychology of Sport and Exercise, 2011. 12(3): p. 314-323.
67. Wilson, P.M., D.E. Mack, and K.P. Grattan, *Understanding Motivation for Exercise: A Self-Determination Theory Perspective*. Canadian Psychology/Psychologie canadienne, 2008. 49(3): p. 250-256.
68. Teixeira, P., et al., *Exercise, physical activity, and self-determination theory: A systematic review*. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 2012. 9: p. 78.
69. Carbonneau, N., Y. Paquet, and R.J. Vallerand, *La théorie de l'autodétermination: aspects théoriques et appliqués*. 2016: De Boeck Supérieur.
70. Fortier, M.S., et al., *The physical activity counselling (PAC) randomized controlled trial: rationale, methods, and interventions*. Appl Physiol Nutr Metab, 2007. 32.
71. Pelletier, L.G., et al., *Associations Among Perceived Autonomy Support, Forms of Self-Regulation, and Persistence: A Prospective Study*. Motivation and Emotion, 2001. 25(4): p. 279-306.
72. Wilson, P.M., et al., *The Relationship Between Psychological Needs, Self-Determined Motivation, Exercise Attitudes, and Physical Fitness*. Journal of Applied Social Psychology, 2003. 33(11): p. 2373-2392.
73. Sibley, B.A., L. Hancock, and S.M. Bergman, *University Students' Exercise Behavioral Regulation, Motives, and Physical Fitness*. Perceptual and Motor Skills, 2013. 116(1): p. 322-339.
74. Desai, M.N., et al., *Risk Factors Associated With Overweight and Obesity in College Students*. Journal of American College Health, 2008. 57(1): p. 109-114.
75. Hoffman, D., et al., *Changes in Body Weight and Fat Mass of Men and Women in the First Year of College: A Study of the "Freshman 15"*. Journal of American College Health, 2006. 55(1): p. 41-46.

76. Huang, T.T.-K., et al., *Assessing overweight, obesity, diet, and physical activity in college students*. J Am Coll Health, 2003. 52.
77. Karl, P., et al., *Prevalence of Overweight/Obesity and Its Associated Factors among University Students from 22 Countries*. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2014. 11(7): p. 7425-7441.
78. Pérusse-Lachance, E., A. Tremblay, and V. Drapeau, *Lifestyle factors and other health measures in a Canadian university community*. Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquee, nutrition et metabolisme, 2010. 35(4): p. 498.
79. Racette, S.B., et al., *Weight Changes, Exercise, and Dietary Patterns During Freshman and Sophomore Years of College*. Journal of American College Health, 2005. 53(6): p. 245-251.
80. Ha, A.S. and J.Y.Y. Ng, *Autonomous Motivation Predicts 7-Day Physical Activity in Hong Kong Students*. Applied Psychology: Health and Well-Being, 2015. 7(2): p. 214-229.
81. Keatley, D., D.D. Clarke, and M.S. Hagger, *The predictive validity of implicit measures of self-determined motivation across health-related behaviours*. British Journal Of Health Psychology, 2013. 18(1): p. 2-17.
82. Gravel, E.E., L.G. Pelletier, and E.D. Reissing, *"Doing it" for the right reasons: Validation of a measurement of intrinsic motivation, extrinsic motivation, and amotivation for sexual relationships*. Personality and Individual Differences, 2016. 92(Supplement C): p. 164-173.
83. Visser, P.L. and J.K. Hirsch, *Health behaviors among college students: the influence of future time perspective and basic psychological need satisfaction*. Health Psychology and Behavioral Medicine: An Open Access Journal, 2014. 2(1): p. 88-99.
84. Diabetes Canada. *Risk Factors*. 2018; Available from: <https://www.diabetes.ca/about-diabetes/risk-factors/are-you-at-risk>.
85. Prince, S.A., et al., *A comparison of direct versus self-report measures for assessing physical activity in adults: a systematic review*. The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 2008. 5: p. 56-56.
86. Sallis, J.F. and B.E. Saelens, *Assessment of Physical Activity by Self-Report: Status, Limitations, and Future Directions*. Research Quarterly for Exercise and Sport, 2000. 71: p. 1-14.
87. Guertin, C., et al., *Change in physical and psychological health over time in patients with cardiovascular disease: on the benefits of being self-determined, physically active, and eating well*. Motivation and Emotion, 2017. 41(3): p. 294-307.