

Motivation des adolescents obèses pour l'activité physique. Les apports de la théorie de l'autodétermination et de l'entretien motivationnel

Mathieu Gourlan

▶ **To cite this version:**

Mathieu Gourlan. Motivation des adolescents obèses pour l'activité physique. Les apports de la théorie de l'autodétermination et de l'entretien motivationnel. Médecine humaine et pathologie. Université de Grenoble, 2011. Français. NNT : 2011GRENS037 . tel-00747443

HAL Id: tel-00747443
https://theses.hal.science/tel-00747443

Submitted on 31 Oct 2012

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITÉ DE GRENOBLE

THÈSE

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ DE GRENOBLE

Spécialité : **Mouvement comportement pour la santé et l'autonomie**

Arrêté ministériel : 7 août 2006

Présentée par

Mathieu GOURLAN

Thèse dirigée par **Philippe SARRAZIN** et

codirigée par **David TROUILLOUD**

préparée au sein du **Laboratoire Sport et Environnement Social (SENS)**

dans **l'École Doctorale Ingénierie de la Santé, la Cognition et l'Environnement (EDISCE)**

Motivation des adolescents obèses pour l'activité physique. Les apports de la théorie de l'autodétermination et de l'entretien motivationnel

Thèse soutenue publiquement le **20 Octobre 2011**,

devant le jury composé de :

Grégory NINOT
Professeur, Université Montpellier 1, rapporteur

Elisabeth SPITZ
Professeur, Université Paul Verlaine – Metz, rapporteur

Christine LE SCANFF
Professeur, Université Paris-Sud 11, examinateur

Claudine SANSONETTI-PERRIN
Chef de service médecine interne et nutrition, CHU de Grenoble, examinateur

Philippe SARRAZIN
Professeur, Université Joseph Fourier – Grenoble 1, directeur

David TROUILLOUD
Maître de conférences, Université Joseph Fourier – Grenoble 1, co-directeur

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION 6

1. L'OBESITE : UN ENJEU DE SANTE PUBLIQUE 8
1.1 Définition et prévalence 8
1.2 Conséquences sanitaires de l'obésité 9
1.3 Étiologie 11
2. L'ACTIVITE PHYSIQUE : QUEL ROLE DANS LE TRAITEMENT DE L'OBESITE ? 11
2.1 Les bénéfices associés à l'AP 11
2.2 Recommandations en matière d'AP 13
3. LA PROMOTION DE L'AP AUPRES DES POPULATIONS OBESES : UNE PROBLEMATIQUE COMPLEXE 14
3.1 Difficultés d'engagement des populations obèses dans un style de vie actif 14
3.2 Initiatives locales et nationales afin de lutter contre l'inactivité physique 15
4. PRESENTATION DU PRESENT TRAVAIL DOCTORAL 17

CHAPITRE 1 : LES INTERVENTIONS VISANT LA PROMOTION DE L'ACTIVITE PHYSIQUE AUPRES DE POPULATIONS OBESES : UNE REVUE DE LA LITTERATURE 22

1. UNE META-ANALYSE DES INTERVENTIONS VISANT LA PROMOTION DE L'AP AUPRES DE POPULATIONS OBESES : PRESENTATION DES OBJECTIFS 24
2. METHODES 28
2.1 Stratégie de recherche 28
2.2 Critères d'inclusion et d'exclusion 28
2.3 Extraction des données et analyses 29
2.4 Analyses de modulation 31
3. RESULTATS 32
3.1 Sélection des études 32
3.2 Efficacité globale des interventions 33
3.3 Variables psychosociales associées à l'efficacité des interventions 34
3.3.1 Effets des interventions sur les variables psychosociales mesurées 34
3.3.2 Analyse des cadres théoriques utlisés 36
3.4 Analyse des modulateurs des effets des interventions 38
3.4.1 Caractéristiques des interventions 38
3.4.2 Caractéristiques des participants 41
3.4.3 Type d'indicateur d'AP utilisé 41
4. DISCUSSION 44
4.1 Effet global 44
4.2 Mécanismes psychosociaux impliqués dans les effets des interventions 45
4.2.1 Effets des interventions sur les variables psychosociales 45
4.2.2 Cadres théoriques rapportés 45
4.3 Modulateurs des effets des interventions 46

4.3 Limites *51*

LIMITES ET PERSPECTIVES DES INTERVENTIONS FAISANT LA PROMOTION DE L'ACTIVITE PHYSIQUE AUPRES DES INDIVIDUS OBESES 53

1. SYNTHESE ET RAPPEL DES OBJECTIFS 53
2. LE PRESENT TRAVAIL DOCTORAL 54

CHAPITRE 2 : LA THEORIE DE L'AUTODETERMINATION 56

1. LA MOTIVATION : UN CONCEPT HEURISTIQUE POUR EXPLIQUER LES COMPORTEMENTS DE SANTE 56
2. LES CONSTRUITS FONDAMENTAUX DE LA TAD 57
   2.1 Les différents types de motivation et le continuum d'autodétermination 58
   2.2 Les besoins psychologiques fondamentaux 62
   2.3 Impact de l'environnement 63
3. LA TAD DANS LE CADRE DE L'AP ET DE LA GESTION DU POIDS 67
   3.1 AP et gestion du poids des populations obèses 67
   3.2 AP des populations sédentaires 69
4. ÉTAT DES LIEUX DES TRAVAUX ANTERIEURS ET POSITIONNEMENT THEORIQUE 70
   4.1 Motivations : distinguer le rôle des différentes régulations 70
   4.2 Influence des besoins sur la motivation : différencier l'impact spécifique de chaque besoin 72
   4.3 Impact de l'environnement social : diversité des autrui significatifs et des comportements soutenant les besoins 73
   4.4 Considérations méthodologiques et populations ciblées par les travaux antérieurs . 74

CHAPITRE 3. MECANISMES IMPLIQUES DANS LA PRATIQUE D'AP CHEZ DES ADOLESCENTS OBESES : LES APPORTS DE LA THEORIE DE L'AUTODETERMINATION 76

PRESENTATION DES ETUDES 76

ETUDE 1 : PATTERNS MOTIVATIONNELS SPECIFIQUES ASSOCIES A DIFFERENTS TYPES D'AP CHEZ DES ADOLESCENTS OBESES 78

1. OBJECTIFS ET HYPOTHESES 78
2. METHODE 82
   2.1 Procédure et participants 82
   2.2 Instruments 82
   2.3 Analyses statistiques 84
3. RESULTATS 86
   3.1 Analyses préliminaires 86
   3.2 Patterns motivationnels associés à l'AP totale 87
   3.3 Patterns motivationnels associés à l'AP de loisir 89
   3.4 Patterns motivationnels associés à la pratique sportive 92
   3.5 Patterns motivationnels associés à l'AP de la vie quotidienne 94
4. DISCUSSION 94

ETUDE 2 : FACTEURS ASSOCIES AU SUCCES OU A L'ECHEC D'UN PROGRAMME FAISANT LA PROMOTION DE L'ACTIVITE PHYSIQUE ET DES CONDUITES ALIMENTAIRES AUPRES D'ADOLESCENTS OBESES. UNE ETUDE QUALITATIVE DANS LE CADRE DE LA THEORIE DE L'AUTODETERMINATION 103

1. INTRODUCTION 103
2. LA PRESENTE ETUDE 104
2.1 Principes et Objectifs 104
2.2 Objectifs spécifiques et thèmes abordés 105
3. PARTICIPANTS ET PROGRAMME 107
3.1 Participants 107
3.2 Présentation du programme cognitivo-comportemental de gestion du poids 109
4. METHODOLOGIE 110
4.1 Développement de la grille d'entretien 110
4.2 Analyse des données 112
4.3 Conduite des entretiens 113
5. RESULTATS 113
5.1. Perceptions de l'environnement social 113
5.2. Motivations 117
5.3. Stratégies cognitivo-comportementales 120
6. DISCUSSION 121
6.1 Le soutien des autrui significatifs 122
6.2 Motivations 126
6.3 Stratégies cognitivo-comportementales utilisées 128
6.4 Limites et conclusions 129

ETUDE 3 : MOTIVATIONAL INTERVIEWING AS A WAY TO PROMOTE PHYSICAL ACTIVITY FOR OBESE ADOLESCENTS: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL USING A SELF-DETERMINATION THEORY PERSPECTIVE 132

1. INTRODUCTION 132
2. PRESENTATION OF MOTIVATIONAL INTERVIEWING AND INTERESTS FOR THE PRESENT WORK 133
2.1 Motivational Interviewing: A promising approach to promote physical activity 133
2.2 Integrating Motivational Interviewing and Self- Determination Theory 134
3. THE PRESENT STUDY 136
4. METHODS 137
4.1 Study Design 137
4.3 Interventions 139
4.4 Assessment intervals 141
4.5 Measures 141
4.6 Statistical analyses 144
5. RESULTS 145
5.1 Attrition analysis 145

5.2 Descriptive statistics and baseline differences between groups *145*
5.3 Evolution of PA *146*
5.4 Evolution of BMI *148*
5.5 Evolution of motivational regulations *148*
5.6 Evolution of perceived competence *149*
5.7 Differences in perceived autonomy support at the end of the program *149*
6. DISCUSSION 151
6.1 Effects of interventions on PA and BMI *151*
6.2 Effect of interventions on motivational variables *152*
6.3 Limitations and Perspectives *154*
DISCUSSION GENERALE 155
1. EFFICACITE DES INTERVENTIONS VISANT LA PROMOTION DE L'AP AUPRES DES POPULATIONS 156
2. MECANISMES MOTIVATIONNELS IMPLIQUES DANS LA PRATIQUE D'AP CHEZ DES ADOLESCENTS OBESES : LES APPORTS DE LA TAD 158
3. L'ENTRETIEN MOTIVATIONNEL : UNE APPROCHE PROMETTEUSE POUR LA PROMOTION DE L'AP AUPRES D'ADOLESCENTS OBESES 168
LIMITES ET PERSPECTIVES DE RECHERCHE 172
BIBLIOGRAPHIE 175
TABLE DES ANNEXES 229

Index des figures

Figure 1 : Processus de sélection des études..... 32
Figure 2 : Graphique en entonnoir des 51 interventions..... 34
Figure 3 : Graphique en arbre (forest plot) de l'effet de chacune des interventions sur l'AP (n = 49). 35
Figure 4 : Les principaux construits de la théorie de l'autodétermination 58
Figure 5 : Taxonomie et caractéristiques principales des motivations en fonction de leur degré d'autodétermination 62
Figure 6 : Relation entre les caractéristiques de l'environnement social et la satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux 66
Figure 7 : Résumé des effets directs et indirects significatifs relatifs à l'association des besoins psychologiques avec l'AP totale par l'intermédiaire des régulations motivationnelles.. 89
Figure 8 : Résumé des effets directs et indirects significatifs relatifs à l'association des besoins psychologiques avec l'AP de loisir par l'intermédiaire des régulations motivationnelles 90
Figure 9 : Résumé des effets directs et indirects significatifs relatifs à l'association des besoins psychologiques avec la pratique sportive par l'intermédiaire des régulations motivationnelles 93
Figure 10 : Complémentarité entre l'entretien motivationnel et la théorie de l'autodétermination 136
Figure 11 : Participant flowchart. 138
Figure 12 : General scheme of the intervention with time assessment, measured variables and type of intervention for both groups..... 139
Figure 13 : Trajectories of participants in the MI and CBWLP groups for self-reported PA energy expenditure, BMI, identified regulation and perceived competence..... 150

Index des tableaux

Tableau 1 : Effets des interventions faisant la promotion de l'AP auprès des populations obèses sur les variables psychosociales 36
Tableau 2 : Résumé des cadres théoriques rapportés par les interventions 37
Tableau 3 : Description et fréquence des techniques utilisées dans les interventions 40
Tableau 4 : Type d'indicateur d'AP utilisé par chaque intervention 42
Tableau 5 : Résultats pour les analyses de modulation catégorielles 43
Tableau 6 : Résultats pour les analyses de modulation continues 43
Tableau 7 : Statistiques descriptives et coefficients de corrélation pour l'âge, le sexe, le score Z d'IMC, l'AP et les variables motivationnelles..... 87
Tableau 8 : Effet total, effet direct, effet indirect total et spécifique de l'association entre les besoins psychologiques et l'AP totale par l'intermédiaire des régulations motivationnelles .. 89
Tableau 9 : Effet total, effet direct, effet indirect total et spécifique de l'association entre les besoins psychologiques et l'AP de loisir par l'intermédiaire des régulations motivationnelles 90
Tableau 10 : Effet total, effet direct, effet indirect total et spécifique de l'association entre les besoins psychologiques et la pratique sportive par l'intermédiaire des régulations motivationnelle..... 91
Tableau 11 : Effet total, effet direct, effet indirect total et spécifique de l'association entre les besoins psychologiques et l'AP domestique par l'intermédiaire des régulations motivationnelles 94
Tableau 12 : Caractéristiques des participants..... 109
Tableau 13 : Présentation de la grille d'entretien 111
Tableau 14 : Présentation synthétique des résultats de l'étude 2..... 123
Tableau 15 : Reliability analysis (Cronbach's coefficient alpha), Means (M) and Standard Deviations (SD) for psychosocial variables, BMI, self-reported and objective PA at each measurement point 146
Tableau 16 : MLM results for each group and finished differences..... 147

Introduction

> "Diseases are of two types: those we develop inadvertently, and those we bring in ourselves by failure to practice preventive measures" (C. E. Koop)

Au début du XXe siècle, les causes majeures de mortalité dans le monde étaient la grippe, la tuberculose et la gastrite. Ces trois maladies représentaient plus du tiers des décès de la planète (Brownson & Bright, 2004). De nature infectieuse, ces maladies étaient provoquées par la transmission d'un micro-organisme (e.g., bactérie) et se caractérisaient par une vitesse d'évolution relativement rapide, pouvant provoquer le décès d'un individu en quelques jours, semaines ou mois tout au plus. Le développement de ces agents pathogènes était principalement causé par des conditions d'hygiènes insalubres. Les investissements effectués en termes de santé publique (e.g., assainissement de l'eau, amélioration des règles d'hygiène de la chaîne alimentaire), ainsi que les progrès effectués dans le domaine de la recherche médicale (e.g., vaccins, médicaments) ont engendré une forte diminution de l'impact de ce type de maladies sur le taux de mortalité au cours de ces 50 dernières années (Curry & Fitzgibbon, 2009). Aujourd'hui, l'obésité, le diabète, les maladies cardio-vasculaires et les cancers constituent les principales causes de mortalité. A elles seules, ces maladies représentent près des deux tiers des causes de mortalité dans le monde (Brownson, Remington, & Davis, 1998). Contrairement aux maladies infectieuses, ces maladies chroniques sont non contagieuses et se caractérisent par une vitesse d'évolution lente, ne portant généralement atteinte à la vie d'une personne qu'après plusieurs années (McKenna, Taylor, Marks, & Koplan, 1998). Les comportements et le style de vie qu'adoptent les individus (e.g., consommation de tabac et d'alcool, alimentation, sédentarité) jouent un rôle fondamental dans l'apparition et le développement de ces maladies chroniques (Mokdad, Marks, Stroup, & Gerberding, 2004 ; Schroeder, 2007). Par exemple, l'inactivité physique

constitue une cause majeure du développement de certaines maladies chroniques telles que le diabète de type 2, certains types de cancers (e.g., poumon, colon) ou maladies cardiaques (e.g., cardiopathie ischémique) (Bauman, 2004). L'adoption d'un style vie actif par les différentes populations du monde permettrait de prévenir chaque année plus de deux millions de décès (Organisation mondiale de la santé, 2004). Autrement dit, la prévention et le traitement des maladies chroniques résultent souvent d'une modification des comportements de l'individu en association ou non avec un suivi médical (Glanz & Rimer, 1995). Pourtant force est de constater la difficulté qu'ont beaucoup de personnes à abandonner certaines de leurs habitudes (e.g., cigarette, alcool, alimentation déséquilibrée, sédentarité) et/ou à adopter des comportements sains, en dépit des campagnes d'information ou des multiples messages d'alerte.

Ainsi, la compréhension des causes et processus à l'origine des comportements de santé constituent un enjeu de santé important. Ce travail doctoral porte précisément sur l'étude des déterminants de l'engagement dans les activités physiques et/ou sportives des personnes obèses. Il s'agira (1) d'analyser l'efficacité des interventions publiées à ce jour, faisant la promotion de l'activité physique (AP) auprès des populations obèses, (2) d'étudier les mécanismes psychosociaux impliqués dans l'adoption et le maintien d'une pratique physique régulière, et (3) de mettre en œuvre et de tester l'efficacité d'une intervention destinée à rendre des adolescents obèses plus actif physiquement. Cette thèse s'inscrit dans le cadre de la psychologie de la santé définie comme « *la synthèse des contributions éducative, scientifique et pratique de la psychologie à la promotion et au maintien de la santé, ainsi qu'à la prévention et au traitement des maladies et dysfonctionnement associés* » (Matarazzo, 1980, p. 815). Cette discipline se focalise à la fois sur l'étude des facteurs psychologiques et environnementaux influençant l'évolution des comportements de santé, ainsi que sur les stratégies à mettre en œuvre afin de faire évoluer ces comportements (Glanz, Rimer, &

Viswanath, 2008). En ce sens, elle apparait essentielle pour comprendre (et modifier) les comportements et le style de vie des individus.

Nous allons à présent développer rapidement ce qu'est l'obésité, sa définition, ses conséquences en terme de santé, son étiologie, ainsi que le rôle de l'AP dans le traitement de l'obésité, avant de présenter la problématique et les grandes lignes de ce travail doctoral.

1. L'obésité : un enjeu de santé publique

1.1 Définition et prévalence

L'obésité peut être définie comme une accumulation anormale ou excessive de graisse corporelle pouvant nuire à la santé (Garrow, 1988). Depuis le début des années 2000, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) s'appuie sur l'indice de masse corporelle (IMC) pour évaluer de manière universelle le niveau d'obésité d'un individu. Cet indice est obtenu en divisant le poids (en kilogrammes) par la taille (en mètre) au carré. Le surpoids se définit par un IMC compris entre 25 et 29.9 kg/m² et l'obésité par un IMC supérieur ou égal à 30 kg/m² (OMS, 2000). Plus d'un milliard d'adultes et 110 millions d'enfants souffrent actuellement de surpoids ou d'obésité dans le monde (Haslam & James, 2005). En France, environ 32 % des adultes sont considérés comme étant en surpoids et 14.5 % obèses (Enquête Obépi, 2009). De même, environ 16 % des enfants et adolescents français présentent un surpoids et 3 % une obésité (Salavane, Peneu, Rolland-Cachera, Hercberg, & Castetbon, 2009). Ce phénomène est de plus en plus présent : la prévalence d'adultes et d'enfants ayant un excès de poids sur le territoire français a doublé entre la fin des années 1980 et le début des années 2000 (Rolland-Cachera & Thibault, 2002). Cette évolution – constatée dans la plupart des pays du monde (Sharma, 2006) – est préoccupante, et amène l'OMS à parler « d'épidémie mondiale » : « *Presque tous les pays, aussi bien ceux à revenu élevé que faible, font face à une épidémie d'obésité* » (rapport technique 916 de l'OMS, 2003).

1.2 Conséquences sanitaires de l'obésité

Au-delà de son inquiétante progression dans de nombreuses régions du monde, l'obésité représente un enjeu de santé publique majeur en raison de ses nombreuses conséquences sur la santé. Dans son préambule à sa constitution (Juillet 1946), l'OMS a défini la santé comme « *un état complet de bien-être physique, mental et social, ne consistant pas uniquement en une absence de maladie ou d'infirmité* » (OMS, 1992). Or l'obésité est précisément reconnue pour avoir un impact négatif sur les dimensions physiques, psychologiques et sociales de la santé des individus (Field, Barnoya, & Colditz, 2002). Les paragraphes suivants présentent une brève synthèse des connaissances actuelles sur les conséquences sanitaires de l'obésité.

L'obésité est associée à des complications physiques importantes. Elle représente un facteur de risque majeur dans le développement de certaines maladies chroniques. Par exemple, l'obésité multiplie par dix la probabilité de développer un diabète de type 2 (Carey, Walters, Colditz, Solomon, & Willett, 1997 ; Chan, Rimm, Colditz, Stampfer, & Willett, 1994). Par ailleurs, l'excès de masse grasse est également associé au développement de certaines complications cardio-vasculaires (e.g., cardiopathie ischémique) (Rimm et al., 1995), de certains types de cancers (e.g., œsophage, colon, foie) (Calle, Rodriguez, Walker, Thurmond, & Thun, 2003), maladies respiratoires (e.g., syndrome d'apnée du sommeil) (Vgontzas et al., 2000) ou ostéo-articulaires (e.g., lombalgie) (Toda, Segal, Toda, Morimoto, & Ogawa, 2000). Pour toutes ces raisons, l'obésité est associée à une forte augmentation du risque de mortalité. Plus précisément, un IMC supérieur ou égal à 30 kg/m² augmente d'au moins 30 % le risque de mortalité (Troiano, Frongillo, Sobal, & Levistky, 1996). L'obésité représente ainsi actuellement la seconde cause de mortalité dans le monde (House of Common Health Committee, 2004).

Outre la santé physique, l'obésité est également associée à des conséquences néfastes sur le fonctionnement psychologique et le bien-être. Les études sur ce thème montrent que les personnes obèses rapportent des niveaux particulièrement faibles de qualité de vie (Kolotkin, Meter, & Williams, 2001), de satisfaction corporelle (Wardle, Waller, & Fox, 2002) et d'estime de soi (Goldfield et al., 2010). Parallèlement, l'obésité est associée à une augmentation des niveaux de dépression (Simon et al., 2006), de culpabilité (Conradt et al., 2007) et d'anxiété liée au poids (Rofey et al., 2009).

Enfin, des conséquences au niveau des relations sociales sont également mentionnées dans la littérature. Des études rapportent que les personnes obèses peuvent être victimes de moqueries, voire d'exclusion sociale (Venes, Krupka, & Gerard, 1982), notamment durant l'enfance et l'adolescence (Neumark-Sztainer, Story, & Faibisch, 1998). Dans le milieu médical, certaines études ont également mis en évidence l'attitude négative des médecins généralistes envers l'obésité (e.g., difficultés à se sentir empathique envers un patient obèse) (Jay et al., 2009). Par ailleurs, des comportements de stigmatisation et de discrimination sociale sont également repérés, comme en témoigne un accès à l'emploi (Roehling, 1999) ou au logement (Gortmaker, Must, Perrin, Sobel, & Dietz, 1993) plus difficile que pour le reste de la population.

En raison des conséquences sanitaires particulièrement néfastes qui lui sont associées, l'obésité a un impact économique considérable. Environ 5 % des dépenses de santé de la plupart des pays du monde lui sont imputables (Dietz, 2002). En France, le coût médical total annuel de l'obésité a été estimé entre 2.1 et 6.2 milliards d'euros, représentant ainsi entre 1.5 et 4.6 % des dépenses de santé (Emery, Dinet, Lafuma, Khoshnood, Fagnani, Dinet, & Sermet, 2007).

1.3 Étiologie

Afin de pouvoir améliorer la prévention et la prise en charge de l'obésité, il est nécessaire d'identifier et comprendre les facteurs explicatifs associés à son développement. L'obésité est une maladie complexe et multifactorielle, influencée à la fois par des facteurs génétiques et environnementaux (Wadden & Phelan, 2002). Malgré l'implication avérée des facteurs génétiques dans le développement et le maintien de l'obésité (Bray, 1997), l'ampleur de l'impact de ces facteurs semble globalement limitée (Strobel, Issad, Camoin, Ozata, & Strosberg, 1997). En effet, certains travaux (e.g., Afridi & Khan, 2003) suggèrent que la variance du poids des individus semble davantage expliquée par des facteurs environnementaux que génétiques. L'influence des facteurs liés à l'environnement renvoie principalement au style de vie et aux comportements de santé adoptés par les individus. Plus précisément, le déséquilibre du bilan énergétique engendré par un excès d'apport calorique et/ou un déficit de dépense énergétique constitue la principale source d'explication du développement de l'obésité (Bouchard & Blair, 1999 ; Krebs et al., 2007). L'AP, parce qu'elle permet précisément de moduler la dépense énergétique, constitue un élément essentiel à considérer dans la gestion de l'obésité (Inserm, 2006). De nombreuses études épidémiologiques ont en effet rapporté qu'une faible pratique d'AP était associée à une plus grande prise de poids, pouvant conduire à l'obésité (e.g., Saris et al., 2003 ; Wareham, van Sluijs, & Ekelund, 2005).

2. L'activité physique : quel rôle dans le traitement de l'obésité ?

2.1 Les bénéfices associés à l'AP

L'AP peut être définie comme « *l'ensemble des mouvements corporels provoquant une contraction des muscles squelettiques et nécessitant une dépense énergétique plus élevée que le métabolisme de repos »* (Traduction libre, Department of Health and Human Services,

1996). La pratique régulière d'AP est recommandée dans le cadre du traitement ou de la prévention de l'obésité en raison de ses nombreux effets bénéfiques sur la santé. Premièrement, en permettant une augmentation du niveau de dépense énergétique, l'adoption d'un style de vie actif constitue une composante essentielle de la perte de poids. Des études ont démontré qu'un programme uniquement basé sur l'AP (Chaput et al., 2011 ; Ross et al., 2000) ou associé à un régime alimentaire adapté (Wing, 1997) provoquait une perte de poids significative sur des populations obèses. Deuxièmement, l'AP représente également un intérêt majeur dans la prise en charge des patients obèses en raison de son impact sur le maintien du poids après une perte de poids initiale. En effet, certains travaux ont mis en évidence une relation positive entre le maintien du poids et le niveau d'AP chez des individus ayant été initialement traités pour leur obésité (Fogelhom & Kukkonen-Harjula, 2000 ; Schoeller, Shay, & Kushner, 1997). Troisièmement, indépendamment de son impact sur le poids, l'AP a également des effets bénéfiques sur d'autres aspects de la santé physique des individus permettant notamment de prévenir certaines comorbidités associées à l'obésité. En effet, l'adoption d'un style de vie actif est reliée à une amélioration de la santé cardiovasculaire (Blair, Lamonte, & Nichaman, 2004 ; Huttenen, Knip, & Paavilainen, 1986), à la réduction du risque de développement du diabète de type 2 (Laaksonen et al., 2005), de certains cancers (Thomas & Davies, 2007), de certaines maladies respiratoires (Quan et al., 2007) et problèmes ostéo-articulaires (Hayden, van Tudler, Malmivaara, & Koes, 2005). Au regard de l'ensemble de ces conséquences positives sur la santé physique, l'AP est associée à une augmentation de l'espérance de vie (Andersen, Schnohr, Schroll, & Hein, 2000). Quatrièmement, l'AP est reconnue pour avoir des effets bénéfiques sur la santé psychologique et le bien-être. Plus précisément, la pratique régulière d'une AP chez les populations obèses est associée à une diminution du risque d'occurrence d'épisodes dépressifs (Annesi, 2010), à une amélioration de l'humeur (Annesi & Whitaker, 2010) et au développement de l'estime de

soi (Goldfield et al., 2007). Enfin, l'AP peut également avoir des conséquences sociales bénéfiques pour les personnes atteintes d'obésité. En effet, les expériences collectives générées par certaines formes d'AP peuvent favoriser les interactions sociales positives avec les partenaires de pratique et ainsi faciliter l'intégration sociale de cette population (Olds et al., 2011).

En somme, l'AP possède un rôle important dans le traitement de l'obésité en raison de son impact direct sur la perte de poids et le maintien de cette perte de poids. Par ailleurs, les effets bénéfiques avérés de l'AP sur la santé physique, psychologique et sociale des individus en font également un élément particulièrement important de l'amélioration de l'état de santé, telle que définie par l'OMS, des populations obèses. Néanmoins, pour de nombreux auteurs (e.g., Bouchard, Blair, & Haskell, 2007), les effets bénéfiques présentés précédemment n'apparaissent que lorsque la pratique physique respecte certaines conditions. Le paragraphe suivant présente les recommandations existantes actuellement en matière d'AP.

2.2 Recommandations en matière d'AP

Des études ont été réalisées pour définir la dose – c'est-à-dire, le type, la durée et l'intensité d'AP – bénéfique pour la santé. Un consensus se dégage autour d'une dose « *d'au moins 30 minutes d'activité physique modérée par jour, la plupart des jours de la semaine* » (e.g., Pate et al., 1995 ; PNNS, 2005 ; Sallis & Patrick, 1994). Néanmoins, certains auteurs considèrent qu'une heure de pratique quotidienne d'intensité modérée à intense est à conseiller, de manière à optimiser les effets bénéfiques de l'AP sur la santé (e.g., Calvill, Sallis, & Biddle, 2001 ; PNNS, 2005) notamment auprès des populations obèses (Wing & Hill, 2001).

Au-delà de ces recommandations concernant le temps de pratique, les experts précisent trois autres éléments importants. Le premier point concerne la répartition des épisodes d'AP. Celle-ci peut être concentrée sur un seul moment ou alors répartie à différents

moments de la journée (Bidle, Sallis, & Cavill, 1998). Le second point concerne l'intensité et la durée de chaque épisode d'AP. Sur cet aspect, deux types d'exercice musculaire sont possibles : une pratique continue d'une intensité faible à modérée (i.e., trois à six fois supérieur au métabolisme de repos, 3-6 Mets) devant se prolonger durant cinq à dix minutes au minimum (Achten, Gleeson, & Jeukendrup, 2003), ou alors une pratique à intensité élevée (i.e., $\geq$ 9 Mets) d'une durée relativement courte (i.e., quelques secondes) réalisée par intermittence (Imbeault, Saint Pierre, Alméras, & Trembaly, 1997). Il est important de noter que ce second type d'AP peut être inadapté pour des individus ayant de faibles capacités cardiovasculaires, comme cela est le cas pour certains patients obèses (Inserm, 2008). Enfin, le troisième point concerne le type d'activités pratiquées. A ce sujet, les recommandations peuvent être atteintes aussi bien dans le cadre d'activités dites de loisir (e.g., natation, vélo, pratique sportive en club) que par l'intermédiaire d'activités de la vie quotidienne (e.g., marche pour se rendre au travail, activités ménagères). Par exemple, un individu peut atteindre les recommandations en pratiquant à la fois un footing deux fois par semaine et en se rendant quotidiennement à son travail en marchant. L'ensemble de ces précisions sur les modalités de pratique élargissent les possibilités et options permettant d'atteindre les recommandations (Blair & Leermakers, 2002), et peut ainsi faciliter l'intégration de l'AP dans les routines quotidiennes des individus (Dunn, Andersen, & Jakicic, 1998).

3. La promotion de l'AP auprès des populations obèses : une problématique complexe

3.1 Difficultés d'engagement des populations obèses dans un style de vie actif

Malgré les effets bénéfiques de l'AP sur leur santé et l'éventail des possibilités de pratique permettant d'atteindre les recommandations, les personnes obèses semblent rencontrer des difficultés à adopter un style de vie actif (Center of Disease Control and

Prevention [CDC], 2001). Les études sur ce thème indiquent que cette population a un niveau de pratique physique inférieur aux recommandations existantes. En moyenne, les populations obèses rapportent un temps de pratique inférieur à une heure trente par semaine (Eagle et al., 2010 ; Young, Jerome, Chen, Laferriere, & Vollmer, 2009). Cette pratique quotidienne est inférieure d'une vingtaine de minutes à celle des personnes non obèses (Ayabe et al., 2011 ; Olds, Ferrar, Schranz, & Maher, 2011). D'autre part, cette population présente également un niveau élevé de sédentarité, avec un temps passé devant la télévision ou l'ordinateur supérieur à deux heures par jour en moyenne (Ball et al., 2008).

3.2 Initiatives locales et nationales afin de lutter contre l'inactivité physique

Au regard de ces constats sur le taux d'inactivité important des personnes obèses, faire évoluer les pratiques physiques de ces populations constitue un enjeu de santé important. Plusieurs initiatives visant la promotion de l'AP dans le cadre du traitement de l'obésité ont vu le jour depuis une dizaine d'années. Par exemple en France, les différents PNNS mis en place depuis 2001 (i.e., 2001-2005, 2006-2010, 2011-2015) ont notamment pour objectif de réduire la prévalence de l'obésité, en partie par l'intermédiaire de la promotion de l'AP (i.e., proposition n°1, Propositions PNNS 2011-2015, 2010). La mise en place des réseaux de prévention et prise en charge de l'obésité pédiatrique (Répop) constitue l'une des conséquences directes des différents plans PNNS (Inserm, 2006). Ces réseaux ont pour objectif de développer la communication entre les différents professionnels de santé d'une agglomération de manière à optimiser le dépistage et le traitement de l'obésité pédiatrique. Concrètement, les Répop mettent en relation 4 types d'acteurs de la santé : (1) les services de santé scolaire, (2) les médecins généralistes, (3) les services hospitaliers spécialisés (i.e., services d'obésité pédiatrique) et (4) les spécialistes de santé (e.g., nutritionnistes). Les services de santé scolaire et les médecins généralistes sont tous deux chargés de dépister l'obésité et de diriger les patients obèses vers les services hospitaliers et les spécialistes de

santé de manière à ce qu'ils puissent être pris en charge. Les deux premiers Répop ont été mis en place dans la région Ile de France et l'agglomération toulousaine en 2003. Depuis, de nouveaux réseaux sont régulièrement installés sur le territoire français (e.g., Répop Franche-Comté en 2005, Grand Lyon en 2006).

Au niveau international, plusieurs initiatives ont également vu le jour. Aux Etats-Unis, pays largement touché par l'épidémie d'obésité, le *National Institute for Health* (NIH) a lancé dès la fin des années 90 son *strategic plan for NIH obesity research* (NIH, 1998). Ce plan a notamment pour objectif, d'améliorer la prévention et la prise en charge de l'obésité (Swinburn, Gill, & Kumanyika, 2005). Il apporte un soutien financier à différentes initiatives réalisées sur le territoire américain afin de traiter l'obésité par la modification des styles de vie (NIH, 2010).

Si ces différentes initiatives symbolisent l'intérêt porté entre autres, à l'AP dans le traitement de l'obésité, il est important de noter qu'elles n'ont pas fait systématiquement l'objet d'une évaluation rigoureuse. Partant de ce constat, les interrogations suivantes ont conduit notre réflexion : quelle est l'efficacité des interventions destinées à traiter l'obésité par l'AP conduites à ce jour ? Quelles sont les caractéristiques des interventions démontrant la plus grande efficacité ? Quels sont les mécanismes psychosociaux impliqués dans celles-ci ? Ces interrogations sont susceptibles d'intéresser plusieurs acteurs du monde de la santé, comme (1) les instances politiques désireuses de connaître l'impact réel des interventions mises en œuvre sur le niveau de pratique et l'état de santé des populations, ainsi que les stratégies favorisant l'efficacité des interventions, (2) les intervenants et praticiens, voulant comprendre comment et pourquoi ces effets se produisent, à quelles conditions, dans le but d'adapter au mieux leurs pratiques, et (3) le monde de la recherche soucieux d'identifier les questionnements restant à explorer et le type d'études à conduire (Trouilloud, 2011).

Afin d'apporter des réponses à ce questionnement, ce travail doctoral a poursuivi un triple objectif : (1) évaluer l'efficacité des interventions mises en place dans le cadre de la promotion de l'AP auprès des populations obèses, en tentant notamment de repérer les caractéristiques des interventions particulièrement efficaces ; (2) identifier des mécanismes psychosociaux impliqués dans ces interventions ; et (3) mettre en œuvre et tester l'efficacité d'une intervention basée sur l'entretien motivationnel destinée à rendre des adolescents obèses plus actif physiquement.

Nous allons maintenant brièvement présenter les différentes parties qui composent ce travail doctoral.

4. Présentation du travail doctoral

La première partie (chapitre 1) est constituée d'une recension et analyse détaillée des interventions publiées dans une revue scientifique, faisant la promotion de l'AP auprès des populations obèses. Trois objectifs principaux organiseront cette revue de la littérature : (1) évaluer l'impact réel de ces interventions sur l'AP des individus, (2) identifier les mécanismes psychosociaux impliqués dans les effets générés par ces interventions, et (3) repérer d'éventuels facteurs modulateurs de ces effets. Dans un premier temps, une méta-analyse visera à quantifier l'impact des interventions mises en œuvre. Le calcul de la taille de l'effet *(effect size)* des interventions permettra de déterminer l'impact « moyen » global des programmes réalisés jusqu'à présent, sur l'AP des populations obèses impliquées dans ces programmes. Dans un second temps, il s'agira de dresser un état des lieux des connaissances actuelles relatives aux processus impliqués dans ces interventions. Ainsi, l'impact des interventions sur chacune des variables psychosociales mesurées sera évalué. Par ailleurs, les cadres théoriques utilisés pour organiser les interventions seront recensés et analysés. D'après certains auteurs (e.g., Hardeman et al., 2005 ; Rothman, 2004), l'utilisation d'un cadre

théorique au cours d'une intervention est un bon moyen d'identifier et de sélectionner les variables pertinentes potentiellement impliquées dans les effets constatés. En ce sens, recenser et analyser les cadres théoriques utilisés par les interventions est également susceptible de nous aider à identifier les processus psychosociaux associés aux effets. Enfin, une exploration des facteurs modulateurs des effets constatés permettra d'identifier les conditions susceptibles d'augmenter (ou de réduire) l'impact des programmes mis en place. Plus précisément, différents modulateurs, en relation avec (1) les aspects méthodologiques (e.g., présence d'un groupe contrôle), (2) les caractéristiques de l'intervention (e.g., fréquence des sessions), (3) les « techniques » utilisées (e.g., fixation d'objectifs) et (4) les caractéristiques de la population (e.g., IMC initial des participants) seront examinés.

Cette méta-analyse nous a amené à faire plusieurs constats. Premièrement, les interventions réalisées jusqu'à présent ont en moyenne un impact positif – mais modéré – sur l'AP des personnes obèses. Deuxièmement, étant donné le faible nombre d'études ayant rigoureusement exploré les processus impliqués dans ces interventions il est difficile d'avoir une vision claire et consistante des mécanismes susceptibles de conduire à une amélioration de l'AP. Troisièmement, en lien avec le point précédent, peu d'interventions se sont clairement appuyées sur un cadre théorique.

Face à ces constats, la seconde partie de ce travail doctoral (chapitre 2) présentera les principes de la théorie de l'autodétermination (TAD, Deci & Ryan, 1985, 2002), ainsi que les raisons qui nous ont amené à l'utiliser dans notre programme de recherche. Cette théorie possède en effet plusieurs caractéristiques intéressantes au regard de la thématique et des objectifs de notre travail. Elle identifie tout d'abord des déterminants psychosociaux des comportements. La TAD postule en effet l'existence de différents types de motivation ayant chacune des caractéristiques distinctes ainsi qu'un impact spécifique sur l'adoption, le maintien ou l'abandon d'un comportement. Ce cadre théorique permet ainsi de comprendre

les différentes raisons associées à l'engagement (ou au désengagement) dans une AP chez les adolescents obèses. Deuxièmement, ce cadre théorique porte une attention particulière aux conditions environnementales (e.g., le style de l'intervenant) favorisant le développement des différents types de motivation. Par conséquent, ce modèle nous est apparu intéressant pour déterminer le type d'intervention susceptible de faire évoluer positivement la motivation et le comportement des individus. Il est d'ailleurs intéressant de noter que la TAD est l'une des théories motivationnelles parmi les plus utilisées aujourd'hui dans la recherche appliquée (Sarrazin, Pelletier, Deci, & Ryan, 2011), et tout particulièrement dans le domaine de l'AP et des comportements de santé (Hagger & Chatzisarantis, 2007 ; Ryan, Patrick, Deci, & Williams, 2008).

Enfin, la troisième partie (chapitres 3) sera consacrée à la présentation du programme de recherche de ce travail doctoral. Les trois études qui ont été réalisées avaient un double objectif : (1) explorer les mécanismes psychosociaux associés à l'engagement dans un style de vie actif et (2) tester l'impact d'une intervention motivationnelle sur l'AP et la motivation des personnes obèses. Les deux premières études s'intéresseront aux variables motivationnelles impliquées dans l'adoption d'un style de vie actif chez des adolescents obèses. Afin d'obtenir une vision approfondie des mécanismes psychosociaux reliés à l'engagement dans une AP, une approche complémentaire combinant une méthodologie quantitative (i.e., passation de questionnaires) et qualitative (i.e., entretiens individuels semi-directifs) a été adoptée. Dans un premier temps sera présentée une étude corrélationnelle transversale réalisée auprès de 125 adolescents obèses. Elle explore les liens entre les variables motivationnelles de la TAD et différents types de pratique (i.e., pratique sportive, AP de loisir, AP de la vie quotidienne) afin d'identifier les difficultés d'engagement rencontrées par cette population pour certains types de pratique (i.e., la pratique sportive en club) (Olds et al., 2011). La seconde étude porte sur 18 adolescents, ayant participé à un

programme cognitivo-comportemental de prise en charge de l'obésité pédiatrique durant leur adolescence (Cooper, Fairburn, & Hawker, 2003 ; Fabricatore, 2007 ; Wing, 1997). Les participants ont été interrogés sur les facteurs associés à leur engagement (ou désengagement) dans un style de vie actif. Les variables de la TAD ont servi de guide pour l'entretien et de cadre de lecture pour l'analyse des discours. Les études qualitatives dans le cadre de la TAD étant rares, ce second protocole sera l'occasion d'apporter un éclairage original sur les différents types de motivation et les facteurs reliés à l'évolution de ces motivations, à partir des données émergeant du discours des participants.

La troisième étude portera sur la mise à l'épreuve d'une stratégie d'intervention – l'entretien motivationnel (EM, Miller & Rollnick, 1991, 2002) – destinée à rendre des adolescents obèses plus actifs physiquement. Plus précisément, cette étude longitudinale randomisée d'une durée de 6 mois testera les effets d'un programme à base d'EM en complément d'une intervention cognitivo-comportementale sur l'AP de 54 adolescents obèses. L'EM peut se définir comme « *une méthode directive, centrée sur le client, pour augmenter la motivation intrinsèque au changement par l'exploration et la résolution de l'ambivalence* » (p. 31, Miller & Rollnick, 2002). Plusieurs auteurs (e.g., DiLillo, Siegfried, & Smith-West, 2003 ; Miller, Marolen, & Beech, 2010) ont souligné la complémentarité de l'EM avec les interventions cognitivo-comportementales plus « classiques », afin d'augmenter l'efficacité des interventions faisant la promotion de l'AP, c'est précisément ce que nous testerons dans cette étude. Comme pour les 2 autres, la TAD servira de cadre théorique de référence de cette troisième étude. Dans un premier temps, les principes de l'EM seront présentés. La complémentarité entre ces derniers et la TAD sera soulignée. L'étude réalisée au service d'obésité pédiatrique du CHU de Grenoble sera ensuite détaillée. Enfin, à la lumière des résultats obtenus, nous discuterons de la plus value d'une intervention basée sur l'EM associée à une intervention cognitivo-comportementale, ainsi que de la validité de la

TAD comme cadre d'analyse heuristique pour expliquer les mécanismes psychosociaux impliqués dans les effets de l'EM.

Pour conclure, après avoir discuté et mis en perspectives les résultats de ces études, nous présenterons les contributions, les limites et les perspectives de notre travail doctoral.

Chapitre 1 : Les interventions visant la promotion de l'activité physique auprès de populations obèses : une revue de la littérature

> "Whenever I feel the urge to exercise, I sit down and wait until the urge passes" (Winston Churchill)

Depuis le milieu des années 90 et la large diffusion des premières recommandations concernant la pratique d'AP (i.e., Departement of Health and Human Services, 1996 ; Pate et al., 1995 ; Sallis & Patrick, 1994), l'intégration de l'AP dans la prévention et le traitement de l'obésité est devenue un thème de recherche majeur. La forte augmentation du nombre de publications sur ce thème ces dernières années en constitue la preuve la plus manifeste. En effet, la combinaison des mots clés « obesity », « physical activity », et « intervention » dans cinq bases de données (i.e., ERIC, Francis, Pubmed, PsycINFO et Sports Discus) rapporte 87 références entre 1977 (i.e., date du premier article combinant ces 3 mots clés) et 1994 (i.e., année de diffusion des recommandations de Sallis & Patrick, 1994), alors que 2801 références sont obtenues pour la même recherche entre 1995 et 2011. Sans nécessairement signifier l'implémentation d'un nombre aussi important d'interventions faisant la promotion de l'AP auprès des personnes obèses au cours de ces dernières années, un tel constat reflète clairement l'augmentation de l'intérêt vis-à-vis de la promotion de l'AP auprès de cette population. Plusieurs revues de littérature et méta-analyses sont régulièrement publiées pour faire le point sur l'efficacité des interventions mises en place au niveau de la perte de poids ou de l'évolution de l'IMC des personnes obèses (e.g., Bogle & Sykes, 2011 ; Franz et al., 2007 ; Kitzman et al., 2010 ; McGovern et al., 2008 ; Neve, Morgan, Jones, & Collins, 2009 ; Seo & Sa, 2008, 2010 ; Wilfley et al., 2007 ; Wu, Gao, Chen, & van Dam, 2009), la prévention de l'obésité auprès de mineurs et d'adultes (e.g., Gonsalez-Suarez, Worley, Grimmer-Sommers,

& Dones, 2009 ; Harris, Kuramoto, Schulzer, & Retallack, 2009 ; Katz, O'Connell, Njike, Yeh, & Nawaz, 2008 ; Sharma, 2007 ; Stice, Shaw, & Marti, 2006), et l'évolution de l'AP de populations sédentaires (e.g., Beets, Beighle, Erwin, & Huberty, 2009 ; Conn, Hafdahl, Cooper, Brown, & Lusk, 2009 ; Müller- Riemenschneider, Reinhold, Soon, & Willich, 2008 ; van Sluijs, MCMinn, & Griffin, 2007).

Paradoxalement, les publications visant à synthétiser et/ou évaluer les effets *spécifiques* des interventions faisant la promotion de l'AP sur les populations obèses restent à ce jour rares. Une récente revue de Cliff, Okely, Morgan, Jones et Steele (2010) indique que les interventions mises en place auprès d'enfants et adolescents obèses ont un impact globalement positif sur leur niveau d'engagement physique. Plus précisément, 15 des 20 interventions incluses dans cette revue rapportent un effet bénéfique sur au moins un des indicateurs d'AP mesurés. Même si Cliff et al., (2010) ne parviennent pas à identifier formellement les caractéristiques des interventions les plus efficaces, cette revue met en évidence qu'une majorité des programmes basés sur l'éducation et l'utilisation de stratégies de modification du comportement a un impact significatif sur le comportement de cette population. Néanmoins, deux éléments méritent selon nous d'être approfondis. Premièrement, la revue de Cliff et al. (2010) s'est centrée uniquement sur les enfants et adolescents. Même si cette tranche d'âge représente la population privilégiée de notre thèse, il serait intéressant d'avoir une vue synthétique de l'impact des interventions sur une population plus large (i.e., enfants, adolescents, adultes). En effet, il est important de renseigner les différents acteurs du monde de la santé sur l'efficacité globale des interventions faisant la promotion de l'AP auprès des populations obèses. De plus, la prise en compte de l'ensemble des interventions permettrait d'avoir une vision complète des caractéristiques et stratégies susceptibles de favoriser l'impact des programmes, y compris celles n'ayant pas été encore explorées auprès d'adolescents obèses. Deuxièmement, malgré l'intérêt certain des revues de littérature pour

synthétiser les connaissances et guider les futures interventions (Wilfley et al., 2007), l'utilisation d'une approche méta-analytique permet d'effectuer une évaluation quantitative des effets observés (Cooper, 1998 ; Greenhalgh, 1997). Plus précisément, une méta-analyse est basée sur une approche statistique de l'efficacité des interventions permettant (1) d'estimer l'impact global des interventions, (2) de rendre compte de l'hétérogénéité des effets de celles-ci, et (3) d'évaluer les facteurs susceptibles d'expliquer cette hétérogénéité (Nothnagel, 2008).

1. Une méta-analyse des interventions visant la promotion de l'AP auprès de populations obèses : présentation des objectifs[1]

Le but de cette méta-analyse est d'effectuer une recension et une analyse détaillée des interventions publiées visant la promotion de l'AP auprès de personnes obèses. Trois objectifs ont été plus précisément poursuivis. Le premier est d'évaluer l'impact de chaque intervention sur l'AP des participants, afin notamment de pouvoir estimer un effet « moyen » global. L'AP constituant un élément important dans la prise en charge de l'obésité (Foreyt, 2005 ; Parizkova & Hills, 2001), il parait important de déterminer dans quelle mesure les interventions réalisées jusqu'à présent ont eu un réel impact sur l'adoption d'un style de vie actif auprès de cette population. Le second objectif de cette méta-analyse est de déterminer quels sont les mécanismes psychosociaux (e.g., auto-efficacité, soutien social) impliqués dans les effets constatés. Cet objectif est abordé de deux manières : d'une part, en évaluant l'effet des interventions sur les variables psychosociales mesurées, et d'autre part en explorant les cadres théoriques sur lesquels se sont basées ces interventions. Évaluer l'impact des programmes sur les variables psychosociales susceptibles d'être impliquées dans l'efficacité des interventions représente une étape essentielle dans la compréhension des mécanismes sous-jacents associés aux effets des interventions (Michie & Abraham, 2004). Par ailleurs,

[1] Une partie de ce travail a été publiée dans Gourlan, Trouilloud, et Sarrazin (2011) ; cf. annexe 7.

selon certains auteurs (e.g., Hardeman et al., 2005 ; Rothman, 2004), l'utilisation d'un cadre théorique au cours d'une intervention constitue le meilleur moyen pour identifier et sélectionner les variables pertinentes potentiellement impliquées dans les interventions. En ce sens, recenser et analyser les cadres théoriques utilisés par les interventions nous aidera également à identifier les processus psychosociaux associés aux effets.

Le troisième objectif de cette méta-analyse est d'explorer les modulateurs de l'efficacité des interventions. Dans le cadre de la mise en place d'un programme, une variable modulatrice est une variable qui détermine les conditions susceptibles de favoriser, ou au contraire de limiter, l'efficacité d'une intervention (Brauer, 2000 ; Sidani & Braden, 1998). De nombreux facteurs relatifs aux caractéristiques et conditions d'interventions (e.g., type de contenu, durée) (Michie, Johnston, Francis, Hardeman, & Eccles, 2008) ou aux caractéristiques de la population ciblée (e.g., Michie et al., 2005 ; Wensing, van der Weijden, & Grol, 1998) sont susceptibles de moduler les effets d'un programme. Il parait donc légitime de s'interroger sur les facteurs susceptibles de nous dire quand, pour qui, ou dans quelles conditions, les effets des interventions faisant la promotion de l'AP auprès des populations obèses sont amplifiés ou au contraire atténués. Sept modulateurs répartis en 3 catégories ont été évalués. Les paragraphes suivants présentent chacun d'eux et leur intérêt dans le cadre de cette méta-analyse.

Caractéristiques de l'intervention. Quatre modulateurs associés aux caractéristiques des interventions ont été testés : (1) le format des séances, (2) le mode d'intervention, (3) les caractéristiques de la « dose » des programmes, et (4) les contenus de l'intervention. Le *format des séances* renseigne sur la nature individuelle versus collective de l'intervention. D'un côté, les séances collectives présentent l'avantage de favoriser les échanges sociaux et de diminuer les coûts relatifs à l'encadrement humain (Paul-Ebbhohimhen & Avenell, 2009). Mais d'un autre côté, les interventions individuelles semblent particulièrement adaptées pour

répondre aux besoins spécifiques du participant (Renjilian et al., 2001). Notre méta-analyse tentera de déterminer dans quelle mesure ces différents formats d'intervention sont associés (ou non) à l'efficacité des interventions visant la promotion de l'AP auprès de populations obèses. Le *mode d'intervention* concerne l'utilisation de technologies de l'information et de la communication, également appelées outils de télésanté (Bashshur, Reardon, & Shannon, 2000), au cours du programme. Le nombre d'interventions intégrant des applications de télésanté tel qu'internet ou le téléphone pour faire la promotion de l'AP est en constante hausse depuis une dizaine d'années (Eakin, Sheleigh, Vandelanotte, & Owen, 2007 ; Mohr et al., 2010). Ce mode d'intervention possède notamment l'avantage pour les participants de limiter les contraintes matérielles et temporelles liées au déplacement dans un centre d'intervention (Mohr et al., 2010). Partant de ce constat, les interventions s'appuyant sur des outils de télésanté peuvent faciliter l'adhésion à un programme (Mohr, Vella, Hart, Heckman, & Simon, 2008). Il parait donc intéressant de déterminer si l'utilisation de ce type de médias a un impact sur l'efficacité des interventions auprès des populations obèses. Les *caractéristiques de la « dose »* des interventions constitueront le troisième modulateur potentiel. La « dose » d'intervention représente l'ensemble des informations relatives à la durée, au nombre et à la fréquence des sessions mises en place. Malgré l'importance reconnue de ces facteurs dans la réussite du traitement de l'obésité (Wadden & Osei, 2002), la question de la « dose » optimale reste à ce jour peu étudiée (Wilfley et al., 2007). Par exemple, un programme de courte durée avec une faible fréquence mènera vraisemblablement à de faibles possibilités de discuter, d'apprendre ou de se sentir soutenu et peut donc engendrer un manque d'intérêt par les participants et affaiblir les chances de changement. D'un autre côté, un long programme avec une fréquence élevée de sessions peut être contreproductif en étant perçu comme trop contraignant. Cette méta-analyse évaluera donc dans quelle mesure l'effet des interventions varie en fonction des caractéristiques de la dose des programmes. Enfin, les

contenus des interventions seront également explorés. Le contenu renvoie aux stratégies (e.g., fixation d'objectifs) utilisées durant les interventions dans le but de faire évoluer l'AP des participants. De nombreux auteurs (e.g., Michie et al., 2008) ont mis en avant la nécessité d'identifier les « techniques » associées à l'efficacité des interventions. Cette méta-analyse s'inscrit dans cette préoccupation. Au regard des différents contenus recensés, une classification s'appuyant sur les caractéristiques singulières de chaque intervention sera effectuée. Par ailleurs, certains travaux ayant rapporté que le nombre de stratégies utilisées était également susceptible d'influencer l'efficacité des interventions (Webb, Joseph, Yardley, & Michie, 2010), l'impact du nombre de techniques rapportées sur l'efficacité globale de l'intervention sera également examiné.

Caractéristiques des participants. Par définition, toutes les interventions incluses dans cette méta-analyse ont porté sur des personnes obèses. Néanmoins, les participants peuvent différer d'une intervention à l'autre sur certaines caractéristiques comme l'IMC ou l'âge. Il nous est donc apparu intéressant d'évaluer si l'efficacité des interventions variait en fonction de ces caractéristiques individuelles. Concernant l'IMC, les travaux antérieurs ont mis en évidence qu'un degré d'obésité élevé en début de programme avait un impact positif sur le niveau d'efficacité de programmes destinés à perdre du poids (Teixeira et al., 2002). Néanmoins, les individus les plus corpulents ont davantage de difficultés à adopter un style de vie actif (e.g., Hemmingesson & Ekelund, 2007). Il semble donc nécessaire de déterminer dans quelle mesure l'IMC initial des participants influence l'impact des interventions sur le niveau d'AP. Concernant l'âge, si de nombreuses synthèses ont mis en évidence l'efficacité des interventions que ce soit chez l'enfant (e.g., Wilfley et al., 2007) ou chez l'adulte (e.g., Sharma, 2007), il n'existe pas d'informations sur une éventuelle différence d'efficacité en fonction de l'âge des participants. L'effet modulateur de cette variable sera donc évalué.

Type d'indicateur d'AP utilisé. L'AP étant un comportement complexe à mesurer (Troiano, 2009), les études peuvent utiliser différents indicateurs afin de rendre compte de la pratique physique des individus. Ces derniers peuvent être des mesures directes (e.g., dépense énergétique) et/ou indirectes (e.g., santé cardiovasculaire) de l'AP. L'impact d'un programme pouvant potentiellement varier en fonction de l'indicateur utilisé (e.g., en affectant plus fortement les mesures directes vs. indirectes de l'AP), il parait important de tester le rôle modulateur de cette variable.

2. Méthodes

2.1 Stratégie de recherche

Deux stratégies ont été utilisées pour effectuer une recension complète de la littérature. Premièrement, une recherche utilisant différents mots-clés a été entreprise sur les bases de données suivantes : Pubmed, Sports Discus, Current Contents et PsycINFO. Les différents mots clés étaient les suivants :

- Concept 1 : obesity, overweight
- Concept 2 : physical activity, exercise
- Concept 3 : intervention, program, treatment, promotion, management

Deuxièmement, des recherches supplémentaires ont été effectuées à partir des références citées dans les articles initialement inclus, des revues de littérature et méta-analyses recensées dans la littérature portant sur la promotion de l'AP et le traitement de l'obésité.

2.2 Critères d'inclusion et d'exclusion

Les critères d'inclusion des études dans cette méta-analyse étaient les suivants : (i) la population ciblée avait un IMC≥25 kg/m², (ii) les résultats rendaient compte de l'impact d'une intervention (iii) le contenu principal ou l'un des contenus principaux de l'intervention était de promouvoir l'AP, et (iv) les résultats concernant l'AP (e.g., durée, dépense

énergétique) ou la santé physique (e.g., santé cardiovasculaire) étaient reportés. Les études pouvaient être soit de nature quasi-expérimentale (avec pré- et post-test mais sans groupe contrôle) ou contrôlées randomisées. Les critères d'exclusion concernaient : (i) les études descriptives, (ii) les interventions ciblant spécifiquement les populations atteintes de complications associées à l'obésité (e.g.,syndrome métabolique) ou bénéficiant d'un traitement médical contre l'obésité (e.g., Orlistat), (iii) les interventions uniquement composées de séances d'exercice physique supervisées cherchant à évaluer l'impact de l'AP sur l'évolution du poids (i.e., ne cherchant pas à modifier le comportement ou le style de vie de manière explicite), (iv) les interventions ne rapportant d'autres indicateurs d'AP que le taux de participations aux séances, et (v) les résultats publiés dans une autre langue que l'anglais.

2.3 Extraction des données et analyses

En accord avec notre premier objectif, les données concernant l'impact des interventions sur l'AP ont été dans un premier temps extraites. En accord avec notre second objectif, les données concernant les variables psychosociales ont également été extraites. Plus précisément, pour les interventions concernées, les variables psychosociales reliées à l'AP étaient énumérées et les données concernant l'impact des interventions sur ces variables psychosociales étaient extraites. Par ailleurs, les cadres théoriques utilisés par les interventions ont également été identifiés. Les auteurs principaux et les références bibliographiques ont été dégagé afin d'explorer de manière minutieuse pour chaque cadre théorique les concepts clés, les antécédents et les stratégies à mettre en œuvre afin d'augmenter le niveau d'AP des individus. Enfin, en accord avec notre troisième objectif, les données disponibles sur les modulateurs potentiels ont été prélevées. Plus précisément, les données concernant le type d'indicateur utilisé (e.g., dépense énergétique, durée), le type de format des séances (i.e., individuel vs. collectif), le mode de sessions (i.e., avec vs. sans outils

de télésanté), les caractéristiques de la « dose » d'intervention (i.e., durée d'intervention, nombre de séances, fréquence de séances) et les techniques utilisées (e.g., fixation d'objectif, séances supervisées d'exercice) ont été extraites pour chaque intervention. Enfin, les données concernant les caractéristiques des participants, à savoir, l'âge, le sexe, l'IMC initial ont été également codés.

Les tailles des effets des interventions sur l'AP et les variables psychosociales ont été calculées par l'intermédiaire du *d* de Cohen (Cohen, 1988) à l'aide du logiciel Comprehensive Meta-Analysis, Version 2.2.050 (Borenstein, Hedges, Higgins, & Rothstein, 2005). Pour les études contrôlées randomisées, le *d* de Cohen représente la différence moyenne d'évolution entre le groupe intervention et le groupe contrôle sur la variable dépendante durant l'intervention. Pour les études sans groupe contrôle, le *d* de Cohen représente l'évolution moyenne de la variable dépendante entre les périodes pré- et post- intervention (Seo & Sa, 2008). Les tailles des effets positives reflètent un changement favorable en comparaison du groupe contrôle ou de la moyenne initiale. Les tailles des effets de 0.2, 0.5 et 0.8 renvoient respectivement à des effets faibles, modérés et larges (Cohen, 1988). Les différentes tailles des effets ont été calculées pour chaque intervention à partir des données concernant l'évolution des moyennes, le nombre de participants et l'écart-type commun (i.e., pooled standard deviation). Néanmoins, lorsque ces statistiques n'étaient pas rapportées, les données issues des niveaux de significativité des différents tests statistiques effectués (e.g., *t* values, *F* ratios) été utilisées afin de pouvoir tout de même effectuer une estimation du *d* de Cohen (Lipsey & Wilson, 2001). Par ailleurs, en complément du *d* de Cohen, les intervalles de confiance à 95 % (IC 95 %) ont également été rapportés.

Le niveau d'hétérogénéité entre les études était évalué par l'intermédiaire du test omnibus d'hétérogénéité (Q) et du I^2. Le Q indique dans quelle mesure le niveau d'hétérogénéité entre les interventions est significatif ou non. Le test du I^2 indique – par une

fourchette allant de 0 à 100 % – la variance entre les études proportionnellement à la variance totale (Higgins, Thompson, Deeks, & Altman, 2003). Les pourcentages d'hétérogénéité associés au I^2 sont interprétés comme faible (25 %), modéré (50 %), et élevé (75 %) (DerSimonian & Laird, 1986). Lorsque l'hétérogénéité entre les interventions était avérée ($Q<0.05$; $I^2 \geq 75$ %), la taille de l'effet combinée des interventions était calculée en utilisant un modèle à effet randomisé. Un modèle à effet fixe était par ailleurs utilisé (Gonzalez-Suarez et al., 2009). En comparaison à celui des effets fixes, un modèle à effet randomisé présume un effet sous-jacent supplémentaire pour chaque étude et intègre cette estimation comme une source additionnelle de variabilité. Cette méthode de calcul a notamment pour conséquence d'engendrer des intervalles de confiance souvent plus larges que ceux estimés par des modèles à effet fixe (DerSimonian & Laird, 1986).

L'identification d'un biais de publication et des valeurs atypiques *(outliers)* a été réalisée par l'analyse d'un graphique en entonnoir *(funnel plot)* (Egger, Davey Smith, Schneider, & Minder, 1997). Les valeurs atypiques ont par ailleurs également été identifiées en observant la réduction du niveau d'hétérogénéité lorsque la taille de l'effet de chaque intervention était retirée de l'analyse (Hedges & Olkin, 1985).

2.4 Analyses de modulation

Des analyses de modulation ont été menées afin de déterminer dans quelle mesure la taille de l'effet combinée variait en fonction de certains facteurs tels que le type d'indicateur d'AP, la durée des interventions ou les caractéristiques de la population. Les modulateurs continus (e.g., nombre de séances) ont été évalués par l'intermédiaire de méta-régressions univariées (Conn et al., 2009). Les modulateurs catégoriels (e.g., type d'indicateur d'AP utilisées) ont quant à eux été évalués par l'intermédiaire de procédures méta-analytiques analogues à une ANOVA (i.e., meta-analytical analog of ANOVA) (Conn et al., 2009). Les effets des modulateurs continus et catégoriels étaient respectivement reportés par un

coefficient de pente de régression (B = Coefficient non standardisé de régression) ou un coefficient inter groupe d'hétérogénéité statistique (Qb) (Cooper & Hedges, 1994).

3. Résultats

3.1 Sélection des études

La figure 1 décrit le processus de sélection des études. Un total de 188 références a satisfait aux critères d'inclusion lors des recherches effectuées sur les bases de données. Après examen des titres et résumés, un total de 62 articles a été retenu. Les principales raisons d'exclusion étaient : l'absence de données appropriées (e.g., absence de mesure du niveau d'AP) et/ou l'absence de contenus relatifs à la promotion de l'AP. Les recherches supplémentaires dans les études préalablement incluses, les méta-analyses et les revues de littérature ont permis l'inclusion de 17 études supplémentaires. Au total, 46 études ont satisfait aux critères d'inclusion et ont été incluses dans les analyses. Ces 46 études ont donné lieu à 51 interventions (trois études possédaient plusieurs groupes intervention).

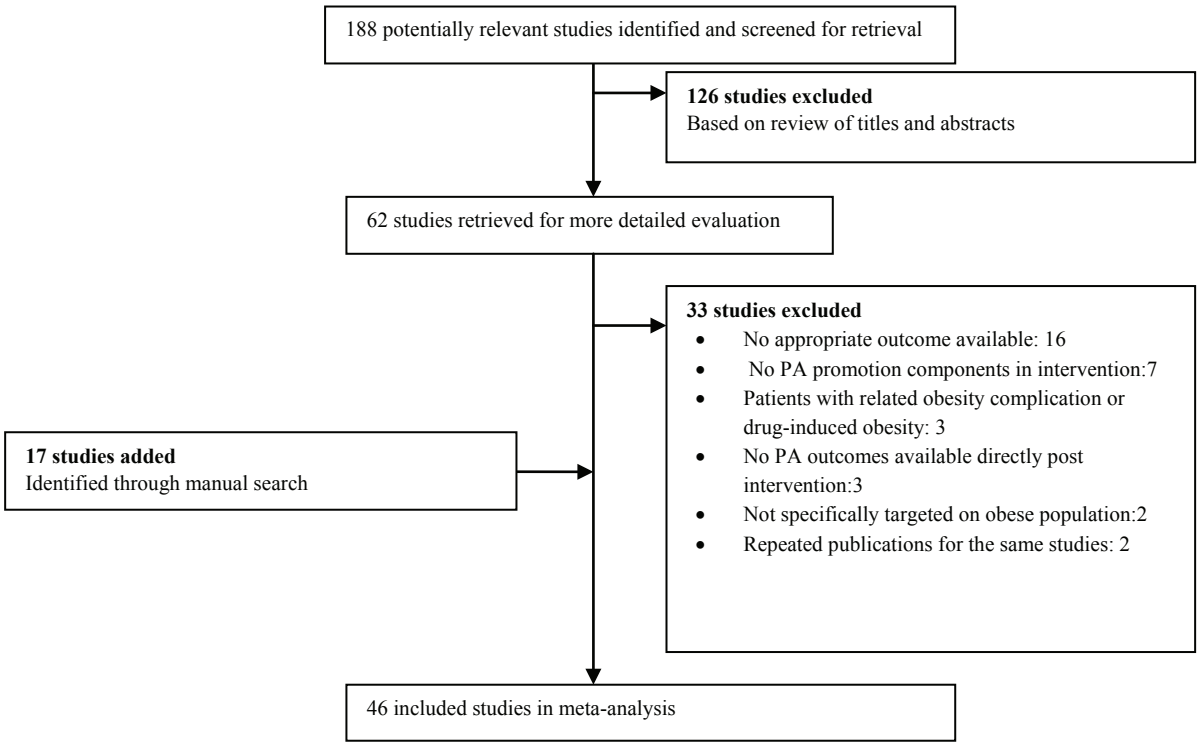


Figure 1 : Processus de sélection des études. Tirée de Gourlan, Trouilloud et Sarrazin (2011)

3.2 Efficacité globale des interventions

La taille de l'effet globale portant sur les 51 interventions était de 0.54 (IC 95 % = 0.39, 0.69). Un niveau important d'hétérogénéité (Q = 274.03, p<0.001, I^2 = 83 %) a été constaté. Le graphique en entonnoir (voir figure 2) a mis en évidence la présence de 2 valeurs atypiques et suggéré la présence d'un biais de publication engendré par deux études. Plus précisément, Dallow et al. (2003) (d = 3.70 ; IC 95 % = 2.74, 4.66) et Tsiros et al. (2008) (d = 2.63 ; IC 95 % = 1.83, 3.43) constituaient ces deux valeurs atypiques. Ces deux études ont rapporté un effet bien plus important que les autres essais et ont par conséquent été supprimées des analyses. La taille de l'effet global sur les 49 interventions restantes était de 0.44 (IC 95 % = 0.31, 0.57), indiquant un effet positif significatif des interventions sur le niveau d'AP des participants. La figure 3 rapporte la taille des effets pour chacune des 49 interventions. Malgré l'exclusion des valeurs atypiques, le niveau d'hétérogénéité est resté relativement élevé (Q = 139.48, p<0.001, I^2 = 76 %). Plus précisément, pour 25 interventions, le d de Cohen positif associé à un intervalle de confiance ne contenant pas la valeur zéro suggère un impact positif significatif. Pour les 24 autres interventions, la présence du zéro dans l'intervalle de confiance suggère l'absence d'effet significatif sur l'AP. En raison du niveau relativement élevé d'hétérogénéité, un modèle à effet randomisé a été utilisé pour les analyses de modulation.

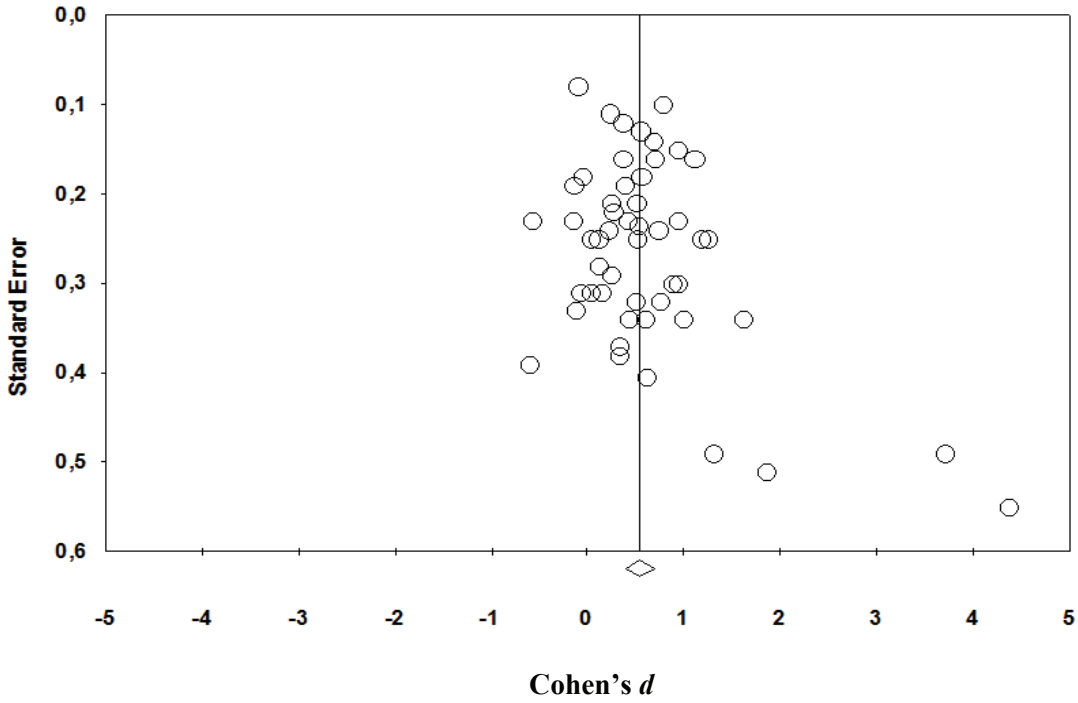


Figure 2 : Graphique en entonnoir des 51 interventions. La ligne verticale représente la taille de l'effet globale des interventions en utilisant un modèle à effet randomisé. Tirée de Gourlan, Trouilloud, et Sarrazin (2011)

3.3 Variables psychosociales associées à l'efficacité des interventions

Les caractéristiques générales des interventions sont présentées dans l'annexe 1.

3.3.1 Effets des interventions sur les variables psychosociales mesurées

Sur les 49 interventions, seules 22 ont rapporté avoir mesuré une variable psychosociale (annexe 1). Sur ces 22 interventions, 24 variables différentes ont été recensées (voir annexe 1). L'auto-efficacité, la variable la plus fréquemment reportée, n'était néanmoins mesurée que neuf fois. Les tailles des effets n'ont pu être calculées que pour les variables mesurées au minimum à trois reprises (Conn et al., 2008). Les résultats n'ont pas fait apparaitre d'effet significatif concernant l'impact des interventions sur la qualité de vie (d = 0.10 ; IC 95 % = -0.11, 0.32), l'auto-efficacité (d = 0.12 ; IC 95 % = -0.24, 0.49), la motivation (d = -0.01 ; IC 95 % = -0.53, 0.53), et le support social perçu (d = 0.36 ; IC 95 % = -0.71, 1.45). Seul un effet significatif a pu être mis en évidence pour les stades de changement (d = 0.29 ; IC 95 % = -0.11, 0.46) (voir tableau 1).

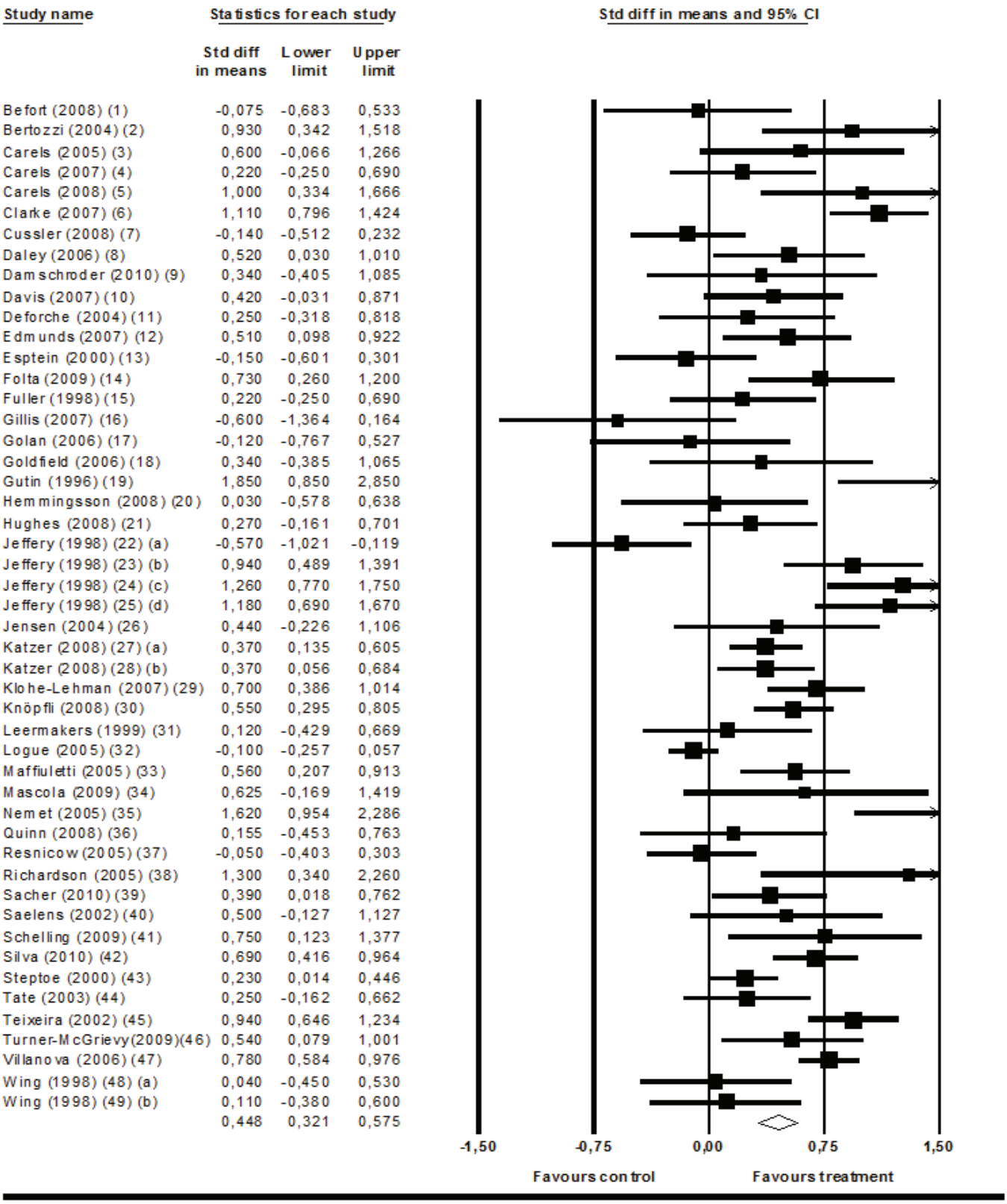


Figure 3 : Graphique en arbre (forest plot) de l'effet de chacune des interventions sur l'AP (n = 49). Std diff = Standard difference (d de Cohen) ; CI= confidence interval (intervalle de confiance)

Tableau 1 : Effets des interventions faisant la promotion de l'AP auprès des populations obèses sur les variables psychosociales

Variables	Nombre de comparaison	*d* de Cohen	(IC 95 %)	I^2	Q
Auto-efficacité	9	0.12	(-0.24 ; 0.49)	40.9	3.38
Qualité de vie	5	0.10	(-0.11 ; 0.32)	31.51	5.84
Motivation	5	-0.01	(-0.53 ; 0.53)	80.23	10.11**
Perception du soutien social	4	0.36	(-0.71 ; 1.45)	95.12	41.03***
Stades de changement	3	0.29	(0.11 ; 0.46)	0	1.62

Note : *p<.05, **p<.01

3.3.2 Analyse des cadres théoriques utlisés

Comme rapporté dans l'annexe 1, 11 interventions (i.e., 22 %) se sont basées sur un cadre théorique. Seule une intervention (i.e., Tunrer-McGrievy et al., 2009) a utilisé une approche multithéorique. Sept cadres théoriques ont été référencés : le modèle transthéorique du changement (MTT ; Prochaska, Diclemente, & Nocross, 1992) était le plus fréquemment reporté (n = 5) ; la théorie socio-cognitive (TSC ; Bandura, 1987) a été reportée à trois reprises ; la théorie de l'autodétermination (TAD ; Deci & Ryan, 2002) à deux reprises ; la théorie inter-temporelle de la négociation (TIN ; Ainslie, 2001), la théorie du contrôle de l'utilisateur (TCU ; Eveland, & Dunwoody, 2001), la théorie de la charge cognitive (TCC ; Brunken, Plass, & Leutner, 2003) et le modèle de la probabilité d'élaboration (MPE ; Petty & Cacioppo, 1986) à une reprise. L'ensemble de ces cadres théoriques a pour objectif d'identifier les facteurs impliqués dans l'évolution du comportement et par l'identification de ces facteurs, de proposer des stratégies efficaces afin de favoriser l'évolution du comportement des individus. Une description des concepts principaux, des antécédents de l'évolution du comportement, et de stratégies proposées par chaque cadre théorique afin d'augmenter l'AP des individus est disponible au tableau 2.

Tableau 2 : Résumé des cadres théoriques rapportés par les interventions. Inspiré de Baranowski et al. (2003), Contento (2007) and Spahn, et al. (2010)

Théorie	Concepts principaux	Antécédents	Exemples de techniques permettant d'augmenter l'AP
Modèle trans-théorique (Prochaska, Diclemente, & Nocross, 1992)	Les individus se situent à différents stades de changement et peuvent ainsi : (1) ne pas avoir l'intention de changer (stade de pré-contemplation), (2) considérer l'opportunité de changer (stade de contemplation), (3) décider et planifier le changement (stade de préparation), (4) modifier leur comportement (stade d'action), et maintenir durablement le changement de comportement (stade de maintien)	L'évolution d'un stade à l'autre est principalement déterminée par : le développement du sentiment d'auto-efficacité et des attentes positives pour les trois premiers stades, le sentiment d'auto-efficacité pour le stade d'action. Les déterminants du stade de maintien ne son pas clairement identifiés	Les techniques appropriées à utiliser varient en fonction du stade : Exercice supervisé, Restructuration cognitive, auto-enregistrement, Fixation d'objectif, Stimulus contrôle, Feedback, Gestion des barrières
Théorie socio-cognitive (Bandura, 1997)	Le sentiment d'auto-efficacité (i.e., croyance d'un individu en sa capacité d'effectuer un comportement ciblé) et les attentes (i.e., coûts et bénéfices perçus) prédisent principalement le comportement	Expériences passées, apprentissage par observation et par modelage, persuasion verbale, état physiologique et émotionnel	Exercice supervisé, Fixation d'objectif, Auto-enregistrement, Restructuration cognitive, Gestion du stress, Stimulus contrôle, Feedback, Gestion des barrières, Encouragement à la recherche support social
Théorie de l'autodétermination (Deci & Ryan, 2002)	Les formes autodéterminées de motivation (i.e., lorsque les individus s'engagent dans une activité par choix personnel) favorisent l'adoption et le maintien du comportement	Le niveau de satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux (i.e., autonomie, compétence, et proximité social) de l'environnement social	Soutien des besoins psychologiques : Approche centrée sur le patient, Fixation d'objectif, Feedback, Encouragement à la recherche de support social, Gestion des barrières
Théorie inter-temporelle de la négociation (Ainslie, 2001)	La valorisation d'un comportement couplé avec le sentiment d'auto-efficacité à dépasser les barrières et les difficultés favorise l'adoption et le maintien	Le plaisir intrinsèque associé à l'activité, l'absence ou le faible nombre de tentations dans l'environnement	Approche centrée sur le patient, Fixation d'objectif, Stimulus contrôle, Gestion des barrières
Théorie du contrôle de l'utilisateur (Eveland, & Dunwoody, 2001)	Le sentiment de contrôle influence directement les capacités d'apprentissage et donc les possibilités d'évolution du comportement		Mise en place d'intervention favorisant chez les participants le sentiment de liberté d'apprentissage (e.g., podcasts)
Théorie de la charge cognitive (Brunken, Plass, Leutner, 2003	Une charge cognitive optimale lorsque les individus sont en situation d'apprentissage influence positivement la rétention d'information et donc les possibilités d'évolution du comportement		Mise en place d'interventions proposant des savoir-faire et connaissances avec un niveau de difficulté optimal : Information, Stratégies de résolution de problème, Planification/ Implémentation, Gestion du stress, Exercice supervisé, Stimulus contrôle
Modèle de probabilité d'élaboration (Petty & Cacioppo, 1986)	La possibilité de traiter et d'élaborer une information pour un individu l'amène à utiliser la voie centrale de traitement cognitif (et non la périphérique) favorisant ainsi la possibilité d'évolution de comportement et d'attitude	La pertinence personnelle des informations présentées influence le niveau de motivation à élaborer une information qui à son tour influence la voie de traitement cognitif qu'utilisent les individus	Mettre en place des interventions développant la curiosité et l'intérêt des participants : Information, Exercice supervisé

3.4 Analyse des modulateurs des effets des interventions

3.4.1 Caractéristiques des interventions

Format des séances. Ce modulateur ne s'appliquait pas à deux interventions (i.e., Fuller et al., 1998 ; Turner Mc-Grievy et al., 2009) (voir annexe 1). Le format d'intervention était exclusivement individuel pour 14 interventions, exclusivement collectif pour 21 et alternait séances individuelles et collectives pour 12 autres. Le tableau 6 rapporte que le format des séances est ressorti comme un modulateur catégorique significatif marginal (Qb = 4.86, p<.10). Plus précisément, les résultat ont mis en évidence que les interventions alternants les séances individuelles et collectives (d = 0.64 ; IC 95 % = 0.37, 0.91) avait tendance à rapporter une taille de l'effet plus importante que les interventions uniquement constituées de séances collectives (d = 0.44 ; IC 95 % = 0.26, 0.62) qui a leur tour avaient tendance à rapporter une taille de l'effet plus importante que les interventions uniquement constituées de séances individuelles (d = 0.26 ; IC 95 % = 0.06, 0.46).

Mode d'intervention. Neuf interventions ont rapporté avoir utilisé des applications de télésanté (e.g., Cussler et al., 2008). L'analyse de modulation catégorielle (tableau 5) a mis en évidence que les interventions n'ayant pas utilisé d'applications de télésanté (d = 0.51 ; IC 95 % = 0.38, 0.64) rapportaient une taille de l'effet significativement supérieure (Qb = 10.71, p<.01) aux interventions ayant utilisé des applications de télésanté (d = 0.1 ; IC 95 % = -0.1, 0.31).

Durée d'intervention. La durée des interventions pouvait varier sensiblement (voir Table 1), se situant entre trois semaines (Clarke et al., 2007 ; Richardson et al., 2005) et 24 mois (Logue et al., 2005 ; Wing et al., 1998) (M = 6.61 mois, E-T = 5.57). Premièrement, la durée d'intervention a été évaluée en tant que modulateur continu. Comme rapporté dans le tableau 6, la durée d'intervention est apparue comme un modulateur significatif négatif (B = -0.02, p<.01). Ce résultat signifie que plus les interventions sont de courte durée, plus leur

impact sur l'AP est important. Par ailleurs, la durée d'intervention a également été évaluée en tant que modulateur catégoriel afin d'identifier quelle fourchette de durée rapportait l'impact le plus important. Trois catégories de durée ont ainsi été créées : moins de 6 mois (n = 26), entre 6 et 11 mois (n = 11), et entre 12 et 24 mois (n = 12). Les résultats rapportés par le tableau 5 indiquent que la durée d'intervention représentait également un modulateur significatif des interventions (Qb = 13.05, p<0.01). Plus précisément, les analyses indiquent que les interventions d'une durée inférieure à 6 mois (d = 0.61 ; IC 95 % = 0.46, 0.76) rapportaient une taille de l'effet plus importante que les interventions d'une durée comprise entre 6 et 11 mois (d = 0.25 ; IC 95 % = 0.1, 0.4) et 12 et 24 mois (d = 0.27 ; IC 95 % = 0.003, 0.55). En d'autres termes, les interventions d'une durée inférieure à 6 mois rapportent un impact plus important que les interventions de durée supérieure.

Nombre et fréquence des séances. L'impact des interventions en fonction du nombre et de la fréquence de séances (i.e., nombre de séances divisé par la durée de l'intervention en nombre de mois) a été évalué par l'intermédiaire d'une analyse de modulation continue. Les interventions variaient fortement tant au niveau du nombre (min = 1, max = 75, M = 18.84, E-T = 13.5) que la fréquence (min = 1, max = 9.33, M = 4.72, E-T = 3.93) des séances (voir annexe1). Ni le nombre (B = -0.003, p>.05) ni la fréquence des séances (B = 0.025, p>.05) ne sont ressortis comme des modulateurs significatifs des effets des interventions (voir tableau 6).

Techniques utilisées. Les techniques utilisées par chaque intervention sont présentées dans le tableau 3. Le nombre de techniques rapporté par chaque intervention variait de 2 à 11 (M = 6, E-T = 3). Un total de 15 techniques différentes a pu être identifié. La fixation d'objectif (n = 40), la gestion des barrières (n = 33), l'auto-enregistrement (n = 29) et la transmission d'information (n = 29) constituaient les techniques les plus fréquemment rapportées. En revanche, l'implication de l'environnement social (n = 9), l'implémentation/ la

planification (n = 9), et l'approche centrée sur le patient (n = 8) constituaient les techniques les moins fréquemment rapportées. Etant donné que la majorité des interventions a utilisé plusieurs techniques à la fois, il n'a pas été possible d'établir une classification des différents types d'interventions ni d'effectuer une analyse de modulation catégorielle. Par ailleurs, le tableau 6 indique que le nombre de contenus utilisés durant les interventions n'est pas ressorti comme un modulateur continu significatif (B = -0.002, p>.05).

Tableau 3 : Description et fréquence des techniques utilisées dans les interventions. Inspiré de Conn et al. (2008), Conn et al. (2009) et Lang & Froelicher (2006)

Technique	**Description**	**Fréquence**
Fixation d'objectifs	L'intervenant, ou le participant, fixe à l'écrit ou oralement un objectif de changement de comportement	40
Gestion des barrières/ Stratégies de résolution de problèmes	Apprendre aux participants à gérer et dépasser les barrières rencontrées. Peut inclure l'identification des barrières et l'apprentissage de stratégies afin de les dépasser	33
Auto-enregistrement	Les participants notent ou enregistrent leur niveau d'AP. Peut inclure le remplissage de "carnet" d'AP	29
Information	Transmission d'information concernant les effets de l'AP sur la santé, les différentes stratégies ou moments adaptés pour pratiquer	29
Exercice supervisé	Séances d'exercice supervisées par un intervenant	23
Restructuration cognitive	Aider les participants à modifier les schémas de pensées négatifs, objectifs irréalistes ou croyances inexactes. Peut également inclure le développement de schémas de pensées positifs tel que l'acceptation de soi ou l'affirmation de soi	19
Stimulus contrôle	Objet ou évènement stimulant l'AP (e.g., appels téléphoniques, indices)	17
Encouragement à la recherche de support social	Encourager les participants à développer leurs relations sociales (e.g., amis, famille) pour pratiquer des AP. Peut inclure les stratégies consistant à développer l'esprit d'équipe	17
Prévention de la rechute	Programme spécifique préparant les participants aux écarts et rechutes	16
Gestion des contingences	Récompenses verbales ou tangibles suite à l'évolution du comportement. Les récompenses peuvent venir de l'intervenant ou du participant	15
Feedback	Informations fournies aux participants concernant leur niveau d'AP en comparaison des normes ou recommandations existantes ou en comparaison de leur comportement passé	13
Gestion du stress	Apprentissage de techniques de relaxation (e.g., méditation, exercices de respiration) ou de stratégies d'adaptation afin de réduire le niveau de stress des participants	10
Implication de l'environnement social	Sensibilisation directe des membres de l'environnement social (e.g., amis, famille) à propos des stratégies à mettre en œuvre afin d'aider les participants à augmenter leur niveau d'AP	9
Implémentation/ Plannification	Suggestions personnalisées concernant la forme, l'intensité, la fréquence, et la durée d'AP pour chaque participant	9
Approche centrée sur le patient	Ecoute réflexive et attentive de l'expérience, point de vue, valeurs ou sentiments des participants. Concerne également le « soutien de l'autonomie » des participants (e.g., laisser les participants choisir différentes options, encourager les initiatives personnelles)	8

3.4.2 Caractéristiques des participants

IMC initial. L'IMC initial combiné des participants de l'ensemble des interventions était de 34.05 kg/m² (Min = 24.2, Max = 50.2, E-T = 5.25). Le tableau 6 indique que l'IMC initial des participants n'avait pas d'impact sur l'efficacité des interventions (B = -0.002, p>.05).

Age. Concernant l'âge des participants, sur les 49 interventions, 35 concernait un public adulte et 14 un public mineur (voir annexe 1). Aucune différence significative d'impact n'est ressortie en fonction du type de population ciblé par les interventions (Qb = 0.58, p>.05) (voir tableau 5).

3.4.3 Type d'indicateur d'AP utilisé

Six types d'indicateurs d'AP ont été identifiés : la dépense énergétique, la durée, le nombre de pas, la santé cardiovasculaire, le niveau de performances à des tests physiques et les indices d'AP (e.g., Godin Leisure Time Exercise Questionnaire, PACE). Le type d'indicateur d'AP a été utilisé en tant que modulateur catégoriel. Sur les 49 interventions, 15 ont utilisé plusieurs types d'indicateurs (voir tableau 4). Le tableau 5 indique que tous les indicateurs – en moyenne – augmentaient suite aux interventions. Néanmoins, l'analyse de modulation a fait ressortir que le type d'indicateur d'AP utilisé représentait un modulateur significatif (Qb = 21.24, p<.01). Le nombres de pas (d = 0.73 ; IC 95 % = 0.55, 0.9) et les indices d'AP (d = 0.73 ; IC 95 % = 0.4, 1.06) rapportaient des tailles des effets plus important que la dépense énergétique (d = 0.35 ; IC 95 % = 0.1, 0.79), la santé cardiovasculaire (d = 0.32 ; IC 95 % = 0.1, 0.53), la durée d'AP (d = 0.3 ; IC 95 % = 0.13, 0.47) ou le niveau de performance aux tests physiques (d = 0.22 ; IC 95 % = 0.03, 0.43).

Tableau 4 : Type d'indicateur d'AP utilisé par chaque intervention. Tiré de Gourlan, Trouilloud et Sarrazin (2011)

	PA indicator						
Study	Energy expenditure	Duration	Steps	Cardiovascular health	Physical test	Index	Number of PA indicator
Befort (2008) (1)	x	x	—	—	—	—	2
Bertozzi (2004) (2)	—	—	—	—	—	x	1
Carels (2005) (3)	x	—	—	x	x	—	3
Carels (2007) (4)	—	x	—	x	—	—	2
Carels (2008) (5)	x	—	—	—	—	—	1
Clarke (2007) (6)	x	—	x	—	—	—	2
Cussler (2008) (7)	x	—	—	—	—	—	1
Daley (2006) (8)	—	—	—	—	x	x	2
Damschroder (2010) (9)	—	—	x	—	—	—	1
Davis (2007) (10)	—	—	—	—	x	—	1
Deforche (2004) (11)	—	x	—	—	—	—	1
Edmunds (2007) (12)	—	—	—	—	—	x	1
Epstein (2000) (13)	—	x	—	—	x	—	2
Folta (2009) (14)	—	—	x	—	x	—	2
Fuller (1998) (15)	—	x	—	—	—	—	1
Gillis (2007) (16)	—	—	—	—	x	—	1
Golan (2006) (17)	—	x	—	—	—	—	1
Goldfield (2006) (18)	—	x	—	—	—	—	1
Gutin (1996) (19)	x	—	—	—	—	—	1
Hemmingsson (2008) (20)	—	—	x	—	—	—	1
Hughes (2008) (21)	—	x	—	—	—	—	1
Jeffery (1998) (22) (a)	x	—	—	—	—	—	1
Jeffery (1998) (22) (b)	x	—	—	—	—	—	1
Jeffery (1998) (22) (c)	x	—	—	—	—	—	1
Jeffery (1998) (22) (d)	x	—	—	—	—	—	1
Jensen (2004) (23)	—	—	x	—	x	—	2
Katzer (2008) (24)(a)	—	—	—	—	—	x	1
Katzer (2008) (24) (b)	—	—	—	—	—	x	1
Khole- Lehman (2007) (25)	—	—	x	—	—	—	1
Knöpfli (2008) (26)	—	—	—	x	x	—	2
Leermakers (1999) (27)	x	—	—	—	—	—	1
Logue (2005) (28)	x	x	—	—	—	—	2
Maffiuletti (2005) (29)	—	—	—	x	x	x	3
Mascola (2009) (30)	—	x	—	x	—	—	2
Nemet (2005)(31)	—	—	—	—	—	x	1
Quinn (2008) (32)	—	—	—	x	—	—	1
Resnicow (2005) (33)	—	—	—	—	x	—	1
Richardson (2005) (34)	—	—	x	—	—	—	1
Sacher (2010) (35)	—	x	—	—	—	—	1
Saelens (2002) (36)	x	—	—	—	—	—	1
Schelling (2009) (37)	—	x	—	—	—	—	1
Silva (2010) (38)	—	x	x	—	—	—	2
Steptoe (2000) (39)	—	x	—	—	—	—	1
Tate (2003) (40)	x	—	—	—	—	—	1
Teixeira (2002) (41)	x	—	—	—	—	—	1
Turner- McGrievy (2009) (42)	—	x	—	—	—	—	1
Villanova (2006)(43)	—	—	x	—	—	—	1
Wing (1998) (44) (a)	x	—	—	x	x	—	3
Wing (1998) (44) (b)	x	—	—	x	x	—	3

Note : NA = not applicable, x = Yes, — = No

Tableau 5 : Résultats pour les analyses de modulation catégorielles

	Nombre de comparaisons	*d* de Cohen	(CI 95 %)	Qb
Toutes les études	52	0.54	(0.39 ;0.69)	
En retirant les deux valeurs atypiques	49	0.44	(0.31 ; 0.57)	
Indicateurs d'AP				8.96**
Dépense énergétique	17	0.37	(0.03 ; 0.72)	
Druée	15	0.4	(0.23 ; 0.56)	
Nombre de pas	9	0.67	(0.41 ; 0.93)	
Santé cardiovasculaire	8	0.32	(0.1 ; 0.53)	
Performance aux tests physiques	12	0.17	(-0.08 ; 0.44)	
Indice	7	0.57	(0.25 ; 0.9)	
Format des séances				4.86†
Uniquement collectif	21	0.44	(0.26 ; 0.62)	
Uniquement individuel	14	0.26	(0.06 ; 0.46)	
Individuel + collectif	12	0.64	(0.37 ; 0.91)	
Utilisation d'outils de télésanté				10.71**
Non	40	0.51	(0.38 ; 0.64)	
Oui	9	0.10	(-0.1 ; 0.31)	
Durée d'intervention				6.75*
Moins de 6 mois	26	0.53	(0.37 ; 0.69)	
Entre 6 et 11 mois	11	0.25	(0.1 ; 0.40)	
Egal ou supérieur à 12 mois	12	0.27	(0.003 ; 0.55)	
Age de l'échantillon				0.58
Adultes	35	0.47	(0.32 ; 0.62)	
Mineurs	14	0.36	(0.12 ; 0.61)	

Note : †p<.10,*p<.05, **p<.01

Tableau 6 : Résultats pour les analyses de modulation continues

Moderateur	Nombre de comparaisons	B
Durée d'intervention	49	-0.020**
Nombre de séances	42	-0.003
Fréquence des séances	42	0.025
Nombre de techniques utilisées	49	-0.002

Note : **p<.01

4. Discussion

Le but cette méta-analyse était d'évaluer l'impact des interventions faisant la promotion de l'AP auprès des populations obèses sur le niveau d'AP de cette population. Plus précisément, ce travail s'articulait autour de trois objectifs : (i) évaluer l'effet global des interventions (ii) identifier les mécanismes psychosociaux impliqués dans les effets des interventions, et (iii) explorer les modulateurs potentiels de l'efficacité des interventions.

4.1 Effet global

Les résultats de cette méta-analyse indiquent que les interventions faisant la promotion de l'AP ont, en moyenne, un impact significatif sur l'AP des populations obèses. Ce résultat est important car il suggère que les programmes faisant la promotion de l'AP s'avèrent globalement efficaces pour aider les populations obèses à adopter un style de vie actif. Les résultats suggèrent cependant une forte variabilité d'efficacité entre les interventions. Ces deux résultats corroborent ceux de la revue systématique effectuée par Cliff et al. (2010) limitée aux enfants et adolescents obèses. Cependant, le présent travail est, à notre connaissance, la première méta-analyse à quantifier les effets des interventions. Avec une taille de l'effet moyenne de 0.44, il peut être affirmé que les interventions faisant la promotion de l'AP ont un impact modéré sur l'AP auprès des populations obèses (Cohen, 1988). Les futures interventions menées auprès des populations obèses devrait donc intégrer des contenus faisant la promotion de l'AP afin de maximiser leur impact sur les différents indicateurs de santé (par exemple, l'IMC, la perte de poids) étant donné que, comme nous l'avons présenté dans cette méta-analyse, il existe des stratégies efficaces afin d'aider cette population à augmenter son niveau de pratique.

4.2 Mécanismes psychosociaux impliqués dans les effets des interventions

4.2.1 Effets des interventions sur les variables psychosociales

Concernant l'effet des interventions sur les variables psychosociales, les résultats ont permis de mettre en évidence qu'une majorité des interventions (69 %) n'avait mesuré aucune variable psychosociale. Pour les études ayant pris soin de le faire, une grande diversité de variables a pu être constatée (n = 24). Etant donné le faible nombre d'interventions ayant mesurés des concepts similaires, nous n'avons pu estimer l'impact des interventions que sur cinq variables. Les stades de changement sont apparus comme la seule variable à être significativement influencée par les interventions. Concrètement, ce résultat signifie que les trois interventions ayant mesuré cette variable ont globalement réussi à stimuler l'intention et l'empressement des participants à modifier leur AP (Kraft, Sutton, & Reynolds, 1999). Toutefois, aucun impact significatif des interventions n'a pu être constaté concernant la qualité de vie, l'auto-efficacité, la motivation ou la perception du soutien social. Ainsi, malgré l'impact positif des interventions, les mécanismes psychosociaux impliqués dans ces effets demeurent encore inconnus. Étant donné la faible proportion d'interventions ayant mesuré des variables psychosociales, il est nécessaire à l'avenir de mettre en place davantage de programmes traitant de la question des variables psychosociales associées à l'efficacité des interventions promouvant l'AP au sein des populations obèses.

4.2.2 Cadres théoriques rapportés

Sept cadres théoriques différents ont pu être recensés. L'un des intérêts de l'utilisation de cadres théoriques réside dans leur capacité à informer les interventions sur un certain nombre de facteurs cruciaux susceptibles d'influencer leur efficacité, tels que les concepts clés à cibler et le type de techniques à utiliser pour faire évoluer le comportement des individus (Webb et al., 2010). Les concepts clés et le type des techniques permettant d'influencer ces concepts peuvent néanmoins varier en fonction des modèles (Glanz &

Oldenburg, 2001). Par exemple, certains modèles (e.g., MPE, TCU) sont principalement centrés sur la perception et l'élaboration de l'information. Ainsi, pour ces modèles les techniques cherchant à modifier le comportement concernent principalement les paramètres d'optimisation de la transmission d'information (e.g., gestion de la quantité d'information). Parallèlement, d'autres modèles (e.g., TAD, TSC) accordent davantage d'attention aux caractéristiques de l'environnement social (e.g., type de soutien social, persuasion verbale) susceptibles d'influencer les antécédents du comportement. Par conséquent, pour ces modèles les techniques de modification de comportement employées concernent davantage les aspects sociaux tels que la nature des interactions à adopter avec les participants. De nombreuses autres théories que celles recensées dans ce travail ont été par ailleurs rapportées dans la littérature (Glanz, Rimer, & Viswanath, 2008 ; Noar & Zimmerman, 2005). Ces modèles diffèrent sur les hypothèses, variables et processus sur lesquels ils se centrent. Le choix d'une théorie dépend avant tout de sa pertinence à répondre aux questions et objectifs d'une intervention (Brewer & Rimer, 2008). Le nombre restreint des théories (n = 7) ainsi que la faible proportion d'interventions s'étant appuyé sur un cadre théorique (n = 11) tendent à démontrer que la mise en œuvre d'interventions théoriquement ancrées auprès des populations obèses n'en est encore qu'à ses balbutiements. La mise en place de davantage d'interventions s'appuyant sur un cadre théorique est nécessaire afin de mieux comprendre les stratégies et les processus associés à l'efficacité des interventions cherchant à augmenter l'AP des populations obèses.

4.3 Modulateurs des effets des interventions

Caractéristiques des interventions

Concernant le format des séances, les analyses ont révélé que les interventions alternant séances individuelles et collectives rapportaient, de manière tendancielle, un effet plus important que les interventions basées sur un format exclusivement collectif, elles-

mêmes ayant tendance à rapporter un effet plus important que les interventions basées sur un format exclusivement individuel. D'un côté, les séances individuelles permettent de prendre en compte les besoins spécifiques de chaque participant (Renjilian et al., 2001). De l'autre, les séances collectives présentent l'avantage de favoriser les échanges sociaux et de diminuer les coûts relatifs à l'encadrement humain (Paul-Ebbhohimhen & Avenell, 2009). Comme le rapporte ce travail, l'alternance des deux formats semble représenter le meilleur compromis. Il semble néanmoins nécessaire à l'avenir de mettre en place des protocoles comparant directement ces trois types de format afin de confirmer ce résultat.

Concernant le mode d'intervention, les résultats de cette méta-analyse ont révélé que ce facteur représentait un modulateur significatif de l'efficacité des interventions. L'utilisation d'applications de télésanté (e.g., téléphone, internet) était associée à un moindre impact des interventions. Un tel résultat peut paraître surprenant étant donné que l'efficacité des interventions faisant la promotion des comportements de santé par l'intermédiaire de ce mode d'intervention a été rapportée par différentes méta-analyses (e.g., Pan, 2006 ; Portnoy et al, 2008), y compris sur la perte de poids des populations obèses (Neve et al, 2009). Il est néanmoins possible que l'absence de contact physique régulier, comme cela peut être le cas pour ce type d'intervention, puisse être préjudiciable au maintien de l'engagement de certains patients obèses dans un programme faisant la promotion de l'AP. Ce résultat doit néanmoins être interprété avec certaines précautions. En effet, étant donné que seules 9 des 49 interventions ont utilisé des applications de télésanté, les deux groupes comparés lors de l'analyse de modulation étaient fortement déséquilibrés (9 vs. 40). De plus, étant donné le faible nombre de programmes ayant utilisés des applications de télésanté, les différents types de technologie utilisés (i.e., internet, téléphone, podcasts) ont été regroupés en une seule catégorie de modulateur. Ce résultat ne rend donc pas compte des éventuelles différences pouvant exister entre ces différentes applications. Au regard de ces constats, il semble donc

nécessaire de mener davantage de travaux testant l'efficacité des interventions faisant la promotion de l'AP auprès des populations obèses par l'intermédiaire d'applications de télésanté.

Les résultats ont par ailleurs également révélé que la durée d'intervention constituait un modulateur significatif. Les interventions de courte durée (moins de 6 mois) ont rapporté une taille de l'effet supérieure aux interventions de durée plus importante. Ce résultat confirme quelques méta-analyses antérieures (e.g., Kitzman et al., 2010 ; Wilfley et al., 2007) ayant mis en évidence l'impact significatif des interventions brèves sur la perte de poids de populations obèses. Ce résultat semble néanmoins être en contradiction avec une partie des travaux antérieurs ayant rapporté qu'une prise en charge de l'obésité sur le long terme était associée à de meilleurs résultats (Perri & Corse, 2002 ; Wu et al., 2009). Les résultats de cette méta-analyse pourraient ainsi nous pousser à formuler la conclusion contre intuitive selon laquelle les interventions de courte durée sont le moyen le plus efficace d'augmenter l'AP des populations obèses. Ce résultat nécessite néanmoins d'être interprété avec précaution. En effet, un tel résultat peut en partie s'expliquer par la différence d'intervalle de temps existant entre les mesures pré- et post-interventions entre les différents programmes. Les interventions les plus longues ont mesuré l'évolution de l'AP sur une période de temps plus importante en comparaison aux interventions de plus courte durée. Il est néanmoins possible que durant les premiers mois les programmes de longue durée aient rapporté un impact similaire aux interventions plus courtes, et que ce n'est qu'au fur et à mesure des mois que l'impact de ces programmes s'est affaibli avec le temps. Au regard de ce constat, il parait nécessaire pour les futures recherches de mettre en place des interventions de longue durée (i.e., plusieurs mois, plusieurs années) avec de multiples temps de mesure, afin de pouvoir déterminer l'évolution précise de l'AP de participants obèses sur des périodes de temps prolongées.

Par ailleurs, l'analyse de modulation a également fait ressortir que ni le nombre, ni la fréquence des séances n'avait d'impact significatif sur l'efficacité des interventions. Ce résultat met ainsi en évidence que les interventions les plus « coûteuses » en termes de nombre ou de fréquence de séances ne semblent pas être plus efficaces que les interventions ayant un nombre ou une fréquence de séances moindre. Il est toutefois important de noter que chaque indicateur de la dose (i.e., nombre de séances, fréquence des séances, durée d'intervention) a été analysé séparément au cours des analyses de modulation. Il est cependant possible que la fréquence ou le nombre de séances optimales pour une intervention soient associés à la durée de l'intervention. Par exemple, il est reconnu qu'une fréquence de contact élevée est indispensable à l'efficacité des interventions menées sur de longues périodes (Bjorvell & Rossner, 1992 ; Cioffi, 2002 ; Hayward et al., 2000). Les recherches futures devraient donc réfléchir à la création de nouveaux indicateurs permettant de prendre en compte simultanément la fréquence ou le nombre de séances avec la durée d'intervention afin de compléter les connaissances portant sur la dose appropriée pour les interventions.

Concernant les techniques d'interventions, ce travail a mis en évidence une diversité importante, tant dans le nombre que le type de techniques mises en œuvre au cours des interventions. Ainsi, 15 techniques différentes ont été recensées. Le nombre de techniques utilisées oscillait entre 2 et 11 en fonction des interventions. La fixation d'objectifs, l'auto-enregistrement et la gestion des barrières ont été les techniques les plus couramment utilisées. A l'opposé, l'implication de l'environnement social et l'implémentation ont été les techniques les moins utilisées. Etant donné que la plupart des interventions ont utilisé une multitude de techniques disparates, il s'est avéré impossible de créer une classification des différents types d'interventions et donc d'effectuer une analyse de modulation catégorielle. Compte tenu d'un risque élevé d'effet de confusion, la question du type de techniques associées à une efficacité plus importante des interventions n'a donc pu être explorée. Parallèlement, les résultats de ce

travail suggèrent que contrairement à certaines méta-analyses (e.g., Webb et al., 2010), mais de manière identique à d'autres (e.g., Conn et al., 2008), le nombre de technique utilisé n'a pas eu d'impact significatif sur l'efficacité des interventions. L'ensemble de ces résultats suggère qu'il apparait plus important pour les futures interventions de se concentrer davantage sur les aspects « qualitatifs » des interventions tels que l'exploration de l'intérêt ou de la complémentarité des différentes techniques à mettre en œuvre, plutôt que sur les aspects « quantitatifs » (i.e., nombre de différentes composantes).

Caractéristiques de l'échantillon

Les différentes analyses ont mis en évidence qu'aucune caractéristique des échantillons ne modérait significativement l'impact des interventions. Ce résultat est important car il suggère que l'efficacité des interventions faisant la promotion de l'AP ne varie pas en fonction des caractéristiques biologiques ou morphologiques de la population. Des stratégies efficaces existent pour aider les personnes obèses à adopter un style de vie actif indépendamment de leur IMC initial ou de leur âge. Pour autant, un tel résultat n'indique pas qu'il serait superflu de prendre en compte certaines caractéristiques des participants au cours des interventions. En effet, certaines caractéristiques psychosociales telles que les priorités, les aspirations, les croyances ou niveau de connaissance des participants doivent être prises en compte afin d'optimiser l'efficacité des interventions (Weinstein, Rothman, & Sutton, 1998).

Type d'indicateur d'AP utilisé

Les résultats de cette méta-analyse suggèrent que les interventions faisant la promotion de l'AP ont un impact significatif à la fois sur les indicateurs directs (e.g., nombre de pas) et indirects (e.g., santé cardiovasculaire) de l'AP. Cependant, les résultats de l'analyse de modulation indiquent que l'impact des interventions variait en fonction du type d'indicateur utilisé. Le nombre de pas et les indices d'AP ont par exemple été davantage impactés par les interventions que le niveau de performance aux tests physiques. Un tel résultat peut

notamment s'expliquer par les différences de sensibilité entre les indicateurs pour rendre compte de l'évolution du niveau d'AP, ou par le fait que les interventions étaient appropriées pour avoir un impact plus important sur certains indicateurs que sur d'autres. Il parait important de signaler que la catégorie intitulée « indice d'AP » a regroupé l'ensemble des questionnaires mesurant le degré d'implication d'un individu dans une pratique régulière sans faire référence à une quelconque unité de mesure. Cet « indice d'AP » a donc pu être calculé de différente manière entre les interventions en fonction du questionnaire utilisé. Par exemple, le *Godin Leisure Time Exercise Questionnaire* (Godin & Shepard, 1997) utilisé par Edmunds et al. (2007) et Nemet et al. (2005), calcule un « indice d'AP » à partir de la fréquence d'engagement dans des activités intenses, modérées et légères. A titre de comparaison, *Physical Activity Questionnaire for Adolescents* (Kowalski, Corcker, & Kowalski, 1997) utilisé par Daley et al. (2006) calcule un « indice d'AP » uniquement à partir de la fréquence de participation à différents épisodes d'AP. Ainsi, les résultats relatifs aux effets des interventions sur l'indice d'AP doivent être considérés avec précaution, étant donné que cet indicateur ne renvoie pas exactement au même concept pour toutes les interventions. Dans ce cadre, il parait nécessaire de standardiser les « indices d'AP » utilisés par les futures interventions. Pour conclure, il semble important pour les interventions futures de choisir l(es)' indicateur(s) d'AP le(s) plus adapté(s) à l'objectif de l'intervention (e.g., augmenter le nombre de pas, améliorer l'état de santé) afin d'identifier plus précisément la différence de sensibilité entre les indicateurs.

4.3 Limites

Certaines limites doivent être signalées concernant les résultats de cette méta-analyse. Une première limite potentielle réside dans l'inclusion exclusive d'études en anglais. Il est possible que l'ajout d'études publiées dans une autre langue que l'anglais engendre des résultats différents. Deuxièmement, il est également possible que le nombre limité

d'interventions ayant été incluses dans cette méta-analyse (n = 49) ait eu tendance à restreindre les analyses de modulations (Portnoy et al., 2008). Il est donc nécessaire de mener des études supplémentaires afin de déterminer plus clairement les facteurs susceptibles d'influencer l'efficacité des interventions. Enfin, les études rapportant l'impact significatif d'une intervention étant davantage susceptibles d'être publiées (Begg, 1994), l'existence d'un biais par la publication ne peut donc être complètement écarté (Wu et al., 2009). Au regard de l'ensemble de ces limites, les résultats de ce travail démontrant l'impact global positif des interventions faisant la promotion de l'AP sur le niveau d'AP des populations obèses doivent donc être interprétés avec précaution.

Limites et perspectives des interventions faisant la promotion de l'activité physique auprès des individus obèses

1. Synthèse et rappel des objectifs

Ce travail s'appuie sur le questionnement suivant : quelle est l'efficacité des interventions faisant la promotion de l'AP auprès des populations obèses réalisées jusqu'à présent ? Quelles sont les caractéristiques des interventions les plus efficaces ? Quels sont les mécanismes psychosociaux impliqués dans l'efficacité des interventions ? Dans ce cadre, au travers d'une méta-analyse, la première partie de cette thèse a consisté à recenser et analyser les interventions faisant la promotion de l'AP auprès des personnes obèses. Plus précisément les trois principaux objectifs étaient : (1) d'évaluer l'impact des interventions sur l'AP des individus, (2) d'identifier les mécanismes psychosociaux impliqués dans ces effets, et (3) d'explorer les modulateurs éventuels des effets constatés.

Concernant le premier objectif, les analyses ont fait ressortir que les interventions avaient en moyenne un impact positif – mais modéré – sur le niveau d'AP des personnes obèses (d = 0.44). En ce sens, les interventions réalisées jusqu'à présent peuvent être considérées – en moyenne – comme relativement efficaces. Le niveau élevé d'hétérogénéité constaté témoigne néanmoins d'une grande variabilité d'efficacité entre les interventions (Q = 139.48, p<0.001, I^2 = 76 %).

En ce qui concerne les variables psychosociales associées à l'efficacité des interventions (i.e., second objectif), il est difficile en l'état actuel des connaissances d'avoir une vision claire et consistante des processus impliqués dans les effets constatés. En effet, un nombre relativement restreint de programme a mesuré une ou plusieurs variable(s) psychosociale(s). Dans le même ordre d'idée, seule une minorité d'études (i.e., 22 %) s'est appuyée explicitement sur une base théorique, afin notamment de sélectionner les variables à mesurer. Ainsi, une liste relativement éclectique de variables psychosociales, mesurées

chacune dans un faible nombre d'interventions, a été recensée. Il s'est donc avéré impossible d'identifier les variables potentiellement impliquées dans l'efficacité des interventions.

Enfin, concernant le troisième objectif, plusieurs modulateurs des effets des interventions ont pu être mis en évidence. Plus précisément, la durée d'intervention, le type d'indicateur d'AP, le format des sessions ainsi que le mode d'intervention sont ressortis comme des modulateurs significatifs. Ces facteurs sont susceptibles d'influencer l'efficacité des interventions et doivent donc représenter des éléments importants de réflexion dans la mise en place des futures interventions. Néanmoins, un résultat marquant concernant ce troisième objectif a été l'impossibilité d'identifier les techniques associées à l'efficacité des interventions. En effet, l'hétérogénéité tant au niveau du nombre que du type de contenu mis en place durant les interventions ne nous a pas permis de catégoriser les interventions et de tester ces différentes catégories comme modulateur. Partant de ce constat, il existe encore peu d'indices sur les contenus à privilégier afin de promouvoir l'AP auprès des populations obèses.

Au regard de ces différents résultats, il semble donc nécessaire pour les futures recherches, (1) de mieux identifier les mécanismes psychosociaux impliqués dans les effets des interventions, et (2) d'approfondir les connaissances sur les contenus ou combinaisons de contenus réellement efficaces afin de promouvoir l'AP auprès des populations obèses.

2. Le présent travail doctoral

En accord avec les perspectives de recherche précédemment citées, le programme de recherche mené dans le cadre de ce travail doctoral poursuit deux objectifs : (1) explorer les mécanismes psychosociaux associés à l'engagement dans un style de vie actif chez les personnes obèses et (2) tester l'impact d'une intervention motivationnelle sur l'AP et la motivation des personnes obèses.

Au regard de la nature a-théorique de la majorité des travaux antérieurs, il semble nécessaire d'améliorer l'organisation des connaissances dans le domaine de la promotion de l'AP auprès des populations obèses. C'est la raison pour laquelle le programme de recherche mené dans le cadre de ce travail s'appuiera sur un cadre théorique organisateur qui permettra d'identifier et de sélectionner les variables pertinentes potentiellement impliquées dans l'efficacité des interventions (Webb et al., 2010). En plus d'apporter des réponses sur les processus psychosociaux impliqués dans l'adoption et le maintien d'un comportement de santé, l'utilisation d'un cadre théorique permettra d'identifier les contenus d'un programme destiné à aider les adolescents obèses à modifier leurs comportements et à tendre vers un mode de vie plus actif (Michie & Abraham, 2004 ; Michie et al., 2008).

Pour résumer, l'utilisation d'une intervention théoriquement ancrée permet de renseigner sur les processus à cibler et les contenus à mettre en œuvre afin d'implémenter des interventions efficaces. En ce sens, l'utilisation d'un cadre théorique constitue un élément crucial afin d'améliorer l'efficacité et l'organisation des connaissances dans le domaine des interventions faisant la promotion de l'AP auprès des personnes obèses (e.g., Hardeman et al., 2005 ; Rothman, 2004). La partie suivante concernera la présentation de la théorie de l'autodétermination (TAD ; Deci & Ryan, 1985, 2002), qui constitue le cadre théorique de référence des différents protocoles de recherche menés dans ce travail doctoral. Après avoir rappelé les raisons pour lesquelles ce cadre théorique nous semble particulièrement adapté à nos questions de recherche, nous présenterons rapidement les différents concepts qui le composent, ainsi que l'état des recherches conduites dans les domaines de l'AP et des comportements de santé.

Chapitre 2 : La théorie de l'autodétermination

> « Pour une personne, être à la merci d'un agent bienfaisant, même s'il l'est réellement, n'est pas une consolation si le prix doit en être la négation de son autodétermination et de sa liberté de se construire » (Bernard Baertschi)

1. La motivation : un concept heuristique pour expliquer les comportements de santé

La motivation est un concept clé afin d'expliquer l'engagement, le maintien ou l'abandon des comportements de santé, dont l'AP (Carey & Lewis, 1999 ; Ridder & Wit, 2006). Elle peut se définir comme « *le construit hypothétique utilisé afin de décrire les forces internes et/ou externes produisant le déclenchement, la direction, l'intensité et la persistance du comportement* » (Vallerand & Thill, 1993, p. 18). Un nombre relativement important de modèles théoriques permettant de mieux comprendre et expliquer la dynamique motivationnelle existent dans la littérature (voir Biddle, Treasure, & Wang, 2008 ; Contento, 2011, pour une revue de la littérature). La TAD (Deci & Ryan, 1985, 2002 ; pour une présentation détaillée en français de cette théorie, voir Sarrazin, Pelletier, Deci, & Ryan, 2011) nous a semblé constituer un cadre théorique pertinent afin de traiter de la problématique de l'engagement des adolescents obèses dans un style de vie actif.

Nous avons en effet choisi de nous centrer sur la TAD dans la mesure où ce modèle possède plusieurs caractéristiques intéressantes au regard de nos questions de recherche. Premièrement, concernant l'identification des déterminants psychosociaux, la TAD propose une approche qualitative originale de la motivation en postulant l'existence de différents types de motivation, ayant chacune des caractéristiques bien distinctes ainsi qu'un impact spécifique sur l'adoption et le maintien du comportement. En comparaison de la plupart des théories motivationnelles qui ont tendance à traiter ce concept uniquement sous son aspect

quantitatif (i.e., un individu serait plus ou moins motivé envers un comportement), ce cadre théorique propose de différencier les raisons associées à l'adoption d'un comportement, certaines pouvant être problématiques et d'autres plus adaptatives dans le cadre d'une implication durable dans une conduite. Deuxièmement, ce cadre théorique porte une attention particulière aux conditions environnementales favorisant le développement des différents types de motivations. Par conséquent, ce modèle nous est apparu adapté, de par les prédictions qu'il formule sur les conditions environnementales à réunir pour maximiser les chances qu'un adolescent obèse poursuive une motivation adaptative à l'égard d'un comportement problématique comme l'AP. Enfin, il peut également être noté que la TAD est une théorie de la motivation humaine particulièrement heuristique, ce qui explique probablement le succès qu'elle connaît ces dernières années (Sarrazin et al., 2011), en particulier dans le domaine de l'AP (voir Hagger & Chatzisarantis, 2007 pour une revue de la littérature) et des comportements de santé (voir Ryan, Patrick, Deci, & Williams, 2008 pour une revue de la littérature).

2. Les construits fondamentaux de la TAD

La TAD se centre sur le degré d'autodétermination des individus envers un comportement – c'est-à-dire le degré avec lequel un comportement est effectué de manière volontaire, par choix véritable (Ryan & Deci, 2000). Selon la théorie, le degré d'autodétermination des motivations est relié à des conséquences cognitives, affectives ou comportementales spécifiques (Ryan & Deci, 2000 ; Vallerand, 1997). Par ailleurs, d'après cette théorie, le développement des différents types de motivations est fonction du niveau de satisfaction de trois besoins psychologiques fondamentaux – ceux d'autonomie, de compétence et de proximité sociale – eux-mêmes influencés par les caractéristiques de l'environnement social (i.e., soutien de l'autonomie, structure, implication ; cf. infra). La

TAD peut ainsi se présenter sous forme d'une chaine causale allant des caractéristiques de l'environnement social aux différents types de conséquences (figure 4). Les paragraphes suivants viseront à présenter de manière détaillée chacune des parties du modèle (i.e., régulations motivationnelles, besoins psychologiques fondamentaux, environnement social).

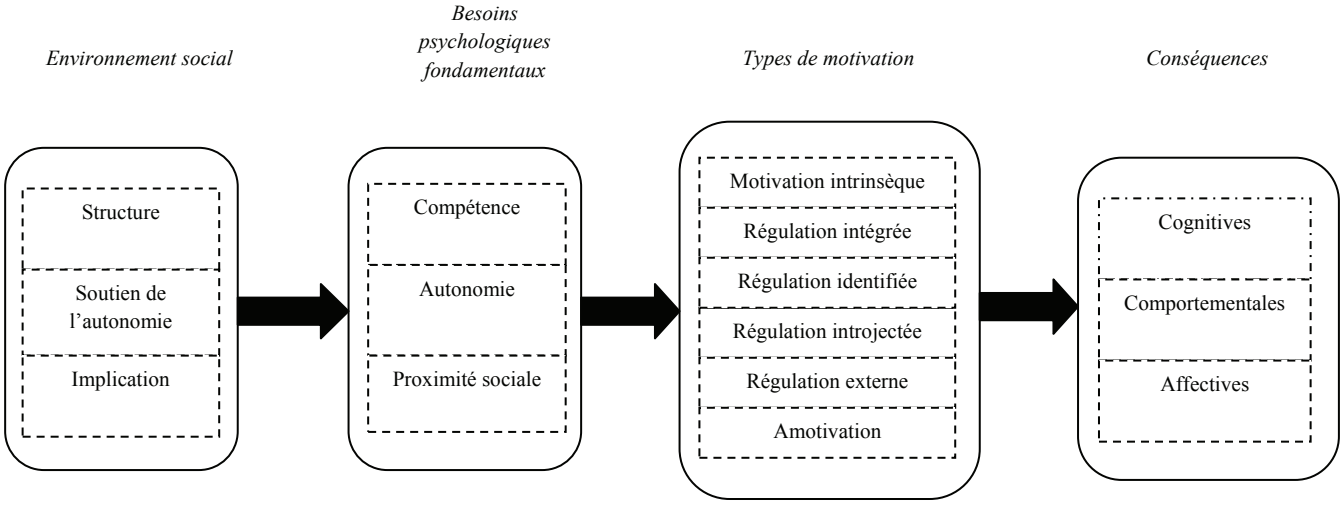


Figure 4 : Les principaux construits de la théorie de l'autodétermination

2.1 Les différents types de motivation et le continuum d'autodétermination

La TAD propose l'existence de différents types de motivations susceptibles de rendre compte des raisons variées pour lesquelles les individus s'engagent dans un comportement. Plus précisément, la TAD postule l'existence de 6 types de motivation qui diffèrent en fonction de leur degré d'autodétermination, c'est-à-dire, en fonction du degré avec lequel le comportement est volontaire, émis par choix, correspond aux valeurs les plus fondamentales de l'individu ou, au contraire, est vécu comme une contrainte ou émis en réponse à une pression. De la motivation la plus vers la moins autodéterminée, on trouve les régulations intrinsèque, intégrée, identifiée, introjectée et externe. La *régulation intrinsèque* caractérise l'engagement dans une activité pour la satisfaction voire le plaisir qu'elle véhicule en elle-même. L'engagement est spontané, nourri par l'intérêt, la curiosité ou le défi que véhicule l'activité. Il y a motivation intrinsèque quand un individu effectue 3 footings par semaine

pour les sensations agréables qu'il ressent lorsqu'il pratique cette activité et/ou pour les défis qu'il aime surmonter en la réalisant (e.g., « suis-je aujourd'hui capable de courir 60 minutes sans m'arrêter ? »). Les loisirs et les passe-temps constituent généralement des prototypes des activités qui génèrent ce type de motivation. La *régulation intégrée* représente l'engagement dans une activité, considérée comme étant en parfaite cohérence avec ses valeurs et ses besoins les plus fondamentaux, bref comme quelque chose de constitutif de sa personnalité. Lorsqu'un individu déclare « je fais de l'activité physique parce qu'être sportif est un élément important de ma personnalité », il manifeste une motivation intégrée. Ce type de motivation diffère néanmoins quelque peu de la motivation intrinsèque car l'individu, bien qu'adoptant un comportement par choix personnel, n'en retire pas nécessairement un plaisir immédiat. Dans le cas de la *régulation identifiée* l'individu met en œuvre un comportement parce qu'il a identifié l'importance de ce dernier. Par exemple, l'adulte en surpoids qui fait trois heures d'AP hebdomadaire parce qu'il considère que « c'est un bon moyen d'améliorer sa santé », un objectif particulièrement important pour lui, poursuit une régulation identifiée. L'engagement dans le comportement se fait encore par choix personnel mais ici, l'individu met en avant des raisons davantage reliées à l'utilité perçue qu'à des aspects de cohérence avec sa personnalité. Dans le cas de la *régulation introjectée*, le comportement n'est plus effectué par choix personnel mais sous la contrainte de pressions *internes*. Une personne plutôt sédentaire qui se force à aller dans une salle de remise en forme pour éviter d'avoir des remords, ou de culpabiliser, fait preuve d'introjection. Ce type de régulation se caractérise par un conflit interne entre une demande issue de l'environnement (e.g., pratiquer une AP régulièrement) et le manque de désir de la personne de la réaliser. Dans la plupart des cas, les comportements sont accomplis soit pour éviter un sentiment de culpabilité ou de honte, soit pour valoriser son ego. En d'autres termes, ce type de régulation est basé sur l'estime de soi contingente (i.e., l'individu subordonne son sentiment de valeur individuelle à l'atteinte de certains standards)

et l'implication de l'ego (i.e., il se base sur la comparaison sociale pour juger de sa valeur) (Sarrazin et al., 2011). Enfin, dans le cas de la *régulation externe* l'individu effectue un comportement pour répondre à une pression *externe*, comme la promesse d'une récompense ou la menace d'une punition. Par exemple, un individu qui pratique une AP uniquement pour ne pas subir les remontrances de son entourage, est régulé de manière externe. Comme pour l'introjection, l'individu n'effectue pas le comportement par choix personnel, mais dans ce cas précis, pour satisfaire des règles ou prescriptions établies par d'autres. Sans la perception d'une contingence extérieure (dans l'exemple, la crainte d'une remontrance), le comportement ne serait pas réalisé. Autrement dit, dès que les contingences ne sont plus présentes (e.g., dès que la crainte de la remontrance disparaît), il est fort probable que l'AP soit abandonnée. Enfin, la théorie distingue un état d'*amotivation* (ou de démotivation) dans lequel l'individu n'a – littéralement – aucune volonté d'agir. Quand ils sont amotivés, les individus font les choses machinalement, sans aucun sentiment d'intentionnalité, généralement parce qu'ils ne perçoivent aucun lien entre leurs actions et les conséquences qu'ils pourraient en attendre sur l'environnement, ou quand ils doutent fortement de la valeur d'un résultat. Une personne qui commence à s'interroger sur l'intérêt de sa pratique, en particulier parce qu'il ne réussit rien, fait preuve d'amotivation.

Comme nous l'avons souligné plus haut, ces différents types de motivations peuvent être placés sur un « continuum d'autodétermination » (Figure 5) représentant le degré d'internalisation (i.e., l'assimilation des valeurs et demandes externes) et d'autodétermination d'un comportement (Deci & Ryan, 1991 ; Vallerand, 1997). Ce continuum permet de distinguer les motivations autodéterminées ou autonomes – lorsque l'individu se sent libre de ses choix et s'engage dans un comportement de manière volontaire – des motivations contrôlées ou contraintes – lorsque l'individu agit sous la contrainte de pressions externes ou internes. Les régulations intrinsèque, intégrée et identifiée sont considérées comme des

motivations autodéterminées, alors que les régulations introjectée et externe sont considérées comme des motivations contrôlées. Enfin, il est également important de signaler que la TAD suppose l'existence d'une structure quasi-simplex au sein de ce continuum, c'est-à-dire que les caractéristiques de chaque régulation sont plus proches de celles des régulations adjacentes sur le continuum, que de celles qui sont situées plus loin. Autrement dit, chaque régulation est plus fortement corrélée avec les régulations qui lui sont proches sur le continuum et devient de moins en moins corrélée (voire négativement corrélée) avec celles qui sont plus éloignées.

La distinction entre les motivations autonomes *versus* contraintes, au même titre que la distinction plus fine entre chacune des régulations du continuum, est reliée à des hypothèses prédictives spécifiques. Les auteurs de la TAD proposent que les formes autodéterminées de motivation soient liées à des conséquences cognitives, affectives ou comportementales positives, alors que les formes contraintes seraient davantage reliées à des conséquences négatives (Ryan & Deci, 2000 ; Vallerand, 1997). Plus précisément, il est attendu que les conséquences soient positivement décroissantes de la motivation intrinsèque à l'amotivation (Vallerand, 1997).

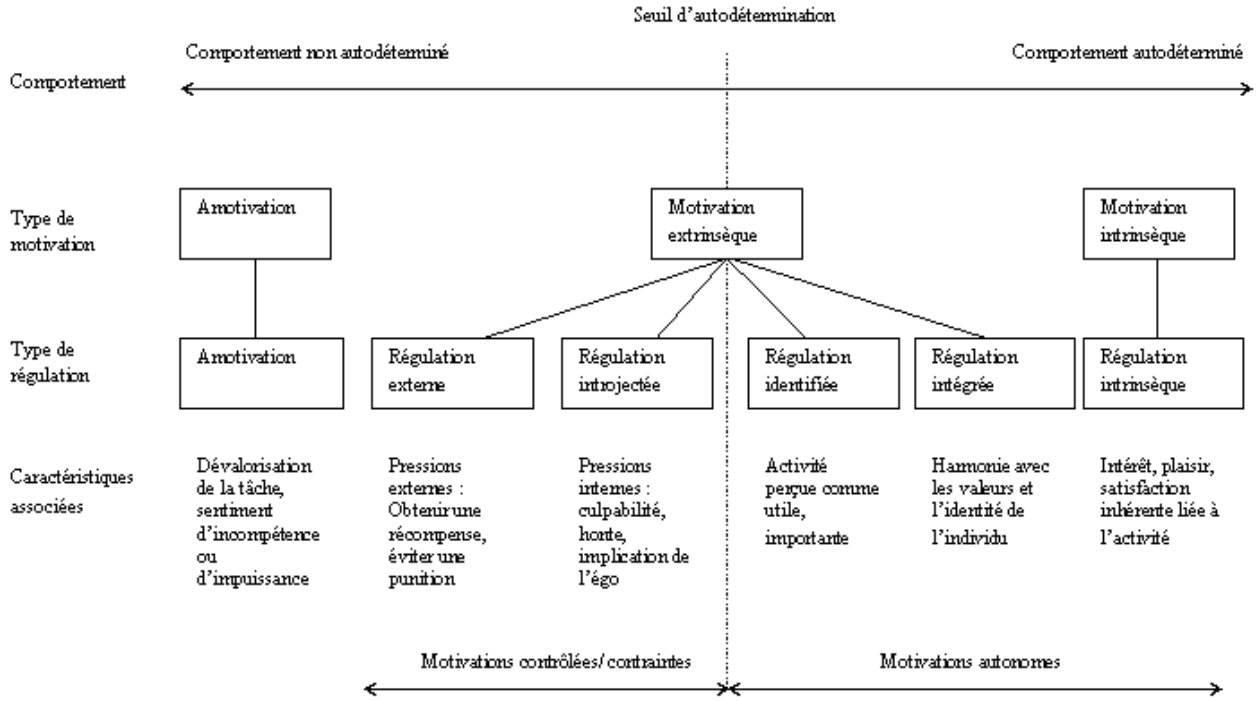


Figure 5 : Taxonomie et caractéristiques principales des motivations en fonction de leur degré d'autodétermination (inspirée de Sarrazin et al., 2011 ; Sarrazin & Trouilloud, 2006).

2.2 Les besoins psychologiques fondamentaux

En plus de renseigner sur les différents types de régulations motivationnelles influençant le comportement, la TAD précise également les conditions susceptibles d'affecter la motivation. Plus précisément, la TAD propose que le développement des formes autodéterminées de motivation à l'égard d'une activité soit relié à la satisfaction de trois besoins psychologiques fondamentaux : les besoins d'autonomie, de compétence et de proximité sociale (Deci, Eghari, Patrick, & Leone, 1994 ; Ryan, 1995). Pour Deci et Ryan (2000), les besoins fondamentaux peuvent se définir comme des nutriments psychologiques innés, universels, essentiels à la croissance, l'intégrité et le bien être psychologiques. Ces trois besoins sont présumés indépendants et équivalents dans le sens où il n'existe pas de relation hiérarchique entre eux et où ils bénéficient tous les trois des mêmes règles de fonctionnement (Pittman & Ziegler, 2007).

Le besoin *d'autonomie* renvoie au sentiment de l'individu de se sentir à l'origine de son comportement plutôt qu'un « pion » contrôlé par des forces extérieurs (deCharms, 1968 ; Deci & Ryan, 1985). Lorsque le besoin d'autonomie d'un individu est satisfait, il vit son comportement comme l'expression de son soi profond et authentique : il agit en cohérence avec ses intérêts et valeurs les plus fondamentaux (Deci & Ryan, 2002). Le besoin de *compétence* renvoie au désir d'interagir efficacement avec son milieu (Deci & Ryan, 1985). Ce besoin pousse les individus à entreprendre des tâches qui représentent des défis adaptés à leurs capacités du moment, et les encourage à développer leur habileté par la pratique (Deci & Ryan, 2002). Enfin, le besoin de *proximité sociale* renvoie au désir d'être reconnu et accepté par autrui, non en vue d'atteindre certaines conséquences grâce à la relation entretenue, mais simplement dans le but de se sentir en connexion avec les autres individus (Baumeister & Leary, 1995 ; Deci & Ryan, 2002).

Plusieurs travaux empiriques ont confirmé l'importance et le rôle singulier de chacun des trois besoins (e.g., La guardia, Ryan, Couchman, & Deci, 2000 ; Sheldon & Filak, 2008). Par ailleurs, une série d'études conduites auprès de différentes cultures a confirmé le caractère fondamental et universel de ces besoins psychologiques (e.g., Chirkov, Ryan, & Willness, 2005 ; Sheldon, Elliot, Kim, & Kasser, 2001).

2.3 Impact de l'environnement

Comme nous venons de le souligner, les besoins psychologiques constituent la pierre angulaire de la dynamique motivationnelle : quand ils sont satisfaits, l'individu manifeste bien-être et motivation autonome ; quand ils sont entravés, l'individu éprouve mal-être et motivation contrainte. Il est donc important de connaître les conditions qui facilitent ou, au contraire, entravent la satisfaction des besoins psychologiques. Selon la TAD, l'environnement social joue un rôle majeur dans la satisfaction des besoins psychologiques. Plus précisément, les comportements manifestés par les personnes de l'environnement social

avec lesquels interagit un individu – et en particulier les autrui significatifs (e.g., enseignants, entraîneurs, cadre d'une entreprise, thérapeute) – peuvent satisfaire ou menacer ses trois besoins fondamentaux, et conduire en retour à des formes plus ou moins autodéterminées de motivation (Deci & Ryan, 1991 ; Ryan, Deci, & Grolnick, 1995). Plusieurs auteurs (e.g., Reeve, 2008 ; Skinner & Edge, 2002 ; voir Sarrazin et al., 2011, pour une revue de la littérature) ont adopté une approche multidimensionnelle tentant d'identifier les comportements enclins à satisfaire plus spécifiquement chacun des trois besoins fondamentaux. Dans ce cadre, le « soutien de l'autonomie », la « structure » et l'« implication » sont des labels utilisés pour décrire les facteurs sociaux susceptibles de nourrir respectivement les besoins d'autonomie, de compétence et de proximité sociale (Skinner & Edge, 2002). La figure 6 résume les principaux comportements qui s'inscrivent dans chacune de ces catégories.

Le « soutien de l'autonomie » renvoie principalement à 4 comportements : (1) nourrir/encourager les ressources motivationnelles internes, (2) utiliser un langage informationnel, (3) fournir des explications, (4) donner des choix véritables. Ces comportements sont susceptibles de nourrir le besoin d'autonomie en aidant les individus à accepter, intérioriser et trouver du sens aux comportements qu'ils adoptent. *Nourrir les ressources motivationnelles internes* signifie encourager les initiatives des individus en identifiant et sollicitant leurs intérêts, préférences, et besoins. Par exemple, il peut s'agir de proposer à un individu sédentaire de pratiquer une AP pour laquelle il se sent particulièrement attiré. *Utiliser un langage informationnel* consiste à limiter les critiques et à engager un dialogue destiné à faire le point sur les problèmes rencontrés ou les progrès réalisés par les individus. Par exemple, plutôt que de déclarer « *Pour améliorer votre état de santé il faudrait déjà que vous commenciez par respecter la posologie indiquée sur l'ordonnance* », un médecin soutenant l'autonomie aura plutôt tendance à déclarer « *Vous n'avez visiblement pas*

respecté la posologie indiquée sur l'ordonnance. Expliquez-moi ce qui s'est passé ». *Fournir un rationnel* consiste à expliquer la valeur, la signification, l'utilité ou l'importance d'un comportement, notamment lorsque celui-ci est susceptible d'être perçu comme inintéressant par l'individu. Dans le cadre des AP, il peut par exemple s'agir d'expliquer à un diabétique l'importance et l'intérêt d'adopter un style de vie actif afin d'améliorer le contrôle de sa glycémie. Enfin, *offrir des choix véritables* consiste à permettre aux individus d'être partie prenante du processus de décision et les laisser faire des choix qui reflètent leurs valeurs, buts, intérêts ou préférences (e.g., décider où, quand et quel type d'AP pratiquer pendant ses loisirs).

La « structure » renvoie également principalement à quatre comportements : (1) présenter des attentes claires, (2) fixer des buts adaptés, (3) donner des conseils sur les moyens de progresser, (4) délivrer des feedback positifs. Ces comportements sont susceptibles de nourrir le sentiment de compétence en fournissant aux individus des informations claires et adaptées sur les attentes de leur environnement social. Ainsi un environnement fortement structuré apporte des buts clairs et adaptés aux possibilités des individus. Un sédentaire n'ayant pas pratiqué d'AP depuis des années se verra par exemple dans un premier temps proposer de reprendre par une activité légère (e.g., marche) durant une heure par semaine. De plus, l'apport d'encouragements et de conseils sur les moyens de progresser, tout comme la délivrance de feedbacks positifs consécutifs aux tentatives qui sont faites, constituent des comportements susceptibles de satisfaire le besoin de compétence.

Pour finir, l'« implication » renvoie principalement à trois comportements : (1) proposer un soutien émotionnel, (2) partager des ressources personnelles, (3) faire preuve d'empathie. Ces comportements sont susceptibles de satisfaire le besoin de proximité sociale en indiquant aux individus que les membres de leur environnement sont concernés par leurs préoccupations et sont disponibles pour les aider. Un médecin « impliqué » propose par

exemple un *soutien émotionnel* à ses patients en se préoccupant des éventuels autres soucis de santé qu'ils ont pu rencontrer dernièrement. Le *partage des ressources personnelles* consiste par exemple à se renseigner sur les salles de remise en formes les plus proches du domicile d'un ami sédentaire et souhaitant reprendre une AP. Enfin, *faire preuve d'empathie* consiste à écouter et reconnaître le point de vue, les difficultés ou les résistances que peut rencontrer un individu notamment lorsqu'il est amené à adopter un nouveau comportement.

D'après la TAD, les trois dimensions du soutien des besoins sont inter-reliées (Ryan, 1991). Comme le besoin d'autonomie est considéré comme étant au cœur du processus d'internalisation du comportement (Deci & Ryan, 2000, 2002), l'expression « soutien de l'autonomie » a été utilisée dans de nombreux travaux de la TAD (y compris ceux passés en revue dans ce chapitre) comme un terme générique caractérisant tout aspect de l'environnement susceptible de faciliter la satisfaction des trois besoins fondamentaux et de conduire à une motivation autonome.

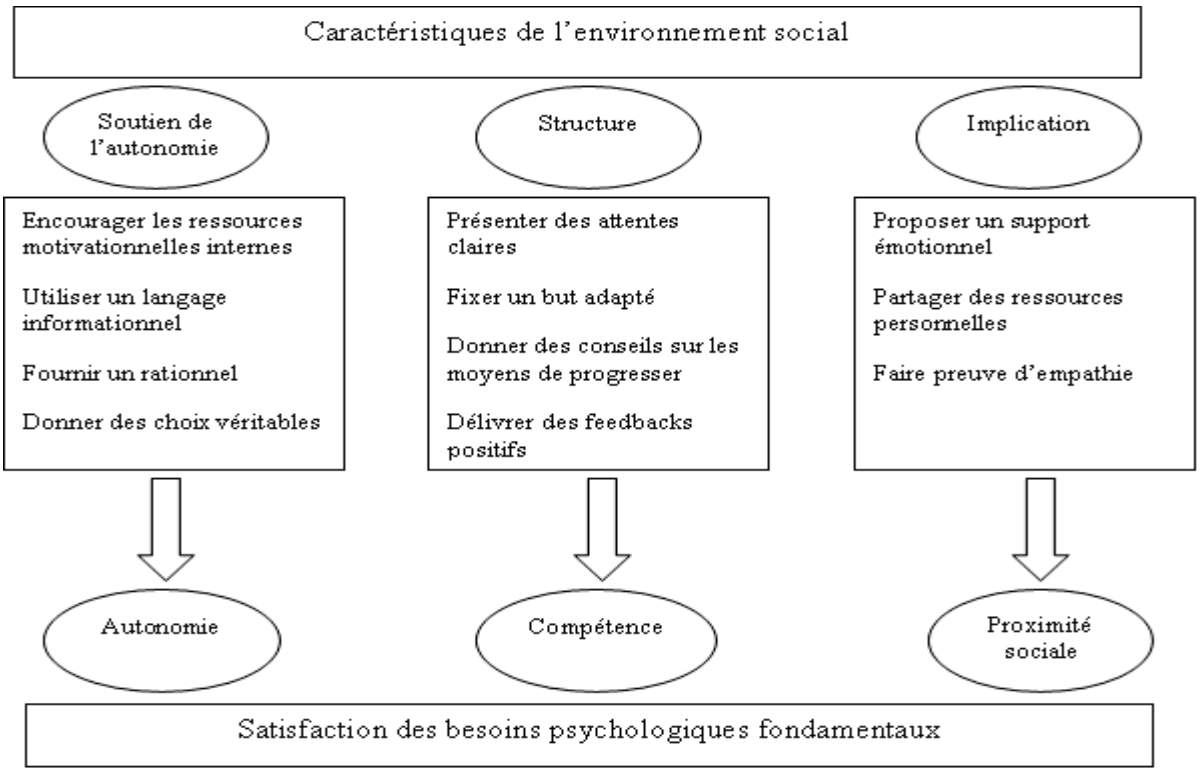


Figure 6 : Relation entre les caractéristiques de l'environnement social et la satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux.

3. La TAD dans le cadre de l'AP et de la gestion du poids

De part sa parcimonie et son haut pouvoir prédictif, la TAD a été utilisée dans des contextes variés comme le domaine scolaire (voir Niemiec & Ryan, 2009 ; Reeve, 2009 ; Sarrazin & Trouilloud, 2006, pour une revue de littérature), le travail (voir Gagné & Deci, 2005, pour une revue de littérature), le sport et l'AP (voir Pelletier & Sarrazin, 2007 ; Standage & Ryan, *in press,* pour une revue de littérature), les relations amicales ou amoureuses (voir La guardia & Patrick, 2008, pour une revue de littérature) ou la protection de l'environnement (voir Pelletier, Baxter, & Huta, 2011, pour une revue de littérature). Durant ces 15 dernières années, un nombre croissant de travaux a également utilisé la TAD dans le cadre d'études portant sur les comportements de santé (voir Ryan, Patrick, Deci, & Williams, 2008 ; Williams, 2002, pour une revue de littérature). Dans ce contexte, l'AP a également fait l'objet d'une attention particulière (voir Markland & Ingledew, 2007 ; Wilson, Mack, & Grattan, 2008, pour des revues de littérature). La partie suivante s'attachera à présenter l'état des travaux de la TAD portant sur l'AP et la gestion du poids des populations obèses, ainsi que sur l'AP de populations sédentaires.

3.1 AP et gestion du poids des populations obèses

Les études utilisant la TAD et ciblant les populations obèses renseignent sur les conséquences des différentes formes de motivations sur l'AP et la gestion du poids ; ainsi que sur les conditions environnementales favorisant la satisfaction des besoins, la motivation et l'adoption d'un style de vie actif.

Concernant le premier point, des études ont mis en évidence les effets positifs d'une motivation autodéterminée sur le niveau d'AP des populations obèses (Silva et al., 2010 ; Edmunds, Ntoumanis, & Duda, 2007). Par ailleurs, les formes autodéterminées de motivation ont également été associées à une réduction plus importante de l'IMC (Teixeira et al., 2006, 2009 ; Williams, Grow, Freedman, Ryan, & Deci, 1996). Pris dans leur ensemble, ces

résultats confirment donc qu'une forte motivation autonome et/ou une faible motivation contrainte à l'égard de l'AP ou d'un traitement constitueraient un prédicteur fiable de l'adoption d'un style de vie actif ou de la qualité de l'implication dans une intervention (voir Markland & Ingledew, 2007 ; Wilson et al., 2008 pour une revue sur les comportements de santé).

Par ailleurs, sans nécessairement prendre en compte l'ensemble de la chaîne causale du modèle (voir figure 7), des études ont confirmé l'impact positif des comportements soutenant les besoins sur la motivation autonome à l'égard de l'AP ou d'un programme de perte de poids auprès des populations obèses. Plus précisément, les patients qui trouvaient que leur médecin soutenait leurs besoins et valorisait les échanges présentaient une motivation plus autonome à pratiquer des AP (Silva et al., 2010) et à suivre le programme (Williams et al., 1996). De plus, afin de pouvoir affirmer avec plus de force la causalité entre les variables du modèle, quelques études cliniques contrôlées et randomisées ont également évalué l'efficacité d'interventions basées sur la TAD auprès de cette population. L'équipe de Teixeira (Silva et al, 2010 ; Teixeira et al., 2009) a mené une étude clinique d'envergure auprès de 239 femmes obèses réparties aléatoirement en deux groupes. Durant une année, les participantes ont toutes bénéficié de 30 sessions, basées sur le soutien des besoins pour le premier groupe (Silva et al., 2008) et sur la transmission d'informations concernant les comportements de santé dans le second. Les résultats ont indiqué que les participantes du premier groupe présentaient un sentiment d'autonomie, un niveau de motivation autodéterminée envers l'AP et le programme plus élevé à 4 et 12 mois après le début du programme (Silva et al., 2010), ainsi qu'une diminution plus importante de l'IMC à 12 et 24 mois (Teixeira et al., 2009).

Enfin, une validation complète de la séquence motivationnelle de la TAD, des éléments environnementaux jusqu'aux comportements de santé des individus, incluant le rôle

médiateur des trois besoins psychologiques et leur impact sur la motivation autodéterminée, a été démontrée par Edmunds et al. (2007). Dans cette étude, le style d'intervention perçu des professionnels de santé, prédisait la satisfaction des besoins qui prédisait elle-même le niveau de motivation autodéterminée. Enfin, cette dernière était associée au niveau d'AP des patients obèses de l'étude.

3.2 AP des populations sédentaires

Parallèlement aux études réalisées spécifiquement sur des populations obèses, de nombreux travaux menés dans le cadre de la TAD se sont également intéressés aux populations sédentaires ou peu actives. Ces études ont ainsi mis en évidence les effets bénéfiques des formes autodéterminées de motivation sur des populations sédentaires composées d'adultes (Edmunds, Ntoumanis, & Duda, 2006 ; Fortier, Sweet, O'Sullivan, & Williams 2007 ; Russel & Bray, 2009, 2010 ; Wilson & Rodgers, Blanchad, & Gessell, 2003), d'adolescents (Gillison, Standage, & Skevington, 2006, 2011), ou d'étudiants (Edmunds et al., 2008 ; Hagger, Chatzisarantis, & Harris, 2006).

Par ailleurs, une partie de ces recherches a également rapporté les effets bénéfiques de la satisfaction de chacun des trois besoins psychologiques sur la motivation autodéterminée à pratiquer des AP (e.g., Gillison et al., 2011 ; Markland & Tobin, 2010 ; Wilson et al., 2003).

Concernant l'impact de l'environnement social, Russel et Bray (2009, 2010) ainsi qu'Edmunds et al. (2006) ont constaté que les patients sédentaires qui sentaient que leurs besoins étaient davantage soutenus par leur entourage médical présentaient une motivation plus autonome à pratiquer des AP. Parallèlement, Fortier et al. (2007) ont mené une étude randomisée et contrôlée avec des patients sédentaires qui ont été aléatoirement répartis dans deux groupes. Dans le premier, un médecin ou un personnel médical délivrait une brève intervention de 4 minutes, destinée à donner des conseils sur l'AP. Dans le second groupe, l'intervention initiale était complétée par 6 rencontres avec un conseiller en AP formé pour

soutenir les besoins des participants. Les résultats montrent que la motivation autonome pour l'AP, la compétence perçue et la quantité d'AP étaient plus élevées chez le second groupe, 6 et 13 semaines après le début du programme. Enfin, Edmunds et al. (2008) ont quant à eux mené une intervention cherchant à évaluer l'impact du style d'enseignement durant dix séances d'exercice physique réalisées auprès d'une cinquantaine d'étudiants. Les participants étaient répartis aléatoirement soit dans un groupe dont l'intervenant appliquait les principes de la TAD, soit dans un groupe appliquant un style d'enseignement traditionnel. Les résultats ont indiqué que les participants du groupe axé sur la TAD percevaient leur intervenant comme davantage impliqué et leur offrant plus de structure ; ces perceptions étant par ailleurs reliées à des niveaux plus élevés de satisfaction des besoins d'autonomie et de compétence.

4. État des lieux des travaux antérieurs et positionnement théorique

L'ensemble de ces travaux fournit une base de travail importante et supporte globalement les postulats de la TAD dans les domaines de l'AP et de la gestion du poids. La mise en place de protocoles de recherche théoriquement ancrés représente une opportunité de continuellement tester et affiner le cadre théorique utilisé (Rothman, 2004). Dans cette optique, le présent travail doctoral tentera de considérer les différents aspects de la TAD nécessitant d'être affinés (Deci & Ryan, 2002). La partie suivante annoncera pour chaque partie du modèle (i.e., motivations, besoins fondamentaux, environnement social) le positionnement pris dans cette thèse afin de continuer à faire évoluer ce modèle.

4.1 Motivations : distinguer le rôle des différentes régulations

Dans un souci de limiter le nombre de variables utilisées dans les analyses statistiques, beaucoup de travaux ont mesuré la motivation en agrégeant les différents régulations sous la forme d'un ou de deux indices. Plus précisément, certains travaux (e.g., Williams et al., 1996) ont regroupé les régulations autonomes et les régulations contraintes sous la forme de deux

indicateurs représentant la moyenne des régulations intrinsèque, identifiée et intégrée (quand cette variable était mesurée) d'une part, et la moyenne des régulations introjectée et externe d'autre part. Un grand nombre d'études a utilisé un indice unique – dénommé indice global d'autonomie relative (IAR) qui consiste à pondérer le score obtenu à chacune des régulations par un coefficient qui correspond à la place de la régulation sur le continuum d'autodétermination (Ryan & Connell, 1989). Paradoxalement, les travaux qui ont mesuré les 6 régulations de manière séparée sont plus rares (e.g., Edmunds et al., 2006). Le programme de recherche mené dans le cadre de cette thèse suivra cette dernière option. En effet, certains auteurs (e.g., Burton, Lydon, D'Alessandro, & Koestner, 2006 ; Deci & Ryan, 2000) ont mis en avant la nécessité de considérer le rôle spécifique de chaque régulation. Dans ce cadre, en complément des résultats rapportés par les travaux antérieurs concernant l'impact positif des formes autodéterminées de motivation sur l'AP, il parait important de déterminer précisément l'impact de chaque régulation sur ce comportement. A ce titre, quelques études suggèrent que les régulations identifiée (Edmunds et al., 2006) et intégrée (Edmunds et al., 2007) soient davantage impliquées dans l'adoption d'un style de vie actif chez les populations obèses ou peu actives, que la régulation intrinsèque. De même, malgré la relation négative ou l'absence de relation démontrée entre les formes contraintes de motivation et l'AP, Edmunds et al. (2006, 2007) ont récemment rapporté une association positive entre l'introjection et l'adoption d'un style de vie actif. Il est possible que cette régulation puisse dynamiser le comportement d'AP, au moins sur du court terme (Pelletier, Fortier, Vallerand, & Brière, 2011). Au regard de ces différents résultats et étant donné le peu d'études ayant abordé cette question, il nous parait intéressant d'enrichir la littérature en évaluant dans le cadre de ce travail doctoral, les liens singuliers qu'entretiennent chacune des 6 régulations motivationnelles avec l'AP d'une part, et le contexte social d'autre part. Cette préoccupation sera plus particulièrement poursuivie dans les études 1 et 3.

4.2 Influence des besoins sur la motivation : différencier l'impact spécifique de chaque besoin

Dans une logique similaire à celle concernant l'étude des six régulations, le rôle des besoins psychologiques fondamentaux donnera lieu à une attention toute particulière. En effet, de nombreuses recherches menées sur les comportements de santé et l'AP n'ont pas pris en compte les besoins fondamentaux (Chatzisarantis & Hagger, 2007). Pourtant, connaître l'impact spécifique de chacun des trois besoins représente une étape importante dans la compréhension du processus de développement des différentes formes de régulation associées à un comportement (Deci & Vansteenkiste, 2004 ; Ryan & Deci, 2000). La TAD propose d'ailleurs un ensemble d'hypothèses assez précises concernant ce sujet. Ainsi d'après cette théorie, la satisfaction des trois besoins psychologiques est essentielle au développement des régulations identifiée et intégrée (Deci & Ryan, 2000). Etant donné que les individus peuvent être intrinsèquement motivés envers des activités pratiquées de manière solitaire, seuls les besoins de compétence et d'autonomie sont considérés comme essentiels au développement de la motivation intrinsèque (Koestner & Losier, 2002). La satisfaction des besoins de compétence et de proximité sociale favorisent – en l'absence de satisfaction du besoin d'autonomie – le développement de la régulation introjectée (Sarrazin et al., 2011). Parallèlement, la satisfaction du besoin de proximité sociale favorise – en l'absence de satisfaction des besoins d'autonomie et de compétence – le développement de la régulation externe (Sarrazin et al., 2011). Enfin, l'absence de satisfaction des trois besoins favorise le développement de l'amotivation. Néanmoins, malgré la précision de ces hypothèses, peu d'études ont exploré le rôle spécifique des besoins dans le cadre des AP (Ryan & Deci, 2008 ; Standage & Ryan, *in press*). Récemment, Markland et Tobin (2010) ont mis en évidence le rôle central du besoin d'autonomie dans le développement des formes autodéterminées de motivation envers l'AP. Parallèlement, la proximité sociale était impliquée dans le

développement de la régulation identifiée alors que la compétence était impliquée dans le développement de la motivation intrinsèque. Néanmoins, il semble nécessaire de poursuivre ce travail afin notamment de déterminer l'impact spécifique de la satisfaction de chacun des besoins sur le niveau d'AP des individus. Les besoins d'autonomie, de compétence et de proximité sociale seront donc considérés de façon distincte dans le cadre de ce programme de recherche, en particulier dans l'étude 1.

4.3 Impact de l'environnement social : diversité des autrui significatifs et des comportements soutenant les besoins

Les résultats de cette revue ont confirmé l'impact positif d'un climat soutenant les besoins fondamentaux sur le niveau d'AP et la gestion du poids. Néanmoins, dans la plupart des études antérieures, le soutien de l'autonomie n'a été mesuré que pour un seul membre de l'environnement social à la fois, tel que l'environnement médical (e.g., Fortier et al., 2007). Or, il est probable que le comportement des individus soit constamment influencé par les différentes interactions sociales vécues quotidiennement (Fiore et al., 2000). Afin de mieux comprendre les processus par lesquels l'environnement social est susceptible d'influencer le comportement des individus, il parait nécessaire de prendre davantage en compte sa complexité. Dans le cadre de ce programme de recherche l'environnement social sera considéré en explorant l'impact simultané de différents membres, en particulier dans l'étude 2. Plus précisément, l'influence de l'environnement médical, familial et des pairs sera considéré au cours de cette étude.

Par ailleurs, malgré l'impact bénéfique sur l'AP des interventions cherchant à soutenir l'autonomie (e.g., Edmunds et al., 2008 ; Silva et al., 2010) certains auteurs (e.g., Vansteenkiste & Sheldon, 2006) ont souligné la nécessité de mieux identifier les comportements susceptibles de nourrir les besoins fondamentaux. Dans ce cadre, quelques auteurs (e.g., Markland et al., 2005 ; Vansteenkiste & Sheldon, 2006) ont récemment suggéré

d'intégrer les techniques de l'*entretien motivationnel* (EM ; Miller & Rollnick, 2002) aux postulats de la TAD. Décrit pour la première fois en 1983 par le psychologue William Miller dans le cadre du traitement des addictions, l'EM peut se définir comme « *une méthode directive, centrée sur le client, pour augmenter la motivation intrinsèque au changement par l'exploration et la résolution de l'ambivalence* » (p. 31, Miller & Rollnick, 2002). Plus précisément, les principes fondamentaux de l'EM (i.e., exprimer l'empathie, développer les divergences, rouler avec la résistance, soutenir le sentiment d'auto-efficacité ; cf. infra) semblent particulièrement en phase avec certains comportements susceptibles de nourrir les besoins fondamentaux des individus identifiés par la TAD. Néanmoins, cette complémentarité entre les deux approches s'avère jusqu'à présent peu explorée empiriquement (Webber, Gabriele, Tate, & Dignan, 2010). La troisième étude de ce travail doctoral, a précisément pour objectif d'évaluer l'impact de l'EM sur les variables de la TAD et l'AP de populations obèses.

4.4 Considérations méthodologiques et populations ciblées par les travaux antérieurs

Deux considérations méthodologiques nous paraissent importantes à mentionner. Tout d'abord, la plupart des résultats présentés repose sur des protocoles corrélationnels transversaux (e.g., Edmunds et al., 2006 ; Markland & Tobin, 2010). Or ce type de devis de recherche ne permet pas d'établir un lien de causalité entre les variables mesurées, ce qui constitue une limite quant à la portée des résultats obtenus (Rothman, 2009). Quelques travaux longitudinaux réalisés ces dernières années (e.g., Gillison et al., 2011 ; Silva et al., 2010) permettent, en partie, de dépasser cette limite. Malgré tout, la mise place de protocoles expérimentaux – représentant la « référence absolue » (i.e., « gold standard ») afin de pouvoir inférer un lien de causalité entre les variables (Rothman, 2009) – restent à ce jour relativement rare dans le cadre de la TAD (Vansteekiste & Sheldon, 2006). Deuxièmement, il peut être également noté que les travaux recensés ont tous utilisé une méthodologie quantitative. Plusieurs auteurs (e.g., Peters, Abu-Saad, Vyduligum, & Murphy, 2002) ont souligné l'intérêt

d'utiliser également des méthodologies qualitatives afin d'améliorer la compréhension des perceptions, expériences, attentes ou croyances des individus envers l'AP. Les principaux construits de la TAD se centrant précisément sur les perceptions, croyances et attitudes des individus (Sabiston, McDonough, Sedgwick, & Crocker, 2009), ce cadre théorique pourrait être enrichi par des études qualitatives, dans le but d'améliorer la compréhension des facteurs influençant l'efficacité des interventions faisant la promotion de l'AP auprès des populations obèses. Tenant compte de ce constat, le programme de recherche réalisé dans le cadre de cette thèse cherchera à diversifier les protocoles utilisés, en alternant plan corrélationnel transversal (étude 1), protocole qualitatif (étude 2) et plan randomisé et contrôlé (étude 3).

Enfin, il peut être noté que les quelques travaux menés sur des populations obèses dans le cadre de la TAD étaient exclusivement constitués d'adultes. Les adolescents obèses représentent donc à ce jour une population peu étudiée par les travaux utilisant ce cadre théorique. En menant un programme de recherche portant sur cette population, le présent travail contribuera ainsi à renforcer la validité externe de la TAD.

Chapitre 3. Mécanismes impliqués dans la pratique d'AP chez des adolescents obèses : les apports de la théorie de l'autodétermination

« On se persuade mieux, pour l'ordinaire, par les raisons qu'on a trouvées soi-même que par celles qui sont venues dans l'esprit des autres » (Pascal)

Présentation des études

La méta-analyse présentée dans le premier chapitre de ce travail a mis en évidence la difficulté en l'état actuel des connaissances d'avoir une vision claire des processus psychosociaux impliqués dans l'efficacité des interventions. L'utilisation d'un cadre théorique représente un moyen pertinent d'identifier et de sélectionner les variables potentiellement impliquées dans les effets constatés (e.g., Hardeman et al., 2005 ; Rothman, 2004). En ce sens, le second chapitre a présenté la théorie de l'autodétermination (TAD, Deci & Ryan, 1985, 2002) et les raisons qui nous ont poussé à nous appuyer sur ce cadre théorique pour ce programme de recherche. L'objectif de ce troisième chapitre est d'explorer les processus motivationnels associés à l'évolution d'AP en cours d'intervention chez des adolescents obèses et d'évaluer l'impact d'une intervention motivationnelle destinée à rendre cette population plus active physiquement. Pour cela, trois études ont été réalisées.

Afin d'obtenir une vision relativement approfondie des déterminants motivationnels impliqués dans l'AP des adolescents obèses, une approche complémentaire utilisant une méthodologie corrélationnelle (i.e., passation de questionnaires) et qualitative (i.e., entretiens semi-directifs individuels) a été adoptée. Dans un premier temps, sera présentée une étude quantitative transversale (étude 1) réalisée auprès de 125 adolescents obèses, dont l'objet est d'explorer les liens entre certaines caractéristiques motivationnelles et différents types de pratique (i.e., pratique sportive, AP de loisir, AP de la vie quotidienne). L'identification des caractéristiques motivationnelles spécifiquement associées aux différents types de pratique

permettra de discuter les difficultés d'engagement rencontrées par cette population pour certains types de pratique (i.e., la pratique sportive en club) (Olds et al., 2011).

Dans le second protocole (étude 2), 18 adolescents ayant participé à un programme cognitivo-comportemental de prise en charge de l'obésité pédiatrique (Cooper & Fairburn, 2004 ; Fabricatore, 2007 ; Wing, 1997), ont été interrogés sur les facteurs associés à leur engagement (ou leur désengagement) dans un style de vie actif avant, pendant et à l'issue du programme. Les études qualitatives dans le cadre de la TAD étant rares dans la littérature, ce second protocole sera l'occasion d'apporter un éclairage original sur les différents types de motivation – et les facteurs influençant l'évolution de ces motivations – à partir des données émergeant du discours des adolescents.

Enfin, une troisième étude réalisée auprès de 54 adolescents obèses a testé l'efficacité d'une stratégie d'intervention – l'entretien motivationnel (Miller & Rollnick, 1991, 2002) – destinée à rendre les participants plus actifs physiquement. Plus précisément, cette étude longitudinale randomisée d'une durée de 6 mois a cherché à éprouver les effets d'un programme à base d'EM en complément d'une intervention cognitivo-comportementale. Plusieurs auteurs (e.g., DiLillo, Siegfried, & Smith-West, 2003 ; Miller, Marolen, & Beech, 2010) ont souligné la complémentarité de l'EM avec les interventions cognitivo-comportementales plus « classiques », afin d'augmenter l'efficacité de ces dernières. C'est précisément ce que nous avons cherché à faire, dans le cadre de la promotion de l'AP chez les adolescents obèses. Après avoir présenté les principes de l'EM et souligné la complémentarité entre ces derniers et la TAD, l'étude réalisée au service d'obésité pédiatrique du CHU de Grenoble sera ensuite détaillée. À la lumière des résultats obtenus, nous discuterons de la plus value d'une intervention basée sur l'EM associée à une intervention cognitivo-comportementale, ainsi que de la validité de la TAD comme cadre d'analyse heuristique pour expliquer les mécanismes psychosociaux impliqués dans les effets de l'EM.

Etude 1 : Patterns motivationnels spécifiques associés à différents types d'AP chez des adolescents obèses

1. Objectifs et hypothèses

Malgré les nombreux avantages associés à la pratique régulière d'une AP, les adolescents obèses rapportent des difficultés à adopter un style de vie actif. Des études révèlent un temps de pratique hebdomadaire inférieur à 90 minutes pour cette population (Eagle et al., 2011), soit une vingtaine de minutes de moins que celle des adolescents non-obèses (Olds, Ferrar, Schranz, & Maher, 2011). Compte tenu de ce constat, des auteurs (e.g., Olds et al., 2011) ont insisté sur la nécessité d'identifier plus précisément les AP pour lesquelles les adolescents obèses rapportaient des difficultés d'engagement. En effet, les possibilités de pratique permettant à un individu d'être actif physiquement étant relativement larges (cf. introduction partie 2.3), il est intéressant de déterminer les liens entre la motivation des adolescents obèses pour l'AP et leur implication dans différents type d'AP. Une classification couramment utilisée consiste à distinguer trois types d'AP, à savoir : (1) l'AP de loisir, (2) la pratique sportive et (3) l'AP de la vie quotidienne (Olds et al., 2011). L'AP de loisir représente toutes les formes de pratique que les individus adoptent durant leur temps libre (e.g., faire un footing, jouer au football avec des amis dans un *playground*). La pratique sportive recouvre toute activité réalisée au sein d'un club sportif ou d'une association (e.g. club de football, association sportive du collège), pouvant inclure la compétition. Enfin, l'AP de la vie quotidienne représente toutes les activités journalières des individus nécessitant une dépense énergétique supérieure à celle de repos (e.g., marcher pour aller à l'école, faire le ménage).

Partant de cette classification, quelques études ont récemment indiqué que le moindre niveau d'engagement physique des adolescents obèses, en comparaison de leurs homologues non-obèses, était principalement dû à une plus faible participation aux activités sportives

(Deforche et al., 2006 ; Olds et al., 2011) et aux AP de loisirs (Olds et al., 2011). Cependant, un niveau identique d'engagement entre les deux populations a été constaté pour l'AP liée aux déplacements quotidiens (e.g., marcher pour aller à l'école) (Deforche et al., 2006 ; Olds et al., 2011). Ainsi, ces résultats suggèrent que les adolescents obèses pourraient éprouver une moindre motivation pour certains types d'AP, comme les AP durant les loisirs ou la pratique sportive associative. Néanmoins, peu d'informations sont aujourd'hui disponibles à propos des déterminants motivationnels spécifiquement associés aux différents types d'AP chez les adolescents obèses. Afin de promouvoir efficacement l'AP auprès de cette population, il paraît essentiel de mieux comprendre les processus motivationnels sous-jacents à chaque type de pratique.

En s'appuyant sur la TAD, l'objectif de cette étude est de déterminer les patterns motivationnels spécifiquement associés à l'AP totale, à l'AP de loisir, à la pratique sportive et à l'AP de le vie quotidienne chez des adolescents obèses. La TAD propose que la satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux (i.e., autonomie, compétence, proximité sociale) influence positivement les formes autodéterminées de motivation (i.e., motivation intrinsèque, régulation intégrée, régulation identifiée) et négativement les formes contraintes de motivation (régulation externe, régulation introjectée) et l'amotivation. En retour, les formes autodéterminées de motivation influencent positivement l'engagement dans un comportement, alors que les formes contraintes de motivation et l'amotivation influencent négativement le niveau d'engagement (Deci & Ryan, 2002). Dans le cadre des AP, les différentes étapes de cette chaine causale ont globalement été confirmées par les travaux antérieurs. Des travaux ont en effet rapporté l'impact bénéfique sur les formes autodéterminées de motivation, et négatif sur les formes contraintes de motivation, de la satisfaction des trois besoins psychologiques fondamentaux dans le cadre des AP (e.g., Edmunds et al., 2006, 2007 ; Gillison et al., 2011 ; Markland & Tobin, 2010). Par ailleurs,

plusieurs travaux ont également rapporté l'impact bénéfique des formes autodéterminées de motivation, ainsi que l'impact négatif ou l'absence d'impact des formes contraintes de motivation, sur le niveau global d'AP (e.g., Edmunds et al., 2007, 2008 ; Fortier et al., 2007 ; Gillisson et al., 2006). Néanmoins, peu de recherches ont actuellement exploré le rôle spécifique de chaque besoin et chaque régulation en fonction du type d'AP. En effet, afin d'améliorer la compréhension des antécédents du comportement, certains auteurs (e.g., Burton, Lydon, D'Alessandro, & Koestner, 2006 ; Deci & Vansteenkiste, 2004) ont souligné la nécessité d'identifier le rôle spécifique de chacun des trois besoin psychologiques fondamentaux et de chaque régulation dans un contexte donné. Cette étude se propose d'explorer dans quelle mesure les besoins psychologiques fondamentaux et les régulations motivationnelles associées à l'AP varient en fonction du type d'AP.

Basées sur les postulats de la TAD (cf. chapitre 2), les hypothèses suivantes ont été testées :

Hypothèse 1 : les trois besoins psychologiques étant considérés comme des facteurs innés, essentiels et universels du développement harmonieux de l'être humain (Ryan & Deci, 2000, 2002), la satisfaction des trois besoins psychologiques doit être positivement associées à tous les types d'AP par l'intermédiaire des régulations motivationnelles.

Hypothèse 2 : deuxièmement, cette étude postule que les régulations motivationnelles impliquées dans la médiation entre les besoins psychologiques et l'AP doivent varier en fonction du type d'AP. Plus précisément, trois hypothèses spécifiques ont été testées.

Hypothèse 2a : Concernant l'AP totale, de nombreuses recherches antérieures ont confirmé le lien positif existant entre les formes autodéterminées de motivation et le niveau d'AP (Edmunds et al., 2007 ; Wilson et al., 2003). Parallèlement, une relation négative ou non significative a également été établie entre la durée de l'implication et les formes contraintes de motivation (e.g., Pelletier, Fortier, Vallerand, & Brière, 2001 ; Sarrazin, Vallerand, Guillet,

Pelletier, & Cury, 2002 ; Williams et al., 1996). Au regard de ces résultats, les besoins psychologiques doivent être positivement associés aux formes autodéterminées de motivation et négativement associés aux formes contraintes de motivation ainsi qu'à l'amotivation. En retour, plus la motivation est autonome plus le niveau d'AP total doit être important.

Hypothèse 2b : L'AP de loisir représente un type de pratique que les individus peuvent trouver en elle-même suffisamment intéressante pour s'y engager majoritairement pour le plaisir qui y est associé (Deci & Ryan, 2008). Ainsi, dans le cadre des AP de loisirs, les besoins psychologiques doivent être essentiellement et positivement associés à la motivation intrinsèque, qui à son tour doit être positivement associée à ce type de pratique.

Hypothèse 2c : Parallèlement au plaisir immédiat associé à l'activité, la pratique sportive nécessite également un certain niveau de discipline personnelle (e.g., respect des heures d'entrainement), d'heures de pratique et de « travail » afin de pouvoir pratiquer l'activité à un certain niveau de performance (Pelletier et al., 2001). Dans ce cadre, quelques auteurs (e.g., Pelletier et al., 2001) ont insisté sur la nécessité « d'intégrer » les principes de la pratique sportive afin de favoriser l'adoption et le maintien de ce type d'AP. Ainsi, dans le cadre de la pratique sportive, les besoins psychologiques doivent être essentiellement et positivement associés à la régulation intégrée, qui à son tour doit être positivement associée à ce type de pratique.

Hypothèse 2d : selon Silva et al. (2010), les activités de la vie quotidienne représentent un type d'AP permettant d'augmenter la dépense énergétique quotidienne, reflétant un comportement habituel pouvant être considéré comme important, sans être nécessairement intrinsèquement intéressant. Ainsi, dans le cadre des AP de la vie quotidienne, les besoins psychologiques doivent être essentiellement et positivement associés à la régulation identifiée, qui à son tour doit être positivement associée à ce type de pratique.

2. Méthode

2.1 Procédure et participants

Cent-vingt-cinq adolescents (54 garçons, 71 filles, âge moyen = 15, ET = 2.69) en surpoids ou obèses ont participé à cette étude. Ils ont été recrutés dans trois centres de traitement de l'obésité pédiatrique. Leur indice de masse corporelle (IMC) a été calculé à partir de la taille et du poids mentionnés par chaque adolescent, rapporté à l'âge et au sexe selon les normes françaises (PNNS, 2001). Selon celles-ci, le seuil de surpoids se définit à partir d'un score Z d'IMC supérieur à 2 (IMC > 97ème percentile), alors que le seuil d'obésité se définit à partir d'un score Z supérieur à 3 (Rolland-Cachera et al., 1991). Le score Z d'IMC moyen de l'échantillon était de 3.47 (ET = 1.26). L'ensemble des participants ont été invités à remplir un questionnaire nécessitant une vingtaine de minutes environ. Les intervenants de chacun des trois centres supervisaient la passation des questionnaires, qui s'effectuait de manière individuelle ou collective en fonction du centre.

2.2 Instruments[2]

Durée d'AP. Un questionnaire auto-rapporté s'inspirant du *Physical Activity Questionnaire for Adolescents* (Kowalski, Crocker, & Kowalski, 1997) a été utilisé pour mesurer la durée de l'engagement dans les AP. Plus précisément, les adolescents ont été interrogés sur leur temps de pratique dans (1) les activités sportives en club, (2) les AP de loisir et (3) les AP de la vie quotidienne. Pour chaque type d'AP, on demandait aux participants de mentionner le nom précis des activités réalisées ainsi que leur fréquence et durée respective durant une semaine habituelle. Des exemples concrets étaient indiqués pour chaque type d'AP (e.g., marcher pour aller à l'école, faire un footing). Pour chaque type d'AP, la durée de pratique (en heures par semaines) a été calculée en additionnant la durée des

[2] Le questionnaire adressé aux participants de cette étude 1 est présenté dans l'annexe 2.

différentes activités rapportées. La durée totale d'AP a été calculée en additionnant la durée des trois types d'AP.

Degré d'autodétermination des motivations envers l'AP. La version française du *Behavioral Regulation Exercise Questionnaire* (BREQ-2) (Markland & Tobin, 2004) a été utilisée pour évaluer la motivation envers l'AP. Cette échelle propose différentes raisons de pratiquer une AP pour lesquelles le participant répond en utilisant une échelle d'approbation en 7 points : (1) « pas du tout d'accord » à (7) « tout à fait d'accord ». Les 19 items de cette échelle mesurent les régulations intrinsèque (e.g., « Je fais de l'activité physique parce que j'aime ça »), identifiée (e.g., « Parce que j'apprécie les avantages que ça m'apporte »), introjectée (e.g., « Parce que je me sens coupable si je n'en fais pas »), externe (e.g., « Parce que mes amis/ ma famille estime(nt) que je dois en faire »), et l'amotivation (e.g., « En fait, je ne vois pas pourquoi je devrais faire de l'activité physique »). Par ailleurs, 4 items proposés par Wilson, Rodgers, Loitz, et Scime (2006) ont été ajoutés pour mesurer la régulation intégrée (e.g., « Parce qu'être « sportif » correspond bien à ma personnalité ». Les recherches antérieures ont confirmé la structure multidimensionnelle et la consistance interne des sous échelles du BREQ-2 (e.g., Markland & Tobin, 2004 ; Wilson et al., 2006).

Compétence perçue. Le sentiment d'auto-efficacité envers l'AP, un construit similaire à la compétence perçue (Fortier et al., 2007), a été mesuré à partir d'une échelle construite selon les recommandations de Bandura (1997). Plus précisément, ce questionnaire de 4 items permet d'évaluer le degré de confiance des participants dans leur capacité à pratiquer au moins 30 minutes d'AP modérée à intense à raison d'une, deux, trois, et quatre fois par semaine. Pour chaque item, les participants renseignaient leur niveau de confiance sur une échelle en 100 points comprise entre 0 % (« pas du tout capable ») et 100 % (« tout à fait capable »), augmentant par tranche de 10 %. Pour chaque participant, un score global d'auto-efficacité a été calculé à partir de la moyenne des scores sur les quatre items.

Autonomie perçue. Le sentiment d'autonomie des individus a été mesuré à partir d'une échelle construite en s'appuyant sur le travail de Reeve, Nix, et Hamm (2003). D'après ces auteurs, la perception d'autonomie s'articule autour de trois qualités essentielles : un locus de causalité interne, un sentiment de volition, et une perception de choix. Etant donné qu'un besoin psychologique peut être satisfait *versus* frustré (e.g., Deci & Ryan, 2000), nous avons utilisé une échelle bipolaire afin de pouvoir rendre compte de ces caractéristiques expérientielles. Suite à la phrase « Quand je pratique une AP, généralement … », les participants devaient répondre à chacun des cinq items en utilisant à une échelle en 7 points allant de (1) (e.g., « je suis obligé ») à (7) (e.g., « parce que c'est moi qui l'ait décidé »).

Proximité sociale perçue. Une échelle composée de trois items s'appuyant sur les travaux antérieurs (Gagné, 2003 ; Wilson et al., 2006) a été utilisée afin de mesurer le niveau de proximité sociale perçue avec les compagnons de pratique des adolescents (e.g., « Je considère les gens avec qui je pratique une activité physique comme mes ami(e)s »). Les participants devaient indiquer pour chaque item leur niveau d'accord sur une échelle en 7 points allant de (1) « pas du tout d'accord » à (7) « tout à fait d'accord ».

2.3 Analyses statistiques

La cohérence interne ainsi que les statistiques descriptives ont en premier lieu été calculées pour chaque variable. Les hypothèses testées dans le cadre de cette étude impliquent de tester l'effet indirect de trois variables (i.e., besoins psychologiques) sur quatre variables dépendantes (i.e., type d'AP) par l'intermédiaire de six médiateurs (i.e., les régulations motivationnelles). Les modèles de médiation multiples sont donc les plus appropriés parce qu'ils permettent (a) d'examiner simultanément un ensemble de médiateurs potentiels, et (b) de déterminer la contribution unique de chaque médiateur, tout en contrôlant la présence des autres variables médiatrices (Preacher & Hayes, 2008). Une procédure de ré-échantillonnage (*bootstrap procedure* ; Preacher & Hayes, 2004), (N = 5000) a été utilisée afin de déterminer

le niveau de significativité de l'association indirecte entre les besoins psychologiques et les différents types d'AP, via les régulations motivationnelles. Comme certains auteurs l'ont souligné (Mallinckrodt, Abraham, Wei, & Russell, 2006), ces analyses possèdent l'avantage d'offrir une puissance statistique importante sans que la normalité multivariée ne soit requise dans la distribution de l'échantillon, se prêtant ainsi à une analyse parcimonieuse des médiateurs potentiels. Ce type d'analyse s'avère par ailleurs, particulièrement adapté au cas de figure des médiations multiples, en permettant de déterminer à la fois dans quelle mesure une relation indirecte existe entre la variable indépendante et la variable dépendante par l'ensemble des médiateurs (effet indirect total) et quel(s) médiateur(s) spécifique(s) contribue(nt) significativement à cette relation (effet indirect spécifique) (Lutz, Karoly, & Okun, 2008).

La procédure d'analyse des modèles de médiations multiples proposée par Preacher et Hayes (2008) a été employée en utilisant la macro développée par ces auteurs pour le logiciel SPSS. Celle-ci calcule une estimation (i.e., *bootstrap estimate*) des effets indirects totaux et spécifiques, couplée à un intervalle de confiance à 95 %. L'existence d'un effet indirect est avérée lorsque l'intervalle de confiance de l'estimation ne comprend pas la valeur zéro. Par ailleurs, cette macro permet de calculer les coefficients de régression pour les différentes étapes de la médiation. Etant donné que les analyses ne peuvent être effectuées qu'avec une seule variable indépendante et une seule variable dépendante (Preacher & Hayes, 2008), des analyses séparées ont été réalisées pour évaluer l'effet indirect de chaque besoin sur un type d'AP donné. Un total de 12 analyses a ainsi été effectué (3 besoins × 4 types d'AP). Pour chaque besoin inclus dans les analyses, les deux autres besoins, le score Z d'IMC, le genre et l'âge ont été utilisés comme covariants.

3. Résultats

3.1 Analyses préliminaires

Les statistiques descriptives, la consistance interne et les coefficients de corrélations sont présentés dans le tableau 7. La consistance interne s'est avérée satisfaisante pour une majorité de sous-échelles (alpha de cronbach >.70). Le niveau d'AP global s'est avéré particulièrement élevé (M = 6.27 heures par semaines), avec un écart-type important (E-T = 4.08), indiquant une forte variabilité entre les participants. La durée totale d'AP s'est avérée être corrélée avec l'AP de la vie quotidienne (r = .40, p<.01), l'AP de loisir (r = .57, p<.01) et la pratique sportive (r = .62, p<.01). Néanmoins, les différents types d'AP ne sont pas apparus significativement corrélés entre eux, indiquant une indépendance entre ces trois types de pratique. Les corrélations entre les régulations motivationnelles ont globalement confirmé la structure simplex du continuum d'autodétermination (Ryan & Connell, 1989), avec des coefficients de corrélations plus importants entre les régulations conceptuellement proches par comparaison aux corrélations entre régulations conceptuellement plus éloignées. Les durées d'AP durant les loisirs, durant la pratique sportive et totale sont apparues positivement corrélées aux besoins psychologiques et aux formes autodéterminées de motivation (rs compris entre .21 et .43, p<.05), mais négativement corrélés (rs compris entre -.19 et -.26, p<.05) ou non corrélés aux formes contraintes de motivation. L'AP de la vie quotidienne n'était corrélée ni avec les besoins, ni avec les régulations (ps>.05) (voir tableau 7). Par ailleurs, le sexe, l'âge et le score Z d'IMC ne sont pas apparus corrélés entre eux. Le sexe est apparu corrélé avec la proximité sociale perçue, la motivation intrinsèque, la régulation intégrée, la régulation identifiée et la régulation externe, l'AP totale, l'AP de loisir et la pratique sportive (rs compris entre .20 et .33, p<.05), indiquant une association positive entre le sexe masculin et ces variables. Le score Z d'IMC est apparu négativement corrélé avec la compétence perçue, la proximité sociale perçue, la durée totale d'AP et la pratique sportive

(*r*s compris entre -.22 et -.26, $p<.05$), indiquant que les adolescents obèses les plus corpulents rapportaient les scores les plus faibles sur ces variables. Parallèlement, le score Z d'IMC est également apparu positivement associé à la régulation externe (*r*s = .25, $p<.01$).

Tableau 7 : Statistiques descriptives et coefficients de corrélation pour l'âge, le sexe, le score Z d'IMC, l'AP et les variables motivationnelles

Variables	M	Ecart-type	Alpha	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.Genre																		
2. Age	14.82	2.69		-.06														
3. Z-score d'IMC	3.47	1.26		-.04	-.17													
4. Autonomie perçue	5.41	1.3	.81	.10	-.09	-.05												
5. Competence perçue	82.32	22.55	.92	.04	.05	-.23*	.43**											
6. Proximité sociale perçue	5.68	1.32	.88	.20*	-.13	-.26**	.35**	.34**										
7. Motivation intrinsèque	5.33	1.53	.88	.33**	.02	-.13	.67**	.38**	.45**									
8. Régulation integrée	4.53	1.69	.83	.31**	-.06	-.16	.55**	.25**	.53**	.72**								
9. Régulation identifiée	5.02	1.41	.81	.22*	-.09	-.12	.45**	.34**	.41**	.56**	.77**							
10. Régulation introjectée	3.42	1.35	.65	.05	.00	.06	.25**	-.04	.16	.29**	.48**	.58**						
11. Régulation externée	2.99	1.45	.70	.22*	-.02	.25**	-.29**	-.29**	.02	-.02	.01	-.06	.27**					
12. Amotivation	1.52	0.87	.70	.03	-.12	.14	-.43**	-.43**	-.17	-.48**	-.41**	-.52**	-.14	.33**				
13. Durée totale d'AP	6.27	4.08		.22*	.04	-.22*	.37**	.43**	.37**	.40**	.41**	.43**	.09	-.26**	-.24**			
14. AP domestique	2.08	2.01		-.14	-.05	-.03	.16	.12	.06	.06	.00	.09	.03	-.17	-.01	.40**		
15. AP de loisirs	2.05	2.68		.21*	.08	-.12	.12	.25**	.23**	.21*	.33**	.34**	-.02	-.04	-.24**	.57**	-.12	
16. Pratique sportive	2.15	2.81		.23**	.01	-.22**	.30**	.29**	.28**	.34**	.31**	.25**	.15	-.19*	-.12	.62**	-.04	-.05

Note : Toutes les variables motivationnelle ont été mesurées avec une échelle en 7 points à l'exception de la compétence perçue (échelle en 100-points). L'AP est mesurée en heures par semaine. Le sexe est codé (1) fille, (2) garçon. *p<.05, **p<.01

3.2 Patterns motivationnels associés à l'AP totale

Le tableau 8 présente les résultats des procédures de ré-échantillonnage concernant la contribution des besoins psychologiques sur l'AP totale par l'intermédiaire des régulations motivationnelles. Les résultats font apparaître la contribution des trois besoins psychologiques à l'AP totale, par l'intermédiaire des régulations identifiée et externe. Plus précisément, le sentiment d'autonomie semble associé à l'AP totale par l'intermédiaire de sa contribution sur la régulation identifiée (estimation = 0.26 ; IC 95 % = 0.02, 0.72) et la régulation externe (estimation = 0.18 ; IC 95 % = 0.01, 0.44). Le sentiment de compétence semble associé à l'AP totale à la fois de manière directe (B = 0.03, $p<.05$) et par l'intermédiaire de sa contribution sur la régulation externe (estimation = 0.007 ; IC 95 % = 0.0002, 0.02). Enfin, le sentiment de proximité sociale semble associé à l'AP totale par l'intermédiaire de sa contribution sur la

régulation identifiée (estimation = 0.21 ; IC 95 % = 0.005, 0.64) et la régulation externe (estimation = -0.11 ; IC 95 % = -0.34, -0.002). Ce dernier résultat indique que l'association indirecte du sentiment de proximité sociale sur l'AP s'avère être à la fois positive par l'intermédiaire de sa contribution sur la régulation identifiée, et négative par l'intermédiaire de sa contribution sur la régulation externe. Les signes opposés entre les deux médiateurs indiquent un effet de suppression (MacKinnon, Krull, & Lockwood, 2000) : la proximité sociale est à la fois positivement et négativement associée à l'AP totale. Les analyses de contrastes permettent de comparer la force de l'association indirecte entre la variable dépendante et indépendante par l'intermédiaire de deux médiateurs, et de déterminer l'association indirecte la plus forte (Preacher & Hayes, 2008). Les analyses de contrastes (résultats non rapportés dans le tableau 8) ont mis en évidence que la force de l'association indirecte de la proximité sociale par l'intermédiaire de la régulation identifiée était plus importante que par l'intermédiaire de la régulation externe (estimation = 0.33 ; IC 95 % = 0.07, 0.75). Les coefficients de régression significatifs entre les besoins psychologiques, les régulations motivationnelles et l'AP totale sont présentés dans la figure 7. Plus précisément, cette figure rend compte des coefficients de régression entre les besoins psychologiques et les régulations identifiée et externe, entre les régulations identifiée et externe et l'AP totale, ainsi qu'entre la compétence et l'AP totale.

Tableau 8 : Effet total, effet direct, effet indirect total et spécifique de l'association entre les besoins psychologiques et l'AP totale par l'intermédiaire des régulations motivationnelles

AP totale											
Contribution de l'autonomie (F13,110 = 5.24, p<.01, R² = .38)				Contribution de la compétence (F13,110 = 5.24, p<.01, R² = .38)				Contribution de la proximité sociale (F13,110 = 5.24, p<.01, R² = .38)			
	Est	Err-t	(IC 95%)		Est	Err-t	(IC 95%)		Est	Err-t	(IC 95%)
Effet total	0.63*	0.27		Effet total	0.04**	0.01		Effet total	0.69*	0.31	
Effet direct	0.2	0.37		Effet direct	0.03*	0.01		Effet direct	0.49	0.33	
Effet total indirect	0.41	0.26	(-0.08; 0.97)	Effet total indirect	0.005	0.01	(-0.15; 0.02)	Effet total indirect	0.19	0.21	(-0.16; 0.7)
Motivation intrinsèque	0.10	0.21	(-0.33; 0.52)	Motivation intrinsèque	0.0003	0.002	(-0.002; 0.01)	Motivation intrinsèque	0.03	0.09	(-0.13; 0.24)
Régulation integrée	0.08	0.21	(-0.30; 0.54)	Régulation integrée	-0.001	0.003	(-0.01; 0.002)	Régulation integrée	0.25	0.18	(-0.05; 0.52)
Régulation identifiée	0.26	0.16	(0.02;0.72)[1]	Régulation identifiée	0.006	0.007	(-0.001; 0.02)	Régulation identifiée	0.21	0.15	(0.005; 0.64)[1]
Régulation introjectée	-0.04	0.10	(-0.28; 0.13)	Régulation introjectée	0.001	0.004	(-0.004; 0.01)	Régulation introjectée	-0.1	0.06	(-0.27; 0.05)
Régulation Externe	0.18	0.10	(0.01; 0.44)[1]	Régulation Externe	0.007	0.005	(0.0002; 0.02)[1]	Régulation Externe	-0.11	0.08	(-0.34; -0.002)[1]
Amotivation	-0.18	0.12	(-0.57; 0.01)	Amotivation	-0.008	0.007	(-0.03; 0.004)	Amotivation	0.00	0.05	(-0.08; 0.14)

Note : Est = Estimation, Err-t = Erreur type, IC 95 % = Intervalle de confiance à 95 %.*p<.05, **p<.01. [1]Zéro non compris dans l'intervalle de confiance.

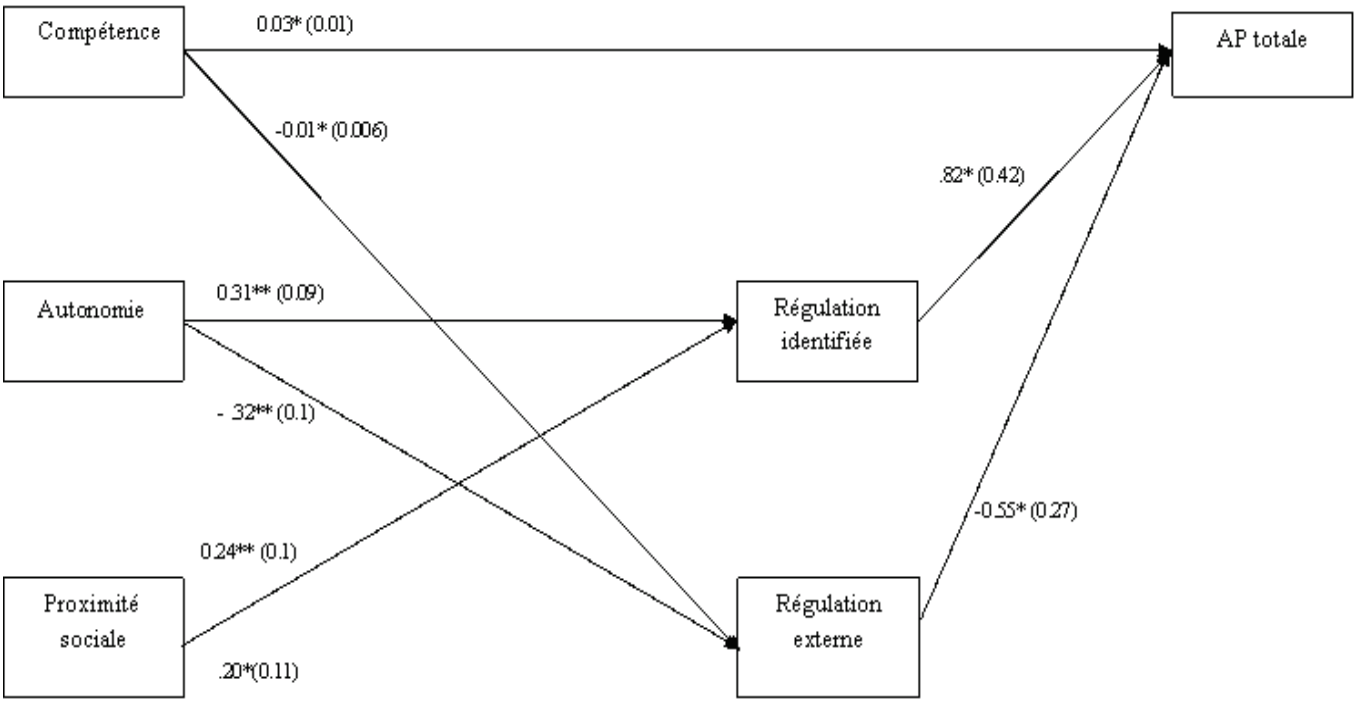


Figure 7 : Résumé des effets directs et indirects significatifs relatifs à l'association des besoins psychologiques avec l'AP totale par l'intermédiaire des régulations motivationnelles. Les valeurs représentent les coefficients de régression (et leur erreur type) issus des procédures de ré-échantillonnage. *p <.05, **p<.01. AP = Activité physique.

3.3 Patterns motivationnels associés à l'AP de loisir

Le tableau 9 présente les résultats des procédures de ré-échantillonnage concernant la contribution des besoins psychologiques sur l'AP de loisir par l'intermédiaire des régulations

motivationnelles. Les résultats ont mis en évidence la contribution des trois besoins psychologiques sur l'AP de loisirs par l'intermédiaire des régulations intégrée, identifiée et introjectée. L'autonomie était indirectement associée à l'AP de loisir par l'intermédiaire de sa contribution sur la régulation intégrée (estimation = 0.24 ; IC 95 % = 0.03, 0.62), la régulation identifiée (estimation = 0.21 ; IC 95 % =0.01, 0.63) et la régulation introjectée (estimation = -0.15 ; IC 95 % = -0.55, 0.003). Ce résultat indique un effet de suppression (MacKinnon et al., 2000). En effet, l'association indirecte de l'autonomie avec l'AP de loisir s'est avérée être à la fois positive par l'intermédiaire des régulations identifiée et intégrée et négative par l'intermédiaire de la régulation introjectée. Les analyses de contraste (résultats non rapportés dans le tableau 9) ont mis en évidence que la force de l'association indirecte entre l'autonomie et l'AP de loisir étaient significativement plus importante par l'intermédiaire des régulations intégrée (estimation = 0.39 ; IC 95 % = 0.10, 1.03) et identifiée (estimation = 0.36 ; IC 95 % = 0.05, 1.18) que par l'intermédiaire de la régulation introjectée. Néanmoins, aucune différence significative n'est apparue entre les régulations identifiée et intégrée (estimation = 0.03 ; IC 95 % = -0.42, 0.33). Par ailleurs, les procédures de ré-échantillonnage ont mis en évidence l'association indirecte entre la compétence et l'AP de loisir par l'intermédiaire de sa contribution sur la régulation introjectée (estimation = 0.005 ; IC 95 % = 0.0007, 0.02) et de la proximité sociale par l'intermédiaire de sa contribution aux régulations intégrée (estimation = 0.24 ; IC 95 % = 0.03, 0.62) et identifiée (estimation = 0.21 ; IC 95 % = 0.01, 0.63). Les coefficients de régression significatifs entre les besoins psychologiques, les régulations motivationnelles et l'AP de loisir sont présentés dans la figure 8. Plus précisément, cette figure rend compte des coefficients de régression entre les besoins psychologiques et les régulations intégrée, identifiée et introjectée, ainsi qu'entre les régulations intégrée, identifiée et introjectée et l'AP de loisir.

Tableau 9 : Effet total, effet direct, effet indirect total et spécifique de l'association entre les besoins psychologiques et l'AP de loisir par l'intermédiaire des régulations motivationnelles

AP de loisir											
Contribution de l'autonomie (F13,110 = 2.96, p<.01, R² = .26)				Contribution de la compétence (F13,110 = 2.96, p<.01, R² = .26)				Contribution de la proximité sociale (F13,110 = 2.96, p<.01, R² = .26)			
	Est	Err-t	(IC 95%)		Est	Err-t	(IC 95%)		Est	Err-t	(IC 95%)
Effet total	-0.002	0.20		Effet total	0.02	0.01		Effet total	-0.002	0.20	
Effet direct	-0.04	0.27		Effet direct	0.01	0.01		Effet direct	-0.04	0.27	
Effet total indirect	0.05	0.21	(-0.34; 0.49)	Effet total indirect	0.007	0.007	(-0.03; 0.02)	Effet total indirect	0.25	0.21	(-0.7; 0.84)
Motivation intrinsèque	0.25	0.16	(-0.56; 0.09)	Motivation intrinsèque	-0.001	0.003	(-0.1; 0.003)	Motivation intrinsèque	-0.1	0.08	(-0.3; 0.2)
Régulation integrée	0.24	0.14	(0.03; 0.62)[1]	Régulation integrée	-0.002	0.003	(-0.1; 0.001)	Régulation integrée	0.21	0.13	(0.01; 0.57)[1]
Régulation identifiée	0.21	0.14	(0.01; 0.63)[1]	Régulation identifiée	0.005	0.006	(-0.08; 0.02)	Régulation identifiée	0.18	0.13	(0.001; 0.58)[1]
Régulation introjectée	-0.15	0.12	(-0.55; -0.003)[1]	Régulation introjectée	0.005	0.006	(0.007; 0.02)[1]	Régulation introjectée	-0.06	0.09	(-0.38; 0.04)
Régulation Externe	-0.04	0.08	(-0.32; 0.05)	Régulation Externe	-0.001	0.003	(-0.01; -0.001)	Régulation Externe	0.03	0.05	(-0.03; 0.26)
Amotivation	0.05	0.07	(-0.07; 0.2)	Amotivation	0.001	0.003	(-0.03; 0.009)	Amotivation	0.002	0.02	(-0.06; 0.03)

Note : Est = Estimation, Err-t = Erreur type, IC 95 % = Intervalle de confiance à 95 %.*p<.05, **p<.01. [1]Intervalle de confiance non traversé par zéro.

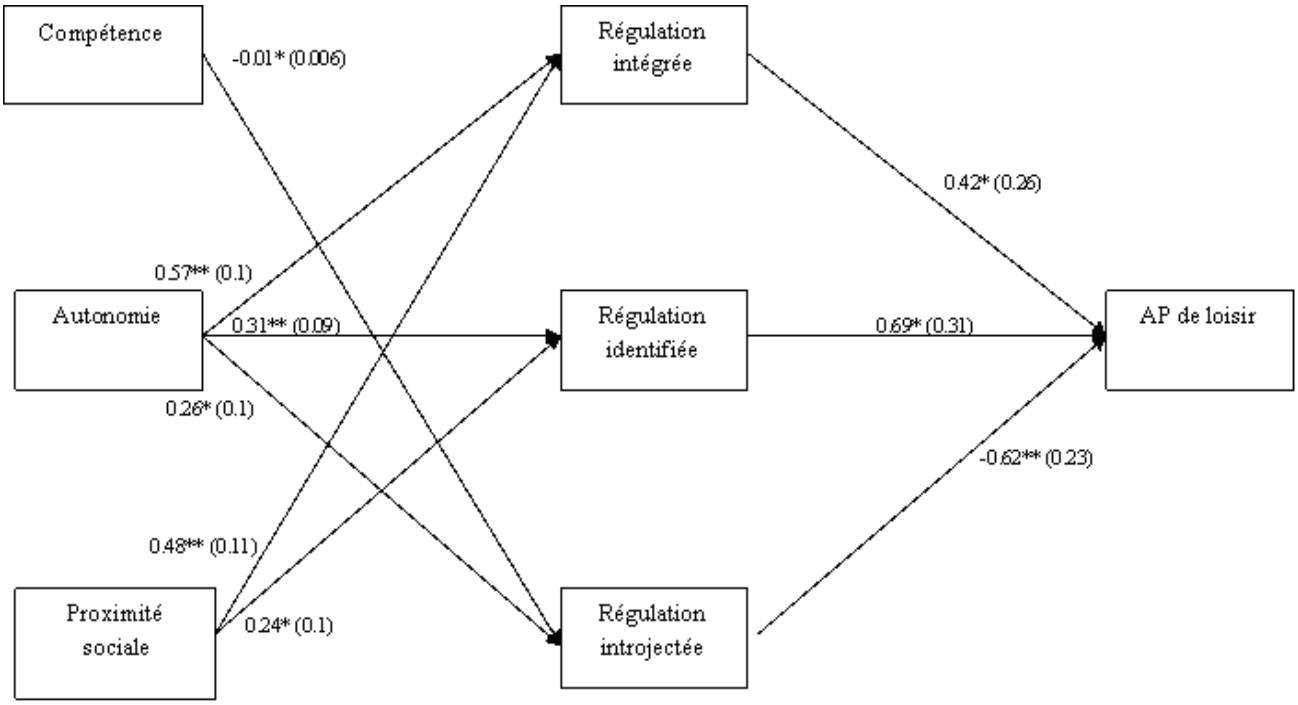


Figure 8 : Résumé des effets directs et indirects significatifs relatifs à l'association des besoins psychologiques avec l'AP de loisir par l'intermédiaire des régulations motivationnelles. Les valeurs représentent les coefficients de régression (et leur erreur type) issus des procédures de ré-échantillonnage. *p <.05, **p<.01. AP = Activité physique.

3.4 Patterns motivationnels associés à la pratique sportive

Le tableau 10 présente les résultats des procédures de ré-échantillonnage concernant la contribution des besoins psychologiques sur l'AP de loisir par l'intermédiaire des régulations motivationnelles. Les résultats ont mis en évidence la contribution spécifique indirecte des trois besoins psychologiques sur la pratique sportive par l'intermédiaire des régulations externe et introjectée. L'autonomie était associée à la pratique sportive par l'intermédiaire de sa contribution sur la régulation introjectée (estimation = 0.12 ; IC 95 % = 0.0007, 0.38) et la régulation externe (estimation = 0.16 ; IC 95 % = 0.02, 0.41). La compétence était indirectement associée à la pratique sportive également par l'intermédiaire de sa contribution sur la régulation introjectée (estimation = -0.04 ; IC 95 % = -0.009, -0.1) et la régulation externe (estimation = 0.006 ; IC 95 % = 0.001, 0.1). Néanmoins, ce dernier résultat indique la présence d'un effet de suppression (MacKinnon et al., 2000). En effet, l'association indirecte entre la compétence et la pratique sportive s'est avéré être à la fois positive par l'intermédiaire de la régulation externe et négative par l'intermédiaire de la régulation introjectée. Les analyses de contraste (résultats non rapportés dans le tableau 10) ont mis en évidence que la force de l'association indirecte entre la compétence et la pratique sportive était plus importante par l'intermédiaire de la régulation externe que par l'intermédiaire de la régulation introjectée (estimation = -0.01 ; IC 95 % = -0.03, -0.0006). Enfin, les procédures de ré-échantillonnage ont mis en évidence l'association indirecte de la proximité sociale avec la pratique sportive par l'intermédiaire de sa contribution sur la régulation externe (estimation = -0.10 ; IC 95 % = -.30, -0.002). Les coefficients de régression significatifs entre les besoins psychologiques, les régulations motivationnelles et la pratique sportive sont présentés dans la figure 9. Plus précisément, cette figure rend compte des coefficients de régression entre les besoins psychologiques et les régulations introjectée et externe, ainsi qu'entre les régulations introjectée et externe et la pratique sportive.

Tableau 10 : Effet total, effet direct, effet indirect total et spécifique de l'association entre les besoins psychologiques et la pratique sportive par l'intermédiaire des régulations motivationnelle

Pratique sportive											
Contribution de l'autonomie (F13,110 = 3.23, p<.01, R² = .28)				Contribution de la compétence (F13,110 = 3.23, p<.01, R² = .28)				Contribution de la proximité sociale (F13,110 = 3.23, p<.01, R² = .28)			
	Est	Err-t	(IC 95%)		Est	Err-t	(IC 95%)		Est	Err-t	(IC 95%)
Effet total	0.44*	0.2		Effet total	0.01	0.01		Effet total	0.36	0.23	
Effet direct	0.08	0.27		Effet direct	0.02	0.01		Effet direct	0.32	0.25	
Effet total indirect	0.35	0.20	(-0.09; 0.81)	Effet total indirect	0.005	-0.02	(-0.02; 0.05)	Effet total indirect	0.02	0.13	(-0.22; 0.29)
Motivation intrinsèque	0.18	0.18	(-0.15; 0.56)	Motivation intrinsèque	0.0006	-0.002	(-0.002; 0.01)	Motivation intrinsèque	0.07	0.07	(-0.05; 0.27)
Régulation integrée	0.08	0.19	(-0.26; 0.49)	Régulation integrée	-0.0009	-0.01	(-0.01; 0.002)	Régulation integrée	0.06	0.15	(-0.25; 0.37)
Régulation identifiée	-0.08	0.11	(-0.33; 0.15)	Régulation identifiée	-0.002	-0.01	(-0.01; 0.002)	Régulation identifiée	-0.06	0.1	(-0.33; 0.09)
Régulation introjectée	0.12	0.09	(0.007; 0.38)[1]	Régulation introjectée	-0.04	0.01	(-0.009; -0.01)[1]	Régulation introjectée	0.05	0.07	(-0.4; 0.26)
Régulation Externe	0.16	0.09	(0.02; 0.41)[1]	Régulation Externe	0.006	0.001	(0.001; 0.01)[1]	Régulation Externe	-0.10	0.07	(-0.3; -0.002)[1]
Amotivation	-0.11	0.11	(-0.43; 0.04)	Amotivation	-0.004	-0.02	(-0.02; 0.001)	Amotivation	0.001	0.03	(-0.6; 0.1)

Note : Est = Estimation, Err-t = Erreur type, IC 95 % = Intervalle de confiance à 95 %.*p<.05, **p<.01. [1]Intervalle de confiance non traversé par zéro.

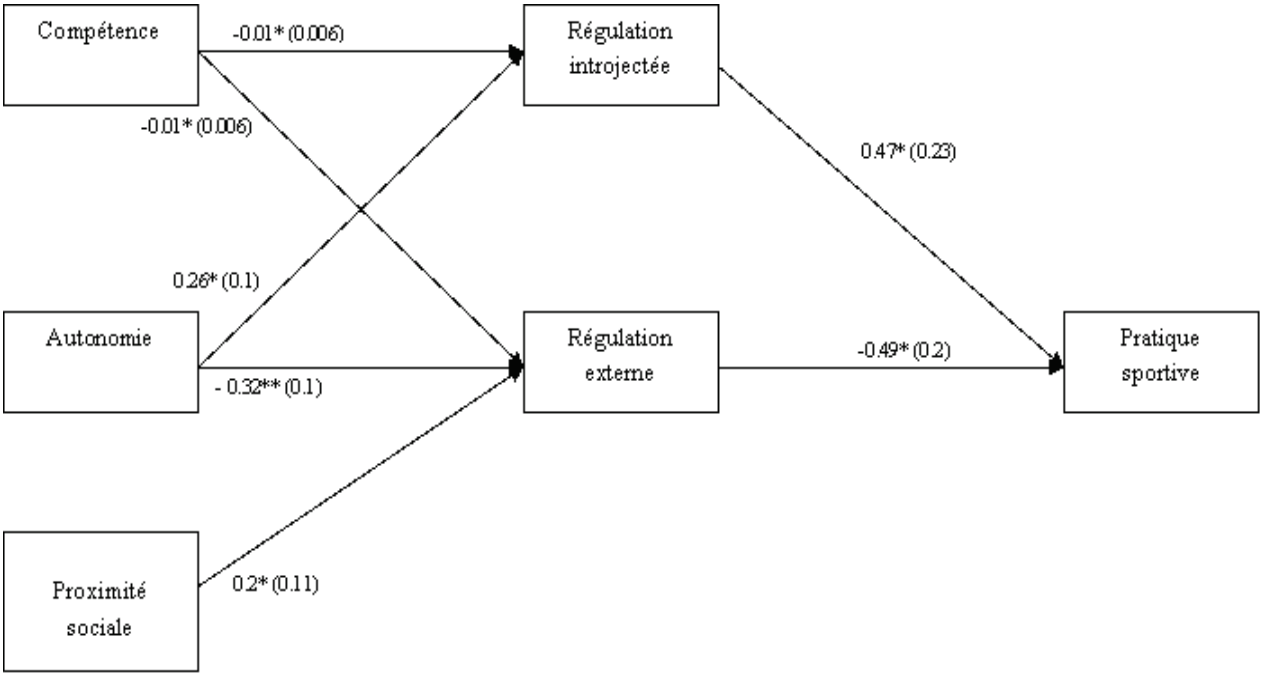


Figure 9 : Résumé des effets directs et indirects significatifs relatifs à l'association des besoins psychologiques avec la pratique sportive par l'intermédiaire des régulations motivationnelles. Les valeurs représentent les coefficients de régression (et leur erreur type) issus des procédures de ré-échantillonnage. *p <.05, **p<.01

3.5 Patterns motivationnels associés à l'AP de la vie quotidienne

Les résultats du tableau 11 suggèrent que les besoins psychologiques n'étaient pas reliés à l'AP de la vie quotidienne, que ce soit de manière directe ou indirecte par l'intermédiaire des régulations motivationnelles.

Tableau 11 : Effet total, effet direct, effet indirect total et spécifique de l'association entre les besoins psychologiques et l'AP domestique par l'intermédiaire des régulations motivationnelles

AP de la vie quotidienne										
Contribution de l'autonomie (F13,110 = 1.14, p = .33, R^2 = .11)				Contribution de la compétence (F13,110 = 1.14, p = .33, R^2 = .11)				Contribution de la proximité sociale (F13,110 = 1.14, p = .33, R^2 = .11)			
	Est	Err-t	(IC 95%)		Est	Err-t	(IC 95%)		Est	Err-t	(IC 95%)
Effet total	0.19	0.16		Effet total	0.006	0.009		Effet total	0.03	0.18	
Effet direct	0.16	0.22		Effet direct	0.003	0.01		Effet direct	0.01	0.19	
Effet total indirect	0.01	0.17	(-0.29; 0.37)	Effet total indirect	0.003	0.006	(-0.01; 0.01)	Effet total indirect	0.06	0.11	(-0.31; 0.15)
Motivation intrinsèque	0.16	0.15	(-0.12; 0.49)	Motivation intrinsèque	0.0008	0.002	(-0.001; 0.01)	Motivation intrinsèque	0.06	0.06	(-0.4; 0.22)
Régulation integrée	0.21	0.16	(-0.59; 0.05)	Régulation integrée	0.002	0.003	(-0.001; 0.01)	Régulation integrée	0.17	0.13	(-0.52; 0.03)
Régulation identifiée	0.13	0.11	(-0.1; 0.40)	Régulation identifiée	0.003	0.003	(0.001; 0.01)	Régulation identifiée	0.10	0.1	(-0.01; 0.35)
Régulation introjectée	-0.01	0.05	(-0.10; 0.12)	Régulation introjectée	0.0001	0.002	(-0.005; 0.005)	Régulation introjectée	-0.004	0.04	(-0.8; 0.07)
Régulation Externe	0.06	0.05	(-0.02; 0.22	Régulation Externe	0.002	0.002	(-0.0007; 0.01)	Régulation Externe	-0.04	0.04	(0.17; 0.01)
Amotivation	-0.12	0.09	(-0.38; 0.02)	Amotivation	-0.005	0.005	(-0.02; 0.0009)	Amotivation	-0.004	0.03	(-0.06; 0.09)

Note : Est = Estimation, Err-t = Erreur type, IC 95 % = Intervalle de confiance à 95 %.*p<.05, **p<.01.
[1]Intervalle de confiance non traversé par zéro.

4. Discussion

En s'appuyant sur la TAD (Deci & Ryan, 2002), ce travail avait pour objectif de déterminer les patterns motivationnels spécifiques associés à l'AP totale, l'AP de loisirs, la pratique sportive en club et l'AP de la vie quotidienne auprès de 125 adolescents obèses.

Hypothèse 1 : Implication des besoins psychologiques sur différents types d'AP.

Premièrement, nous avons émis l'hypothèse que la satisfaction des trois besoins psychologiques serait indirectement associée aux différents types d'AP par l'intermédiaire des régulations motivationnelles. Les résultats ont globalement confirmé cette hypothèse. L'autonomie, la compétence et la proximité sociale avec les autres pratiquants étaient toutes positivement associés aux différents types d'AP par l'intermédiaire des régulations intégrée,

identifiée, introjectée et externe. L'implication systématique des trois besoins psychologiques pour chaque type d'AP tendrait à confirmer l'aspect inhérent et interrelié de ces derniers (Deci & Ryan, 2002 ; Ryan, 1991), quel que soit le contexte de pratique (Vallerand & Ratelle, 2002). Certains auteurs (e.g., Sheldon & Filak, 2008) ont insisté sur la nécessité de déterminer le rôle spécifique de chaque besoin. L'autonomie est apparue comme le seul besoin à être significativement associé à tous les médiateurs. Ce résultat confirme ainsi le rôle essentiel de ce besoin dans le processus d'internalisation du comportement (Deci & Ryan, 2000 ; Koestner & Losier, 2002). La compétence était spécifiquement associée aux différents types d'AP par l'intermédiaire d'un faible niveau de régulations externe et introjectée. Parallèlement, la compétence était également directement associée à l'AP totale. Ce résultat indique donc que le sentiment de compétence envers une activité peu à la fois être un antécédent directement associé à l'AP (Bandura, 1997), et indirectement associé à l'AP par l'intermédiaire des régulations motivationnelles (Ryan & Deci, 2007). Enfin, la proximité sociale avec les partenaires de pratique était principalement associée aux différentes formes d'AP par l'intermédiaire des formes autodéterminées de motivation. Le soutien de chacun des trois besoins psychologiques apparaît donc comme une stratégie optimale visant à favoriser l'internalisation du comportement (Markland & Tobin, 2010).

Néanmoins, cette étude a également rapporté des résultats plus surprenants indiquant que dans certains cas, les besoins psychologiques pouvaient aussi être négativement associés à l'AP. La proximité sociale avec les partenaires de pratique s'est avéré être négativement associée à l'AP totale par l'intermédiaire de son association positive avec la régulation externe. L'autonomie s'est avérée être négativement associée à l'AP de loisir par l'intermédiaire de sa contribution positive sur la régulation introjectée. Enfin, la compétence s'est avéré être négativement associée à la pratique sportive par l'intermédiaire de sa contribution négative sur la régulation introjectée. Ces effets négatifs inattendus ont été à

chaque fois partiellement compensés par l'association positive et statistiquement plus importante de ces mêmes besoins sur l'AP par l'intermédiaire d'autres régulations motivationnelles. En d'autres termes, ces résultats suggèrent que la satisfaction d'un besoin psychologique peut dans certains cas avoir un effet paradoxal sur l'AP en favorisant essentiellement le développement de conséquences positives, mais en engendrant également dans une moindre mesure des conséquences négatives. Plus de recherches sont nécessaire afin d'explorer davantage ce phénomène. Plus précisément, une perspective intéressante serait de déterminer les conditions environnementales favorisant le développement d'une association indirecte positive *versus* négative entre un besoin psychologique et un type d'AP.

Hypothèse 2 : Différences de régulations motivationnelles impliquées en fonction du type d'AP.

Dans un second temps, nous avons émis l'hypothèse que les régulations motivationnelles impliquées dans la médiation entre les besoins psychologiques et l'AP varieraient en fonction du type d'AP. Cette hypothèse a été partiellement confirmée. La relation indirecte entre les besoins psychologiques et l'AP était médiée par les régulations identifiée et externe pour l'AP total, par les régulations intégrée, identifiée et introjectée pour l'AP de loisirs, et par les régulations externe et introjectée pour la pratique sportive. Enfin, l'AP de la vie quotidienne n'était associée ni aux besoins psychologiques, ni aux régulations motivationnelles.

Hypothèse 2a : Régulations motivationnelles impliquées pour l'AP totale.

Conformément à ce qui est rapporté dans la littérature, la régulation identifiée était positivement associée à l'AP (Edmunds et al., 2006; Wilson et al., 2004), alors que la régulation externe était quant à elle négativement associée à l'AP (Brunet & Sabiston, 2011). En se basant sur ces résultats, il pourrait être conclu que la satisfaction des besoins psychologiques est associée à plus d'AP par l'intermédiaire de niveaux respectivement plus et

moins élevés de régulations identifiée et externe. Néanmoins, l'analyse plus précise des régulations impliquées en fonction du type d'AP rapporte que d'autres régulations, en l'occurrence les régulations intégrée et introjectée, sont également impliquées dans l'adoption de certains types de pratique chez les adolescents obèses.

Hypothèse 2b : Régulations motivationnelles impliquées pour l'AP de loisir.

Contrairement à l'hypothèse que nous avions formulée, la motivation intrinsèque ne s'est pas avérée être le principal médiateur impliqué dans la relation indirecte entre les besoins psychologiques et l'AP de loisir. En effet, les résultats cette étude ont mis en évidence que les régulations intégrée et identifiée étaient les deux principales régulations autodéterminées impliquées dans la relation indirecte entre les besoins psychologiques et l'AP de loisir. Ce résultat signifie que les adolescents obèses s'engagent dans des AP de loisirs parce qu'ils considèrent ce type d'activité comme étant important (i.e., régulation identifiée) et faisant partie intégrante de leur personnalité (i.e., régulation intégrée). Autrement dit, lorsque les adolescents obèses adoptent un style de vie actif, l'AP de loisir représente un type de pratique pour lequel ils ont le sentiment de pouvoir se développer et s'exprimer de manière authentique (Ryan & Deci, 2004). Parallèlement, la régulation introjectée était négativement associée à l'AP de loisirs. Ce résultat signifie que les adolescents obèses ayant un faible niveau d'introjection pratiquent davantage d'AP de loisir. Ce type de pratique semble représenter pour les adolescents obèses un type de pratique à faible contrainte (Burdette & Whitaker, 2005), impliquant une faible pression interne, et étant ainsi négativement associée à l'introjection.

Le fait que la motivation intrinsèque n'apparaisse pas comme un médiateur significatif de la relation entre les besoins psychologiques et l'AP de loisir peut paraitre surprenant. Silva et al., (2010) ont par exemple rapporté dans leur étude mené auprès d'une population de femmes obèses que la motivation intrinsèque était le seul médiateur significativement

impliqué dans la relation entre les besoins de compétence et d'autonomie et ce type de pratique. Dans notre étude, la matrice de corrélation (cf. tableau 7) a rapporté que la motivation intrinsèque était positivement corrélée avec l'AP de loisir. Néanmoins, les analyses de médiations multiples (i.e., en considérant les six régulations motivationnelles simultanément) ont rapporté que les régulations identifiée et intégrée étaient les seules formes de motivations autodéterminées significativement impliquées dans la relation entre les besoins psychologiques et ce type de pratique. Ces résultats semblent donc davantage confirmer le constat selon lequel les individus ne s'engagent pas nécessairement dans un style de vie actif – avec le niveau d'organisation et de responsabilité que cela implique – pour des raisons intrinsèques tels que le plaisir ou les sensations plaisantes (Mullan et al., 1997). Etant donné les effets bénéfiques reconnus de la motivation intrinsèque sur certains facteurs émotionnels et cognitifs tel que le niveau d'affects positifs (Isan & Reeve, 2005) ou les perceptions de soi (Thogersen-Ntounami & Ntoumanis, 2007), il parait toutefois important de ne pas délaisser le développement de cette régulation au cours des interventions faisant la promotion de l'AP auprès des populations obèses.

Hypothèse 2c : Régulations motivationnelles impliquées pour la pratique sportive.

Contrairement à l'hypothèse que nous avions formulée, la régulation intégrée ne s'est pas avérée être le principal médiateur impliqué dans la relation entre les besoins psychologiques et la pratique sportive. La matrice de corrélation indique malgré tout que la régulation intégrée était positivement corrélée avec la pratique sportive. Néanmoins, lors des analyses de médiations multiples, de manière inattendue, la régulation introjectée était le seul médiateur à être associé positivement à ce type de pratique. Plus précisément, alors que cette régulation était négativement associée à l'AP de loisir, elle était positivement associée à la pratique sportive. Plus concrètement, ce résultat signifie que les adolescents ayant un niveau élevé d'introjection pratiquent davantage une activité en club. La pratique sportive représente

un type de pratique où les adolescents obèses peuvent se sentir stigmatisés (Bauer, Yang, & Austin, 2004) et confrontés à une « image corporelle idéale » issue de la comparaison avec les adolescents non-obèses (Wadden, Brown, Foster, & Linowitz, 1991). Ces facteurs peuvent pousser les adolescents obèses à se sentir coupable ou à percevoir leur égo menacé, et ainsi favoriser le développement d'une motivation introjectée envers la pratique sportive chez cette population (Edmunds et al., 2007). Quelques travaux antérieurs (e.g., Edmunds et al., 2006 ; Gillison et al., 2011) ont rapporté un impact positif entre l'introjection et l'AP. Néanmoins, d'après la TAD, l'introjection représente clairement une forme de régulation « instable » (Ryan, 1995), ne permettant pas une implication durable dans la pratique sportive (Pelletier et al., 2001). Ainsi, le fait que l'introjection représente la seule régulation motivationnelle positivement associée à la pratique sportive chez les adolescents obèses constituerai un facteur d'explication quant au moindre niveau d'engagement constaté pour ce type de pratique chez cette population en comparaison des adolescents non-obèses (Olds et al., 2001). Cette hypothèse mériterait d'être explorée dans de futurs travaux cherchant à comparer les patterns motivationnels d'adolescents obèses et non-obèses envers la pratique sportive.

Hypothèse 2d : Régulations motivationnelles impliquées pour l'AP de la vie quotidienne.

Contrairement à notre hypothèse, l'AP de la vie quotidienne n'était significativement associée à aucun besoin psychologique ni aucune régulation motivationnelle. Ce type d'AP regroupe l'ensemble des activités quotidiennes telles que les déplacements pour se rendre à l'école ou les tâches ménagères. Les résultats de cette étude sont identiques à ceux de Silva et al. (2010), dans lesquels aucune relation entre les motivations envers l'AP et le niveau d'AP de la vie quotidienne auprès de femmes obèses n'est apparue. Deux éléments d'explication peuvent être avancés afin de comprendre ce résultat. Premièrement, comme l'ont indiqué Silva et al., (2010), les AP de la vie quotidienne représentent un type de pratique pouvant être

effectuées quotidiennement de manière « automatique ». Plus précisément, ces auteurs précisent qu'il est possible que les individus aient « identifié » l'importance des AP de la vie quotidienne dans le cadre de l'adoption d'un style de vie actif. Parallèlement au développement de la régulation identifiée, la pratique quotidienne de ces activités a amené les individus à les automatiser et les intégrer dans leurs routines quotidiennes, provoquant le développement d'une relation implicite entre la motivation envers les AP et ce type de pratique. (Burton et al., 2006 ; Ratelle, Baldwin, & Vallerand, 2005). Partant de ce constat, la relation entre la motivation « explicite », telle que nous l'avons mesuré dans cette étude, et l'AP de la vie quotidienne n'avère pas significative (Silva et al., 2010). Une telle hypothèse confirmerai le rôle centrale de la régulation identifiée dans la relation entre les besoins psychologiques et les AP de la vie quotidienne (Silva et al., 2010). Deuxièmement, une autre explication potentielle réside dans le fait que les adolescents obèses n'aient pas perçu ces activités comme faisant partie des AP. En effet, il est possible que les adolescents obèses se soient engagés dans un certain niveau d'AP de la vie quotidienne indépendamment de leurs niveaux de motivations autodéterminées, contraintes ou d'amotivation envers l'AP ; étant donné que ce type de pratique a pu être davantage perçu comme une « activité domestique quotidienne » que comme une « activité physique ». Les futures recherches devraient explorer cette hypothèse en interrogeant les adolescents obèses sur leurs perceptions de l'AP de la vie quotidienne.

Limites et conclusions

Plusieurs limites de cette étude nécessitent d'être mentionnées. Premièrement, la nature auto-rapportée des données relatives à l'AP ou au score Z d'IMC limite quelque peu la validité des résultats obtenus (Buchowski, Townsend, Chan, Acra, & Sun, 1999 ; Gorber, Tremblay, Moher & Gorber, 2007). Dans cette étude, le niveau anormalement élevé d'AP rapporté par les participants (e.g., M = 6 heures et 16 minutes par semaine pour l'AP totale)

semble indiquer la présence d'un biais de désirabilité sociale. Les caractéristiques de cet échantillon, composé d'adolescents obèses suivi dans le cadre de Répop – et donc fortement incités à adopter un style de vie actif – peuvent en partie expliquer une telle tendance L'utilisation d'accéléromètres et de podomètres ainsi que la mesure de l'IMC par le corps médical sont donc conseillés pour les futures études, ce que nous ferons dans l'étude 3. Deuxièmement, étant donné que la participation à cette étude était volontaire, l'existence d'un biais « d'auto-sélection » ne peut être écartée, limitant ainsi les possibilités de généralisation des résultats. Troisièmement, la taille relativement modeste de l'échantillon (125 participants) a représenté une limite quant aux possibilités d'analyse. Le recrutement d'échantillons plus importants dans de futures études permettrait à la fois de tester l'ensemble des données dans un même modèle – notamment par l'intermédiaire de techniques de modélisation d'équations structurelles – et d'évaluer les effets spécifiques indirects de ce modèle par l'intermédiaire de procédures de ré-échantillonnage (e.g., Vierling, Standage, & Treasure, 2007). Il est toutefois important de noter que pour chaque analyse réalisée dans cette étude, les deux besoins non mesurés dans l'analyse principale étaient tout de même intégrés en tant que variables de contrôle. Cette précaution nous a permis d'évaluer le pouvoir prédictif de chaque besoin indépendamment des deux autres, limitant ainsi les erreurs de type 1 engendrées par la multiplication des tests statistiques (Preacher & Hayes, 2008). Quatrièmement, le caractère transversal de cette étude ne permet pas d'établir de lien de causalité entre les variables. Les résultats observés nécessitent donc d'être confirmés par la mise en place de protocoles longitudinaux permettant de considérer l'impact de l'évolution des différentes variables dans le temps. Cinquièmement, le questionnaire utilisé dans le cadre de cette étude mesurait le niveau de motivation « global » envers l'AP. Etant donné que les motivations que les individus développent envers l'AP peuvent varier en fonction du type de pratique, il parait nécessaire pour les futures études de mesurer la motivation spécifiquement associée à chaque

type d'AP. Une telle précaution, permettrait d'avoir une vision plus précise des déterminants motivationnels associés à chaque type de pratique.

Malgré ces limites, il parait important de rappeler que cette étude a permis de mettre en évidence des patterns motivationnels spécifiques en fonction du type d'AP chez des adolescents obèses. Les adolescents obèses s'engagent dans une AP de loisir parce qu'ils ressentent une faible pression interne à être actif (i.e., introjection) et/ou parce qu'ils considèrent ce type d'activité comme étant important (i.e., régulation identifiée) et faisant partie intégrante de leur personnalité (i.e., régulation intégrée). Dans le même temps, cette population s'engage dans une pratique sportive parce qu'elle ressent une certaine pression interne (i.e., introjection) et/ou une faible pression externe (i.e., régulation externe). Ces résultats renforcent ainsi la nécessité de considérer les déterminants motivationnels spécifiquement associés à chaque type de pratique.

Etude 2 : Facteurs associés au succès ou à l'échec d'un programme faisant la promotion de l'activité physique et des conduites alimentaires auprès d'adolescents obèses. Une étude qualitative dans le cadre de la théorie de l'autodétermination

1. Introduction

La première étude de ce travail suggère l'existence de différents processus motivationnels en fonction du type d'AP. Ce travail a ainsi permis de mettre en évidence que les raisons poussant par exemple un adolescent obèse à aller faire un footing avec des amis (i.e., AP de loisirs) pouvaient différer de celles le poussant à pratiquer un sport en club (i.e., pratique sportive). Néanmoins, de par sa nature transversale, cette étude n'a pu prendre en compte l'évolution des différents processus motivationnels au cours d'une intervention. Afin de mieux cerner les facteurs motivationnels associés à une plus grande efficacité des interventions, il parait nécessaire d'identifier les processus évoluant au cours d'une intervention et d'évaluer l'impact de cette évolution sur son efficacité. Au regard de ce constat, la seconde étude de ce travail doctoral a pour objectif d'explorer les facteurs motivationnels associés à la réussite ou à l'échec d'une intervention faisant la promotion de l'AP auprès d'adolescents obèses, en utilisant une méthodologie qualitative consistant à interroger les participants ayant participé avec plus ou moins de réussite à un tel programme.

Même si elles s'avèrent beaucoup moins utilisées que les méthodologies quantitatives dans le domaine de la psychologie de la santé (Leech & Onwueguzie, 2008), l'utilisation de méthodes qualitatives est intéressante afin d'améliorer la compréhension des perceptions, expériences, attentes ou croyances des individus à l'égard des comportements de santé (Chamberlain & Stephens, 1997 ; Peters, Abu-Saad, Vyduligum, & Murphy, 2002). Conformément aux recommandations de certains auteurs (e.g., Wu & Volker, 2009), nous avons utilisé un cadre théorique – en l'occurrence la TAD – afin d'analyser et d'interpréter les

données recueillies. Malgré son approche holistique, la TAD a rarement été utilisée dans le cadre de protocoles qualitatifs (voir pour une exception, Sabiston, McDonough, Sedgwick, & Crocker, 2009). Pourtant, le caractère « expérientiel » des processus de régulation de la motivation a été largement souligné par Deci et Ryan (e.g., 2000). Autrement dit, il semble primordial de bien saisir les perceptions, ressentis, croyances et attitudes des individus pour mieux comprendre leurs comportements. Dans ce contexte, une analyse qualitative est susceptible de faire ressortir des éléments intéressants pour mieux comprendre les aspects d'une intervention qui ont fonctionné ou les raisons d'un échec. Plus précisément, l'utilisation de la TAD s'avère intéressante pour comprendre le vécu des adolescents obèses sur trois aspects. Premièrement, par l'intermédiaire de la notion de « soutien de l'autonomie » ce cadre théorique semble adapté afin d'explorer la manière dont les participants ont perçu le soutien des autrui significatifs (i.e., discours et comportements de la famille, des pairs et du médecin). Deuxièmement, les différentes formes de motivations proposées par la TAD en font également un cadre attractif en vue d'identifier les raisons exprimées par les participants pour adopter et maintenir les comportements de gestion du poids proposés par le programme. Enfin, la TAD peut également servir de cadre d'analyse pour explorer les effets des motivations et/ou des comportements des autrui significatifs, notamment au niveau cognitif, affectif et comportemental. Ce cadre théorique s'avère donc adapté pour mieux comprendre l'expérience ou le « vécu » des participants, tel que les raisons de leur envie de s'impliquer ou d'abandonner le programme ou les « astuces » utilisées pour se motiver à pratiquer des AP.

2. La présente étude

2.1 Principes et Objectifs

En s'appuyant sur la TAD, l'objectif principal de cette étude est d'explorer les facteurs motivationnels associés au succès ou à l'échec d'un programme cognitivo-comportemental de

gestion du poids (PCCGP) faisant la promotion de l'AP et d'une alimentation saine auprès d'adolescents obèses. Le « succès » et « l'échec » désignent les participants qui ont respectivement diminué versus augmenté leur IMC au cours du programme. Le principe de cette étude consiste donc à comparer le discours des participants des deux groupes afin d'identifier les points communs et les différences marquantes. La prise en compte des facteurs temporels permet de mieux comprendre les déterminants impliqués dans l'adoption et l'évolution du comportement (Weinstein & Rothman, 2005). Ainsi, chaque participant a été interrogé sur l'évolution de ses perceptions au cours de trois périodes prédéfinies, à savoir, avant le début du programme (i.e., dernières semaines précédant le début du programme), pendant le programme (i.e., de la première à la dernière séance du programme), et après le programme (i.e., des premiers jours suivant la fin du programme jusqu'au jour de l'entretien). La TAD a guidé cette étude pour : (1) définir les objectifs et les thèmes abordés, (2) développer la grille d'entretien, (3) analyser les données, et (4) interpréter les résultats.

2.2 Objectifs spécifiques et thèmes abordés

Conformément aux différentes étapes du processus motivationnel décrit par la TAD (cf. figure 4), cette étude s'est organisée autour de trois thèmes principaux pour chaque période : (1) les perceptions du soutien des autrui significatifs, (2) les principales motivations envers l'AP et l'alimentation et (3) les stratégies cognitivo-comportementales utilisées pour implémenter les comportements recherchés et ou faire face aux difficultés pour les mettre en œuvre. Le premier thème – sociale soutien des autrui significatifs – concerne les différences de perceptions du soutien de la famille, des pairs et du médecin responsable de la prise en charge durant le programme. Plus précisément, le premier objectif de cette étude est de comparer les deux groupes sur leurs perceptions du soutien de chacun des ces autrui significatif durant chaque période. Plusieurs recherches antérieures effectuées dans le cadre de la TAD ont rapporté l'impact bénéfique du soutien de l'autonomie provenant de la famille, des

amis ou des professionnels de santé sur l'adoption et le maintien des comportements de santé (e.g., Williams, Grow, Freedman, Ryan, & Deci, 1996 ; Williams et al., 2006). Une majorité de ces études a eu néanmoins tendance à considérer le soutien de l'autonomie d'un seul autrui significatif à la fois, tel que l'équipe médicale (e.g., Fortier et al., 2007) ou les amis (e.g., Williams et al., 2006). Cependant, il est reconnu que le comportement des individus peut être constamment influencé par les différentes interactions sociales vécues quotidiennement (Fiore et al., 2000). Ainsi, interroger les participants sur l'évolution de leurs perceptions du soutien des différents autrui significatif – parents, pairs et personnel médical – au cours des différentes périodes (i.e., avant, pendant, et après leur participation au programme), peut permettre de mieux appréhender la complexité des processus sociaux susceptibles d'être associés à la réussite ou à l'échec de l'intervention.

Le deuxième thème concerne les motivations. Plus précisément, le second objectif de cette étude est de comparer les deux groupes au niveau de leurs régulations (autodéterminées vs. contraintes) à l'égard de l'AP et des conduites alimentaires durant chaque période. L'impact positif sur les comportements de santé d'un niveau élevé de motivations autodéterminées associé à un faible niveau de motivations contraintes, a été rapporté à plusieurs reprises dans la littérature (voir Ryan, Patrick, & Deci, 2008, pour une revue). Cependant, il est également reconnu que les individus peuvent s'engager dans une activité pour de multiples raisons (Sansone & Harackiewicz, 2000). Ainsi, tout individu peut à différents moments de sa vie être à la fois animé par des formes autodéterminées et contraintes de motivation envers un comportement (Ryan & Deci, 2007). Dans ce contexte, il peut paraitre important d'examiner dans quelle mesure ces deux catégories de motivation coexistent au cours des différentes périodes pour les participants des deux groupes. En conséquence, chaque participant sera interrogé sur ses motivations envers les comportements

de santé promus par le programme (i.e., AP et conduites alimentaires), et ce à chacune des trois périodes temporelles.

Le troisième et dernier thème de cette étude concerne les stratégies cognitivo-comportementales utilisées par les participants afin de surmonter les obstacles et faire face aux difficultés éprouvées au cours de moments particulièrement pénibles. Plus précisément, le troisième objectif de cette étude est de comparer les stratégies mises en œuvre par les adolescents des deux groupes afin de surmonter les baisses de motivation ou de dépasser les barrières rencontrées. L'évolution des comportements de santé est un processus complexe au cours duquel une majorité des individus doit faire face à des difficultés et obstacles en vue de réussir à maintenir les comportements adoptés (Prochaska, DiClemente, & Nocross, 1992). La TAD représente un cadre théorique permettant précisément de mieux comprendre les déterminants motivationnels du maintien du comportement (e.g., Williams et al., 1996), ou de l'abandon d'une activité sportive (e.g., Pelletier, Fortier, Vallerand, & Brière, 2001 ; Sarrazin, Boiché, & Pelletier, 2007 ; Sarrazin et al., 2002). Néanmoins, peu d'études ont exploré les stratégies cognitivo-comportementales associés à l'adoption et au maintien d'un comportement par l'intermédiaire de ce cadre théorique (Oliver, Markland, Hardy, & Petherick, 2008). Il parait en effet intéressant (1) de déterminer comment les individus se motivent et se raisonnent au niveau cognitif pour adopter et maintenir un nouveau comportement, et (2) d'explorer d'éventuelles différences de stratégies entre ceux qui parviennent ou ne parviennent pas à adopter de nouveaux comportements et à les maintenir.

3. Participants et programme

3.1 Participants

Les 18 participants (13 filles et 5 garçons) de cette étude ont participé à un PCCGP organisé à l'hôpital Michalon de Grenoble et destiné aux adolescents obèses. Les participants

ont été sélectionnés parmi 108, sur la base de l'évolution de leur IMC entre le début et la fin du programme[3]. Plus précisément, les neuf participants du groupe « succès » ont connu une diminution importante de leur IMC rapporté à l'âge et au sexe (i.e., score Z d'IMC)[4]. Les neuf participants du groupe « échec » ont quant à eux connu une augmentation ou une stagnation de leur score Z d'IMC sur la même période. Les caractéristiques des participants sont présentées dans le tableau 1. La durée d'intervention n'était pas fixe mais adaptée aux participants (cf. infra). Elle était en moyenne de 32 mois pour les participants du groupe succès et de 30 mois pour ceux du groupe échec. La durée moyenne entre la fin du suivi et l'entretien était en moyenne de 18 et 21 mois pour respectivement les participants des groupes succès et échec. Le résultat de tests *t,* fait ressortir des différences entre les deux groupes au niveau de l'âge au début (M = 12 et 14, $p<.05$, respectivement pour les groupes succès et échec) et à la fin (M = 16 et 18, $p<.05$, respectivement pour les groupes succès et échec) du programme, et au niveau de l'IMC à la fin du programme (M = 3 et 4.1, $p<.06$, respectivement pour les groupes succès et échec) et au moment de l'entretien (M = 2.5 et 4.9, $p<.05$, respectivement pour les groupes succès et échec).

[3] Enquête réalisée par l'hôpital Michalon de Grenoble entre Avril et Juin 2009.
[4] Juillet 2009.

Tableau 12 : Caractéristiques des participants

Participants	Sexe	Groupe	Age (au début du programme)	Durée du programme (en mois)	Age (à la fin du programme)	Délai depuis la fin du programme (en mois)	Age (au moment de l'entretien)	score Z d'IMC		
								Début du programme	Fin du programme	Moment de l'entretien
P1	Féminin	Succès	10	23	12	14	13	4.70	3.00	2.70
P2	Féminin	Echec	15	35	18	18	19.5	5.90	7.60	8.60
P3	Féminin	Succès	10	24	12	20	13.5	3.20	2.10	1.10
P4	Féminin	Echec	17	16	18.5	15	20	3.90	4.00	5.30
P5	Féminin	Succès	14	31	17	13	17.5	4.00	2.10	2.30
P6	Féminin	Echec	17	20	19	25	21	3.60	3.40	4.30
P7	Masculin	Echec	12	33	15	26	17	6.00	5.10	5.80
P8	Masculin	Succès	13	35	16	24	18	3.10	2.50	2.10
P9	Masculin	Succès	13	30	15	14	16	3.30	2.60	2.50
P10	Masculin	Succès	10	20	12	26	14	6.60	5.90	4.60
P11	Féminin	Succès	15	37	18	25	20	6.30	4.30	3.90
P12	Masculin	Succès	13	49	17	14	18	3.25	1.10	1.00
P13	Féminin	Echec	12	27	14	18	15	3.00	2.60	3.20
P14	Féminin	Succès	11	40	14.5	13	15.5	3.60	3.25	2.60
P15	Féminin	Echec	14	30	16.5	30	19	3.60	3.30	3.80
P16	Féminin	Echec	15	31	19	14	19	6.26	4.20	4.90
P17	Féminin	Echec	13	36	16	21	17	3.70	3.00	3.50
P18	Féminin	Echec	13	38	16	28	18.5	4.96	3.90	4.80

Note : Le score Z d'IMC a été calculé à partir des références françaises (Programme Nutrition Santé, PNNS, 2001).

3.2 Présentation du programme cognitivo-comportemental de gestion du poids

Durant l'ensemble du programme, chaque participant bénéficiait tous les trois mois d'une séance de 30 à 45 minutes administrée par le même médecin. Le suivi étant personnalisé, la durée de participation au programme pouvait varier entre les participants (voir Tableau 1). La finalité du PCCGP était d'inciter les participants à adopter une alimentation saine et un style de vie actif. S'appuyant sur les stratégies cognitivo-comportementales du changement de comportement (Cooper, Fairburn, & Hawker, 2003), le programme cherche à modifier les cognitions des adolescents (e.g., connaissances des risques liés à l'obésité, des normes en matière d'alimentation saine et d'AP) afin de faire évoluer leur comportement. Par l'intermédiaire d'un mode de communication principalement prescriptif, chaque séance consistait à transmettre un ensemble de connaissances et savoir-faire. S'appuyant sur les recommandations en vigueur, il était demandé aux adolescents d'adopter un régime

alimentaire hypocalorique équilibré (Zwiauer, 2000) et de pratiquer au-moins 30 minutes d'AP au-moins cinq jours par semaine (Blair, LaMonte, & Nichaman, 2004). Les adolescents étaient également sensibilisés aux bienfaits de l'AP sur la santé ainsi qu'aux conséquences de l'obésité sur la santé. L'auto-enregistrement et les feedbacks étaient les deux principales techniques utilisées. L'auto-enregistrement consiste principalement à demander aux adolescents de noter leurs habitudes en matière d'alimentation et d'AP sur un carnet. Le but des feedbacks – délivrés par le personnel médical – est d'aider les participants à se situer au regard des prescriptions en matière d'alimentation et d'AP.

La durée du programme était adaptée aux caractéristiques de chaque participant qui était par ailleurs libre de mettre fin au suivi à n'importe quel moment. Cependant, tout arrêt du programme devait idéalement résulter d'une décision commune entre le médecin, l'adolescent et ses parents.

4. Méthodologie

4.1 Développement de la grille d'entretien

La récolte des données a été effectuée au travers d'entretiens semi-directifs. Cette méthode est fondée sur la construction d'une grille d'entretien – contenant notamment un certains nombre de questions ouvertes – destinée à identifier les perceptions, pensées et expériences des individus correspondant au regard des trois thèmes retenus (Thompson, Humbert, & Mirwald, 2003). Comme nous l'avons souligné plus haut, la grille d'entretien a été construite en s'appuyant sur la TAD. Conformément aux objectifs poursuivis, les participants étaient interrogés (1) sur leurs perceptions du soutien des autrui significatifs (e.g., « Que peux-tu me dire sur tes relations avec le médecin et la manière dont il te soutenait ? » , « Qu'est ce que ta famille pensait de cette situation ? »), (2) sur leurs motivations et objectifs (e.g., « Quels étaient tes objectifs au moment de commencer le programme ? », « Quelles sont

les raisons qui t'ont poussé(e) à agir ainsi ? »), et (3) sur les stratégies cognitivo-comportementales utilisées (e.g., « Durant les moments difficiles, as-tu des trucs ou astuces pour faire attention à ce que tu manges ou pour te motiver à faire des activités physiques ? »). Les questions étaient par ailleurs adaptées aux différentes périodes (i.e., avant, pendant, et après le programme). Le Tableau 13 présente la grille d'entretien dans son intégralité.

L'utilisation d'une grille s'appuyant sur des questions ouvertes a permis de mener des entretiens « flexibles », laissant la possibilité aux participants de se livrer et d'exprimer leurs expériences librement.

Tableau 13 : Présentation de la grille d'entretien

Sujet	**Questions**
	Avant le programme
Soutien de la famille et des pairs	Qu'est ce que ta famille, tes amis pensai(en)t de la situation à cette époque ? Quelles ont été les conséquences de leur attitude sur toi ? Quelles étaient les remarques positives ou négatives qui ont pu t'être faites à cette époque? (chaque question était posée séparément pour chaque membre de l'environnement social)
Motivations envers les comportements de santé	A cette époque, quelles étaient tes habitudes en matière d'activité physique et d'alimentation ? Quelles sont les raisons qui t'ont poussé(e) à agir ainsi ? Pourquoi te comportais-tu ainsi ?
Stratégies cognitivo-comportementales de gestion des moments difficiles	Durant les moments difficiles avais-tu des trucs ou astuces pour faire attention à ce que tu mangeais ou pour te motiver à faire des AP ?
Raisons de participations au programme	Pourquoi t'es-tu engagé(e) dans ce programme ? Qu'en attendais-tu ? Quel a été ou quels ont été les évènement(s) marquant(s) qui t'ont poussé(e) à participer à ce programme ? Qu'attendais-tu d'un tel programme ? Quels étaient tes objectifs ?
	Pendant le programme
Soutien du médecin	Peux-tu essayer de te souvenir et de me décrire tes premiers rendez-vous avec ce médecin durant le programme ? De quoi discutiez-vous, que faisiez-vous durant les séances ? Que peux-tu me dire sur tes relations avec le médecin et la manière dont il te soutenait ? Qu'as tu préféré au cours de l'intervention ? Qu'as-tu le moins aimé ?
Soutien de la famille et des pairs	Durant le programme, comment tes relations avec tes amis et ta famille ont évolué sur la question du poids, de tes habitudes alimentaires, ou de ton niveau d'activité physique ? Quelles étaient les conséquences de leur attitude sur toi ? Quelles étaient les remarques positives ou négatives qui ont pu t'être faites à cette

	époque ?
Motivations envers les comportements de santé	Qu'as-tu concrètement modifié en matière d'alimentation et d'AP à partir de cette période ? Qu'est ce qui t'as poussé à agir ainsi ? Qu'est ce que ce ou ces changement(s) t'ont apporté ?
Stratégies cognitivo-comportementales de gestion des moments difficiles	Qu'as-tu le sentiment d'avoir appris durant le programme ? Qu'est ce que tu as vu durant le programme et qui t'a par la suite particulièrement aidé(e) ?
Raisons de la fin du programme	Que peux-tu me dire à propos de la fin du programme ? Qui a décidé d'arrêter le programme et pourquoi ? Dans quelle mesure étais-tu satisfait(e) ou déçu(e) à la fin du programme ? Quel(s) souvenir(s) gardes-tu de ce programme ?
	Après le programme
Soutien de la famille et des pairs	Depuis que le programme est terminé, comment tes relations avec tes amis et ta famille ont évolué sur la question du poids, de tes habitudes alimentaires, ou de ton niveau d'activité physique ? Quelles sont les remarques positives ou négatives qui peuvent encore t'être faites aujourd'hui à ce sujet ?
Motivations envers les comportements de santé	Depuis la fin du programme, comment ont évolué tes habitudes en matière d'AP et d'alimentation ?
Stratégies cognitivo-comportementales de gestion des moments difficiles	Durant les moments difficiles as-tu des trucs ou astuces pour faire attention à ce que tu manges ou pour te motiver à faire des activités physiques ?

4.2 Analyse des données

Les 18 entretiens ont été enregistrés avec un enregistreur vocal numérique puis ont été retranscrits verbatim. Les données issues de ces entretiens ont ensuite fait l'objet d'une analyse de contenu catégorielle (Patton, 1990). Plus précisément, les déclarations et réponses de chaque participant ont été attentivement analysées, extraites, classifiées et rassemblées en catégories (Lieblich, Tuval-Mashiach, & Zilbar, 1998). Le logiciel NVivo (QSR NVivo 8, 2009) a été utilisé afin de faciliter le processus d'identification et de classification des différentes unités sémantiques. Par ailleurs, les données ont été analysées par l'intermédiaire du prisme de la TAD. Par exemple, l'interprétation des données concernant les perceptions des autrui significatifs a été faite à partir des caractéristiques du « soutien de l'autonomie » identifiées par la TAD (cf. chapitre 2). Après avoir lu à plusieurs reprises chaque entretien, l'auteur principal de ce travail a effectué l'analyse des données. Par ailleurs, les deux co-

directeurs de cette thèse ont également lu chaque entretien et vérifier la validité de l'interprétation des données. Les désaccords étaient discutés jusqu'à ce qu'un consensus soit trouvé. Une liste des différents thèmes et catégories adaptés à chaque période est présentée dans l'annexe 3.

Si les données de cette étude ont été interprétées en s'appuyant sur la TAD, une attention particulière a été portée aux phénomènes inattendus pouvant potentiellement remettre en cause ou faire évoluer certains aspects de ce cadre théorique. En effet, l'un des intérêts des méthodologies qualitatives réside dans leur capacité à mettre en lumière des phénomènes inattendus ou peu étudiés dans les études employant une méthodologie quantitative (Taylor et al., 2009).

4.3 Conduite des entretiens

L'ensemble des 18 entretiens ont été réalisé par l'auteur principal de ce travail ; ce dernier s'étant présenté auprès de chaque participant comme un membre de l'hôpital. Le choix du lieu de l'entretien a été laissé à chaque participant. Même si le rendez-vous pouvait être fixé avec les parents ou tuteurs légaux pour les participants encore mineurs, tous les entretiens ont été conduits seul-à-seul avec chaque participant. La durée des entretiens variait entre 25 et 40 minutes.

5. Résultats

L'annexe 4 présente le nombre de participants s'étant exprimés pour chaque thème à chaque période.

5.1. Perceptions de l'environnement social

Perceptions avant le programme

Une majorité des adolescents des deux groupes a rapporté des relations négatives avec leur environnement social durant cette période.

Famille

Les participants des deux groupes ont mentionné avoir subi des reproches, pressions, ou avoir été victimes de l'indifférence de leur famille :

> *« Ben c'était des remarques… par exemple « si tu manges trop, plus tard tu seras comme ça comme ça ou comme ça ».* (P12, Groupe succès)
> *« Ils s'en foutaient tout simplement… franchement j'dirais les choses comme ça ils s'en foutaient ». (*P4, Groupe échec)

De manière intéressante, une partie des participants des deux groupes ont mentionné l'influence des indices de communication non-verbaux comme le regard :

> *« C'était très gestuel. Par exemple on se ressert du pain et on va avoir le droit aux gros yeux du père. Donc du coup on s'coupe et on en mange carrément plus parce qu'on est vexé à fond, on est bloqué».* (P6, Groupe échec)

Pairs

Les participants des deux groupes ont rapporté des commentaires négatifs ou des moqueries de leurs pairs durant cette période :

> *« C'est clair que y'en a eu quelques unes (de moqueries). On m'disait les mêmes remarques que tout le monde…'fin tout le monde dans ce cas là ».* (P8, Groupe succès)
> *« Ben à l'école à l'époque c'était « course thon (en cours d'EPS)» ».* (P10, Groupe succès)

Perceptions pendant le programme

Médecin

Les participants des deux groupes ont perçu le médecin responsable de leur prise en charge de manière similaire. En effet, tous les participants ont indiqué avoir été en relation avec quelqu'un de bienveillant et chaleureux qui soutenait leur autonomie :

> *« Le truc c'était que si t'avais envie d'un truc ben tu pouvais l'prendre, après ben voilà c'est clair qui fallait faire plus attention le lendemain mais on pouvait s'faire plaisir…alors qu'avec certains c'était « alors ça laisse tomber ça t'en mange plus…plus jamais d'ta vie, ça t'en bois plus jamais de ta vie ». (…) Le truc c'est qu'elle déjà elle partait de c'qu'on avait l'habitude de manger et elle nous privait pas sur ce qu'on aimait manger quoi ».* (P4, Groupe échec)

Leur compétence :

> *« Mais elle au contraire elle m'encourageait elle m'montrait qu'elle avait confiance en moi et que j'arriverais à surmonter cette mauvaise passe ».* (P5, Groupe succès)

Et de qui ils avaient tendance à se sentir proche :

> *« Elle s'intéresse à nous quoi. Elle est pas indifférente à ce qu'on raconte quoi* ». (P4, Groupe échec)

De manière plus rare, certains participants des deux groupes (5 dans le groupe échec, 3 dans le groupe succès) ont également rapporté un comportement contrôlant de la part de ce médecin. Ce type de comportement était notamment signalé lorsque les participants ne respectaient pas les consignes et recommandations :

> *« Elle a pas pris des gants pour m'le dire que j'avais de très mauvaises habitudes alimentaires que j'me bougeais pas assez et tout ça.... Le truc c'est que j'faisais pas forcément assez d'activité physique d'après elle, pour moi oui mais pour elle non. Du coup elle m'a dit qui fallait que j'en fasse plus sans trop m'demander c'que j'en pensais ».* (P7, Groupe succès)
> *« Une fois où j'ai pas trop aimé c'est quand elle a vu que je perdais pas trop de poids elle m'a dit qu'elle allais m'envoyer en centre (de gestion du poids), alors je sais que c'était pour me motiver mais ça me faisait quand même peur ».* (P1, Groupe succès)

Une partie des participants ont par ailleurs été sensibles aux indices de communications non-verbaux émis par le médecin :

> « *Après quand y avait le poids qui s'affichait, ça s'voyait rien qu'à sa tête qu'elle (le médecin) était pas contente !* ». (P4, Groupe échec).

<u>Famille</u>

Les participants des deux groupes (8 dans le groupe succès, 7 dans le groupe échec) ont rapporté des encouragements et du soutien de leur famille durant cette période :

> « *Mes parents m'encourageaient…c'est vrai que quand y avait un rendez-vous on y pensait tous pour que j'y aille».* (P17, Groupe échec)
> *« Ben comme je maigrissais, ben ça s'voyait alors forcément ils m'le disaient…ouais y avait pas mal de remarques gentilles…comme quoi j'avais maigri…énormément même, ça fait du bien franchement (rires) ».* (P8, Groupe succès)

Parallèlement, 6 participants du groupe échec ont rapporté avoir subi des reproches et avoir été victimes d'un manque de soutien de leur famille. Aucun participant du groupe succès n'a rapporté ce type d'expérience durant cette période :

> *« Ils m' disaient « ben t'as qu'a faire du sport, t'as qu'à te dépenser là au lieu de rester assise ».* (P6, Groupe échec)
> *« C'est vrai que mon père (…) pendant (le suivi) il me faisait des remarques et ça me coinçait. Bon c'était pas vraiment méchant mais c'était du style « ouais tu manges trop… » ou « t'as vu le gros cul qu'tas », c'est vrai que c'est des petites pics qu'il lance et qui font pas forcément plaisir ».* (P15, Groupe échec)

De manière identique à la période pré-programme, quelques participants ont rapporté

avoir été affectés par des signes de communication non-verbaux provenant de leur famille :

> « *De toute façon mon père ça s'voyait rien qu'à son regard…à la manière dont il regardait ton assiette tu savais qu'il était pas content ! (rires) Donc après il parlait peut être moins mais dans le regard je savais* ». (P4, Groupe échec)

Pairs

Sept participants du groupe échec et trois du groupe succès ont rapporté s'être sentis soutenus par leur pairs durant cette période :

> *« Ben ils me soutenaient… j'avais toujours droit à des encouragements… presque tous les jours des fois (rires) ». (*P15, Groupe échec)

Quatre participants du groupe succès ont rapporté ne pas avoir bénéficié de soutien par leurs pairs étant donné que la thématique du poids était selon eux devenu un problème passé, et n'était donc plus un sujet de conversation :

> *« C'était plus un problème, c'est rapidement passé inaperçu en fait ».* (P9, Groupe succès)

Perceptions après le programme

Famille

Les neuf participants du groupe succès ainsi que quatre participants du groupe échec ont rapporté s'être sentis soutenus et encouragés par leur famille :

> *« Ben ma famille est toujours derrière moi mais dans le sens… où si je veux manger quelque chose ou pas manger quelque chose ben il me laisse quoi… y a pas de soucis… j'suis autonome quoi* ». (P12, Groupe succès)
> *« Ben… ben j'ai toujours des encouragements… on m'a pas trop dit pour l'instant que j'avais repris du poids ».* (P13, Groupe échec)

Parallèlement, cinq participants du groupe échec ont rapportés avoir subi des reproches et avoir été victimes d'un manque de soutien de la part de leur famille. L'absence d'évolution du type de soutien de leurs proches semblait particulièrement irriter certains de ces participants :

> *« Ma famille ils m'ont toujours dit « faut qu'tu maigrisses, faut qu'y maigrisse, faut qu'tu maigrisses », mais derrière y a rien ».* (P2, Groupe échec)

Enfin, comme pour les périodes précédentes, une partie des participants ont mentionné l'impact des indices non-verbaux de communication :

> *« Et donc du coup maintenant au lieu des gros yeux ça va être plutôt le p'tit sourire en coin de bouche du genre « pourquoi tu manges ça, c'est pas bien ».* (P6, Groupe échec)

Pairs

De manière similaire aux résultats mis en avant durant la période du programme, quatre participants du groupe échec ont rapporté s'être sentis soutenus par leurs pairs :

> « *C'est vrai qu'elles (mes copines) me disent « non mais arrête, arrête tes conneries, t'es bien comme t'es ». (…) Mes copines elles sont toujours là* ». (P6, Groupe échec)

Les participants du groupe succès ont quant à eux rapporté pour une majorité ne plus chercher de soutien auprès de leurs amis concernant leur poids :

> « *Ils disent rien du tout… j'suis normal maintenant, ça appartient au passé ».* (P8, Groupe succès)

5.2. Motivations

Motivations avant le début du programme

Un total de 5 participants appartenant aux deux groupes a rapporté n'avoir à cette époque pas ou peu de connaissances sur l'obésité et ses conséquences sur la santé. Par ailleurs, le discours de ces participants témoigne d'une insouciance élevée durant cette période. Ils n'éprouvaient pas particulièrement le besoin de changer d'habitudes en matière d'alimentation ou d'AP :

> *« En toute sincérité c'était pas trop un problème pour moi à l'époque ».* (P1, Groupe succès)
> *« Pour moi j'avais le temps et j'me posais pas du tout la question et j'me disais qu'à 20 ans j'aurais bien le temps de perdre mon poids et tout ça ! (rires) J'me posais pas la question ». (*P6, Groupe échec)

Une autre partie des participants (n = 5) appartenant aux deux groupes a rapporté avoir adopté des comportements de santé pour des raisons contraintes, comme l'introjection ou la régulation externe :

> *« En fait la plupart du temps que j'faisais des efforts, je m'arrangeais pour que ça s'voit ».* (P7, Groupe échec)

Dans cet exemple, la motivation de P7 était de veiller à ce que l'environnement social soit conscient qu'il/elle était en train de faire des efforts. Autrement dit, l'intérêt du

comportement n'était pas intériorisé. Aucun participant n'a rapporté avoir adopté des comportements de santé pour des raisons autodéterminées durant cette période.

Raisons de s'engager dans le programme

Des participants des deux groupes (7 dans le groupe succès, 6 dans le groupe échec) ont rapporté s'être engagés dans le programme pour des raisons caractérisées comme étant autodéterminées. Plus précisément, la plupart des participants concernés ont exprimé une régulation « identifiée » à l'égard du programme, comme l'opportunité d'améliorer son bien-être ou de diminuer les risques de santé associés à l'obésité :

> *« Ben les raisons(…) ben être bien dans ma peau tout simplement parce que bon c'est vrai que j'étais en surpoids et pour moi c'était pas forcément facile quoi »* (P12, Groupe succès)
> *« Parce qu'à l'époque j'ai commencé à avoir des problèmes aux articulations c'est d'ailleurs pour ça que j'ai commencé à faire attention à l'époque ».* (P15, Groupe échec)

Parallèlement, huit participants dans le groupe échec et cinq dans le groupe succès ont exprimé une régulation contrôlée à l'égard du programme, comme par exemple l'obligation de répondre à des pressions de l'environnement :

> *« Pour contenter le médecin, la mère(…) Ben ouais… j'voulais qu'on me fiche la paix avec ça… (rires) clairement à l'époque c'était ça (rires) (…) c'était pas une position volontaire ».* (P16, Groupe échec)
> *« C'est clair que c'est pas moi qui est dit « ben oui j'vais aller voir le docteur Sansonetti Perrin »… c'était toujours dans le même train. C'était une obligation entre guillemets « normale » de ma mère et voilà… donc j'l'ai suivie parce que je devais suivre ».* (P6, Groupe échec)

Motivation durant le programme

Une majorité des participants du groupe succès (n = 7) ont rapporté une régulation autodéterminée à l'égard des comportements de santé, à partir de cette période. En comparaison, seuls trois participants du groupe échec ont rapporté de telles raisons. Dans certains cas, les participants ont exprimé une régulation identifiée concernant l'amélioration de leur bien-être ou santé :

> *« Ben les raisons déjà c'était être bien dans mon corps, au niveau musculaire je veux dire… parce que voilà… 'fin c'était pour moi-même en fait ».* (P12, Groupe succès)

Dans d'autres cas, des régulations intégrées concernant le fonctionnement personnel des participants ont été exprimées :

> *« J'avais compris le système… j'avais compris mon système… puis comme j'ai dit tout à l'heure j'le f'sais pour moi, c'était le plus important ».* (P5, Groupe succès)

Enfin, certains participants ont également exprimé des raisons « intrinsèques » témoignant du plaisir inhérent lié à l'AP :

> *« Pis c'est l'plaisir aussi… parce que j'aime bien faire du sport, ça m'gêne pas d'en faire, c'est moins compliqué d'faire un truc quand on aime bien (rires) ».* (P9, Groupe succès)

A l'opposé, la majorité des participants du groupe échec (n = 7) ont exprimé une régulation contrainte à l'égard des comportements de santé, durant cette période. A titre de comparaison, seuls trois participants du groupe succès ont exprimé ce type de raisons. Pour une majorité d'entre elles, ces raisons traduisaient une régulation contrôlée, témoignant de la nécessité pour les participants de satisfaire les demandes de leur environnement :

> « *Le truc c'est comme j'ai dit tout à l'heure je modifie des trucs quelques jours avant les rendez vous…là j'commence à faire gaffe et à m' bouger parce qu'à ces moments là j'me rends compte qui va falloir que j'y retourne* ». (P7, Groupe échec)
> « *J'étais content de montrer à Claudine ce que j'pouvais faire (…) puis j'me suis dit que mes proches s'raient fier de moi* ». (P10, Groupe succès)

Motivation en fin de programme

Concernant la fin de programme, six participants dans le groupe succès (et aucun dans le groupe échec) ont rapporté avoir quitté le programme d'un commun accord avec le médecin, en raison de l'atteinte des objectifs de perte de poids fixés en début de programme :

> *« C'est elle qui a pris la décision qu'on arrête. Elle m'a dit que j'en avais plus besoin, que j'étais juste en surpoids, que j'étais bien ».* (P1, Groupe succès)

Parallèlement, cinq participants du groupe échec ont rapporté avoir pris eux même la décision de quitter le programme afin de recouvrer leur sentiment d'autonomie :

> *« Parce que je voulais voir si j'arrivais à gérer mon poids seule… j'voulais voir si j'pouvais m'en sortir toute seule ».* (P 15, Groupe échec)
> « *En fait pendant trop longtemps j'ai été... trop encadrée on va dire et… et j'pouvais pas respirer parce qu'en fin de compte c'est pas moi qui prenait les décisions. Et du coup j'me suis dit « maintenant je fais comme je veux, laissez moi tranquille* ». (P6, Groupe échec)

Les autres participants ont rapporté avoir stoppé le programme en raison de la limite d'âge, le programme étant réservé à un public mineur.

Motivation après le programme

Huit participants du groupe succès et uniquement un du groupe échec ont exprimé des raisons autodéterminées envers les comportements de santé. Leur discours traduisait principalement une régulation identifiée et témoignait d'un désir de ne pas reprendre de poids et de rester en bonne santé :

> *« Y a (…) pour ma santé, le fait d'en faire plus (de l'activité physique) j'sais aussi que ça peut pas m'faire de mal ».* (P3, Groupe succès)

Une régulation intégrée a également émergé de quelques déclarations :

> *« C'est plus trop un problème pour moi vous savez (d'avoir des comportements de santé)…comme j'disais c'est devenu une habitude* ». (P11, Groupe succès)

Par ailleurs, des raisons intrinsèques ont également été évoquées par quelques participants comme une source de motivation envers l'AP :

> *« Si vous voulez le truc c'est que comme je m'amuse en faisant du sport la question de « faire des efforts » ne se pose pas tellement. C'est plus un problème de faire du sport pour moi ».* (P3, Groupe succès)

En comparaison, une partie des participants du groupe échec (n = 6) ont davantage rapporté des motivations contraintes pour s'engager dans des comportements de santé. Plus précisément, des régulations externes ont été exprimées pour expliquer leurs difficultés à maintenir leur comportement :

> *« J'ai pu personne pour me dire « ça s'est pas bien, ça s'est pas bien » donc voilà, après j'suis toute seule face à moi-même ».* (P6, Groupe échec)

Aucun participant du groupe succès n'a rapporté ce type de régulation.

5.3. Stratégies cognitivo-comportementales

Stratégies cognitivo-comportementales avant le début du programme

Une majorité des participants ont rapporté avoir fait peu ou pas d'efforts en terme de comportements de santé durant cette période, comme l'illustre cette déclaration :

> *« Ben l'activité physique c'était simple j'en faisais pas du tout. J'avais les cours d'EPS mais ça bon j'les f'sais parce que j'étais obligé mais sinon j'en faisais pas. Et pis au niveau de l'alimentation…ben j'mangeais un peu ce que j'voulais quand je voulais…j'me posais pas trop de questions, j'avais envie de manger, je mangeais ».* (P11, Groupe succès)

Par conséquent, aucune stratégie particulière n'a pu être mise en évidence durant cette période dans la mesure où, comme nous l'avons souligné plus haut, les participants des deux groupes n'avaient pas conscience de l'existence d'un problème particulier, ni de la nécessité de changer leurs comportements.

Stratégies cognitivo-comportementales durant le programme

Quand ils ont été invités à s'exprimer sur les savoir-faire appris durant le programme, sept participants du groupe succès ont mentionné des « règles » à suivre à l'heure du goûter ou pour limiter le grignotage. A titre de comparaison, seuls trois participants du groupe échec ont fait références à ces stratégies apprises durant le programme :

> *« Par exemple valait mieux des pommes pour le goûter, fallait plus trop manger de biscuits, fallait manger des fruits…'fin ce genre de choses quoi (…) ce qu'elle a pu me dire sur les goûters j'avoue que ça m'a aidé parce qu'avant ça j'avoue que je me rendais pas trop compte ».* (P3, Groupe succès)
> *« Le fait qu'elle me dise que à chaque fois que je sentais que j'avais envie de grignoter il fallait que je sorte, que je fasse un truc, que je m'occupe quoi ».* (P12, Groupe succès)

Stratégies cognitivo-comportementales après le programme

Six participants du groupe succès et un du groupe échec ont rapporté rechercher un soutien social pour se motiver dans les moments difficiles :

> « *Ben c'est le groupe surtout… le fait qu'on est un groupe et qui faut pas lâcher le groupe* ». (P5, Groupe succès)
> *« Ouais y'a motiver mes collègues ! Le fait qu'on y aille en groupe. Parce que voilà y a des jours où j'suis fatigué, si on est tous pas motivé c'est chaud alors que si on y va tous ensemble si on s'motive ça va mieux ». (P8, Groupe échec)*

6. Discussion

En s'appuyant sur la TAD comme cadre théorique de référence, l'objectif principal de cette étude était d'explorer les facteurs motivationnels associés au succès ou l'échec d'un

PCCGP faisant la promotion des comportements de santé auprès d'adolescents obèses. Ce travail a cherché à analyser les ressemblances et contrastes entre les perceptions de participants ayant réussi à diminuer leur IMC (i.e., groupe succès) et ceux ayant augmenté ou maintenu leur IMC à un niveau élevé (i.e., groupe échec) au cours de trois périodes : avant, pendant, et après le programme. Plus précisément, cette étude a poursuivi trois objectifs concernant les points communs et les différences entre les groupes concernant (1) les perceptions de soutien des autrui significatifs, (2) les motivations envers les comportements de santé (i.e., AP et conduites alimentaires), et (3) les stratégies cognitivo-comportementales utilisées afin de surmonter les barrières et gérer les moments difficiles. Les postulats de la TAD ont servi de cadre pour interpréter le discours des participants. Le tableau 14 résument les principaux résultats que nous allons commenter à présent.

6.1 Le soutien des autrui significatifs

Le premier objectif de ce travail était de comparer les perceptions de soutien de différents autrui significatifs. Aucune différence n'est apparue entre les deux groupes concernant les perceptions de soutien du médecin responsable de la prise en charge. Ce dernier a en effet été perçu par tous les participants comme étant une personne chaleureuse et proche d'eux, mais pouvant également parfois adopter un comportement plus contrôlant, notamment lorsque les recommandations et les consignes n'étaient pas respectées. Concernant les perceptions du soutien familial, les participants des deux groupes ont perçu leur famille de façon similaire durant la période pré-programme, mais des différences ont pu être constatées pour les périodes relatives au programme et la période post-programme. En effet, les participants des deux groupes ont rapporté avoir perçu un faible soutien ou un comportement contrôlant de la part de leur environnement familial avant l'entrée dans le programme.

Tableau 14 : Présentation synthétique des résultats de l'étude 2.

	Groupe succès (n=9)	**Groupe échec (n=9)**
	Avant le programme	
Perceptions de l'environnement		
Soutien de la famille		
Soutien de l'autonomie	6	5
Absence de soutien de l'autonomie	3	3
Soutien des amis		
Soutien de l'autonomie	7	2
Absence de soutien de l'autonomie	1	2
Motivation envers les comportements de santé		
Amotivation	4	7
Autodéterminée	0	0
Contrôlée	3	5
Motivation à participer au programme		
Amotivation	0	0
Autodéterminée	7	6
Contrôlée	5	8
Stratégies cognitivo-comportementale		
Aucune	9	9
Au moins une	0	0
	Pendant le programme	
Perception de l'environnement		
Soutien amis		
Soutien de l'autonomie	0	2
Absence de soutien de l'autonomie	3	7
Soutien Famille	0	0
Soutien de l'autonomie	0	6
Absence de soutien de l'autonomie	8	7
Soutien personnel médical	0	0
Soutien de l'autonomie	3	5
Absence de soutien de l'autonomie	8	9
Motivation envers les comportements de santé		
Amotivation	2	3
Autodéterminée	7	3
Contrôlée	3	7
Savoir faire appris		
Au moins un savoir faire appris	7	4
Pas de savoir faire appris	2	5
Arrêt du programme		
Adolescent, famille	1	5
Age, institutionnel	2	4
Docteur, mutuel	6	1
	Après le programme	
Perception de l'environnement		
Soutien de la famille		
Soutien de l'autonomie	9	5
Absence de soutien de l'autonomie	1	4
Soutien des amis		
Soutien de l'autonomie	0	1
Absence de soutien de l'autonomie	2	4
Motivation envers les activités physiques et les conduites alimentaires		
Amotivation	0	2
Contrôlée	0	6
Motivation autodéterminée	8	1
Savoir faire spécifique pour se motiver		
Utilise au moins un savoir faire	6	4
N'utilise pas de savoir faire	3	5

Néanmoins, durant le programme et la période post-programme, les participants du groupe succès ont rapporté s'être sentis soutenus par leur famille, alors que ceux du groupe échec ont continué à percevoir leur environnement familial comme étant contrôlant. Concernant le soutien des pairs, les deux groupes ont rapporté des perceptions semblables durant la période précédant le début du programme, mais des différences ont pu être constatées durant et après le programme. Plus précisément, les deux groupes ont rapporté avoir subi des moqueries et bénéficié d'un faible soutien des pairs avant l'entrée dans le programme. Néanmoins, pour les périodes relatives au programme et à l'après programme, le groupe succès a rapporté avoir été peu sensible au soutien des pairs, alors que le groupe échec a semblé rester réceptif au soutien des pairs. Pris dans leur ensemble, ces résultats mettent en évidence les différences de perceptions entre les deux groupes concernant le soutien de la famille et des pairs à partir du début du programme.

L'apparition de ces différences de perceptions peut être en partie attribuée aux différences d'évolution d'IMC entre les deux groupes. A partir du début du programme, les participants du groupe succès ayant commencé à perdre du poids, cette période s'est caractérisée par des encouragements et feedbacks positifs de la famille. Par ailleurs, avec les premiers effets positifs du programme, les participants du groupe succès semblent accorder moins d'importance au soutien de leurs pairs. En revanche, les familles des participants du groupe échec ont eu tendance à maintenir le même comportement contrôlant que celui qu'elles avaient avant l'entrée dans le programme. La méthodologie qualitative ne permet pas de savoir si cette attitude constitue la conséquence de l'absence d'évolution du poids ou l'une des causes de l'échec du programme. D'autre part, le poids étant resté une préoccupation majeure pour ces participants, le rôle du soutien des pairs est resté important, pendant et après le programme. Par un effet de contraste, il est possible que les participants du groupe échec qui se sentaient peu soutenus par leur famille aient perçu plus de soutien des pairs qu'il y en

avait en réalité. Il est aussi possible qu'ils aient cherché à compenser ce manque de soutien qu'ils recevaient de leur famille, en tentant d'impliquer davantage d'autres membres de leur environnement dans leurs préoccupations liées au poids. Certains auteurs ont souligné la nécessité d'explorer le concept de « compensation motivationnelle » dans le cadre de la TAD (e.g., Vallerand & Ratelle, 2002). Les recherches antérieures sur ce thème, ont examiné dans quelle mesure le soutien de l'autonomie envers une activité pouvait compenser les expériences négatives passées (Chatzisarantis, Hagger, & Brickell, 2008), ou dans quelle mesure la motivation pouvait se compenser d'un domaine à l'autre (e.g., école, sport) (Blanchard, Vallerand, & Provencher, 1998 ; Boiché & Sarrazin, 2007 ; Milyavskaya et al., 2009). Cependant, aucune recherche n'a actuellement exploré la notion de compensation de soutien entre les différents membres de l'environnement social. Partant de ce constat, il peut paraitre intéressant dans le cadre d'études futures de déterminer dans quelle mesure le soutien ou l'absence de soutien d'un membre de l'environnement social a un impact sur la perception de soutien d'autres membres de l'environnement.

Par ailleurs, cette étude a également mis en évidence l'impact des indices non-verbaux de communication sur le soutien perçu. Certains participants ont en effet rapporté que plusieurs comportements non-verbaux émis par les différents membres de l'environnement, tels que les regards ou les sourires, pouvaient considérablement les affecter. Quelques recherches passées ont mis en évidence dans des contextes variés (e.g., éducation, milieu médical) l'influence des aspects non-verbaux du comportement (e.g., posture, regard) sur la perception de proximité ou et de domination (McCroskey, Richmond, & McCroskey, 2006 ; Robinson, 2006). Dans le cadre de la TAD, une étude récente a mis en évidence l'impact négatif des feedbacks non-verbaux de l'enseignant sur le niveau de motivation autodéterminée d'adolescents en cours d'éducation physique (Koka & Hagger, 2010). Néanmoins, à l'heure actuelle il n'existe pas de travaux s'appuyant sur la TAD et évaluant l'impact des signes de

communication non-verbaux dans le cadre des comportements de santé. Partant de ce constat, il parait nécessaire pour les futures travaux d'explorer davantage l'impact de tels facteurs sur la perception de soutien de l'autonomie et les comportements de santé des individus.

6.2 Motivations

Le second objectif de cette étude était de comparer le discours des participants des deux groupes à propos de leurs motivations envers les comportements de santé ciblés par le programme – à savoir l'AP et les conduites alimentaires – aux différentes périodes. Avant l'entrée dans le programme, les membres des deux groupes ont rapporté des régulations contraintes à l'égard des comportements de santé ou un manque d'intérêt pour ces comportements qui n'étaient pas perçus comme particulièrement nécessaires. Concernant les motifs d'entrée dans le programme, les deux groupes ont mis en avant des raisons à la fois autodéterminées et contraintes. Néanmoins, durant et après le programme, les participants du groupe échec ont continué à mettre en avant des raisons principalement contraintes, alors que des raisons autodéterminées ont principalement émergé du discours des participants du groupe succès durant ces périodes. Ces résultats tendent ainsi à mettre en évidence une différence d'évolution de l'équilibre entre les formes autodéterminées et contraintes de motivations entre les deux groupes. Les participants des deux groupes ayant exprimé des formes contraintes de motivation envers les comportements de santé durant la période de pré-programme, il n'est pas surprenant qu'une majorité de participants ait également exprimé les deux formes de motivations concernant leur entrée dans le programme. Les formes contraintes de motivation, reliées par exemple à l'apparence corporelle, représentent une forme commune de motivation initiale dans le cadre des comportements de santé (Mullan & Markland, 1997). En revanche, le développement des formes autodéterminées de motivation, reliées par exemple au plaisir ou à la signification personnelle de l'activité, est considéré comme une condition nécessaire au maintien du comportement (Ingledew, Markland, &

Medley, 1998). Partant de ces constats, il est donc possible que la présence initiale des deux formes de régulation ait eu un impact bénéfique sur la décision de participer au programme pour les participants des deux groupes (Ingledew, et al., 1998 ; Ryan, Plant, & O'Malley, 1995). Néanmoins, il est également possible que le maintien des formes contraintes de motivation dans le temps ait été préjudiciable au groupe échec. Ce type de régulation est en effet reconnu pour avoir un impact négatif sur le maintien du comportement (e.g., Brunet & Sabiston, 2011 ; Daley & Duda, 2006). En d'autres termes, il est possible que lorsqu'elles coexistent avec des formes autodéterminées de motivation, la présence temporaire de formes contraintes de motivation ne soit pas préjudiciable à l'adoption du comportement, mais que leur prolongement dans le temps devienne, par contre, préjudiciable à son maintien. Afin de corroborer cette hypothèse, une perspective intéressante serait d'évaluer l'évolution de l'équilibre des différentes formes de motivation durant un programme et de déterminer l'impact des différentes possibilités d'évolution.

Par ailleurs, des différences entre les deux groupes ont également pu être observées concernant les raisons invoquées pour arrêter le programme. Alors que la plupart des participants du groupe succès ont rapporté avoir quitté le programme d'un commun accord avec le médecin responsable de la prise en charge, une partie des participants du groupe échec ont expliqué avoir quitté le programme afin de recouvrer leur sentiment d'autonomie. Quelques recherches récentes dans le cadre de la TAD ont rapporté qu'une privation du sentiment d'autonomie pouvait – au moins dans un premier temps – déclencher une volonté de recouvrer son autonomie (Radel, Pelletier, Sarrazin, & Milyaskaya, 2011). Il est possible d'imaginer que certains adolescents du groupe échec ait décidé, à un moment où ils se sont sentis suffisamment compétents pour le faire, de quitter d'eux même le programme afin de recouvrer leur autonomie (Radel et al., 2011). Néanmoins, il a également été démontré qu'un échec dans le processus de restauration d'autonomie pouvait engendrer des formes contraintes

de motivation voire une amotivation envers le comportement (Radel et al., 2011). Ceci semble être effectivement le cas pour les participants du groupe échec qui ont dans leur majorité rapporté peu de raisons autodéterminées envers les comportements de santé durant la période post-programme. Le résultat de cette étude confirme donc la nécessité de considérer le besoin d'autonomie comme un concept fondamental afin de favoriser l'adhésion aux programmes de promotion de la santé (Ryan & Deci, 2006 ; Ryan et al., 2008).

6.3 Stratégies cognitivo-comportementales utilisées

Le troisième objectif de cette étude était de comparer les stratégies utilisées par les participants des deux groupes afin de faire face aux moments difficiles. Les adolescents des deux groupes ont rapporté des difficultés à adopter et à maintenir leurs comportements de santé. Pendant la période précédant le programme, aucune différence de stratégie n'est apparue entre les groupes, étant donné qu'une majorité de participants a déclaré avoir fait peu d'efforts pour augmenter leur niveau de pratique et modifier leurs comportements de santé. Néanmoins, des différences ont pu être mises en évidence entre les groupes durant et après le programme. Les adolescents du groupe succès ont globalement davantage été en mesure de mentionner des savoir-faire et conseils appris durant le programme telles que les règles d'alimentation durant le goûter ou les réactions possibles face aux envies de grignotage. Le meilleur apprentissage ou l'utilisation plus facile de ces techniques peut être associé aux motivations davantage autodéterminées mentionnées plus haut durant et après le programme (Vansteenkiste, Simons, Lens, Soenens, & Matos, 2005). La motivation est un facteur indispensable à la réussite d'une intervention, y compris pour les programmes faisant appel à des stratégies cognitivo-comportementales orientées sur la transmission de savoir-faire et l'apprentissage de connaissances (Baer, Kivlahan, & Donovan, 1998). A ce titre, les futurs PCCGP mis en œuvre devraient porter une attention particulière aux processus motivationnels afin d'optimiser l'utilisation des connaissances apprises.

Durant la période post-programme, certains participants du groupe succès ont insisté sur l'importance du sentiment de proximité sociale avec les pairs afin de surmonter les moments difficiles et les baisses de motivation. Alors que les participants du groupe succès rapportent avoir été d'une manière générale peu à peu moins sensibles au soutien des pairs en comparaison de ceux du groupe échec à partir du début du programme (voir paragraphe, 6.1), il semblerait néanmoins que ces participants soient restés particulièrement sensibles au soutien des pairs spécifiquement durant les moments difficiles. Considéré comme un besoin fondamental au même titre que l'autonomie et la compétence (Deci & Ryan, 2002), la nécessité de se sentir proche et d'interagir positivement avec certains membres de l'environnement représente un facteur particulièrement important pour les adolescents obèses afin de maintenir leur motivation envers les comportements de santé. Les études antérieures dans le cadre de la TAD avaient déjà mis en évidence que la proximité sociale, au même titre que l'autonomie et la compétence, jouaient un rôle essentiel dans la prévention de l'abandon (e.g., Sarrazin et al., 2002) ou l'amélioration du bien-être quotidien (Gagné et al., 2003) dans le cadre des activités sportives. Néanmoins, comme l'a souligné Ryan (1995) l'importance relative de chacun des trois besoins psychologiques peut varier en fonction du contexte. Cette étude met en évidence le rôle majeur du sentiment de proximité sociale dans la prévention de l'abandon des comportements de santé pour les participants du groupe succès. Partant de ce résultat, les futures interventions devraient porter une attention particulière au sentiment de proximité sociale afin de prévenir l'abandon des comportements de santé.

6.4 Limites et conclusions

Certaines limites de cette étude nécessitent d'être soulignées. Premièrement, la taille relativement modeste de l'échantillon (N = 18), majoritairement constitué de filles et recruté dans un seul centre hospitalier, limite la généralisation des résultats. Deuxièmement, la nature rétrospective de cette étude a contraint les participants à évoquer des souvenirs datant parfois

de plusieurs années. Par conséquent, l'existence d'un biais de rappel ne peut être écartée, en particulier lorsque les participants ont du se remémorer les souvenirs datant de la période pré-programme. Troisièmement, l'interviewer s'étant présenté comme un membre de l'hôpital, l'existence d'un biais de désirabilité sociale ne peut également être écartée pour certaines réponses des participants, notamment celles concernant les perceptions du médecin responsable de la prise en charge. Il paraît toutefois important de signaler que les éventuels biais de rappel et de désirabilité sociale ont pu affecter de manière identique les discours des participants des deux groupes. Quatrièmement, cette étude n'a exploré que les perceptions de deux profils « extrêmes » de participants (i.e., 9 participants dans le groupe succès vs. 9 participants dans le groupe échec). Une perspective intéressante pour les futures recherches serait d'explorer les perceptions et le discours d'autres profils, tel que celui d'adolescents obèses ayant rapporté une perte de poids plus modeste que celle du groupe succès dans cette étude. Cinquièmement, cette étude n'a pas permis d'inférer des liens de causalité entre les différents construits sur lesquels ont été interrogés les participants. Pus précisément, il ne nous a pas été possible de déterminer dans quelle mesure le soutien des autrui significatifs a pu influencer l'évolution des différents types de motivation au cours des différentes périodes. C'est précisément ce type de relation que nous permettra, notamment, de d'évaluer l'étude 3.

Malgré ces limites, il nous parait important de rappeler que cette étude a contribué à améliorer la compréhension des mécanismes impliqués dans le succès – ou l'échec d'un PCCGP réalisé auprès d'adolescents obèses. Basée sur la TAD, cette étude a permis d'enrichir les connaissances sur trois aspects de ce modèle. Premièrement, en interrogeant les participants sur leurs perceptions du soutien de différents autrui significatif, cette étude a permis de mieux appréhender la complexité de l'environnement social, mettant notamment en évidence le rôle central du soutien de l'environnement familial. Deuxièmement, cette étude renseigne également sur l'évolution des différentes formes de motivation au cours de

différentes étapes d'un programme (i.e., avant, pendant, et après). Si des formes contraintes et autodéterminées semblent coexister au début de programme, le maintien des formes autodéterminées de motivation et la baisse des formes contraintes semblent constituer l'ingrédient majeur de la réussite d'une intervention. Enfin, cette étude a souligné le rôle singulier du sentiment de proximité sociale pour gérer les moments difficiles et maintenir la motivation des adolescents obèses.

Etude 3 : Motivational interviewing as a way to promote physical activity for obese adolescents: A randomized controlled trial using a self-determination theory perspective[5]

1. Introduction

Studies 1 and 2 have highlighted the motivational processes associated with interventions' efficacy. More precisely, study 1 informed on the differential motivational regulations implicated in the relation between psychological needs and the different type of PA. Study 2 highlighted the differences of evolution in the perceptions of significant others, the types of motivation and the cognitive-behavioral strategies used between adolescents who succeeded and did not succeeded to lose weight during a cognitive behavioral program. Taken globally, those studies help to enhance our understanding of the underlying mechanisms associated with the evolution of behavior among obese adolescents during interventions. However, those works have two main limitations. Firstly, as a cross-sectional quantitative investigation (i.e., study 1) and a qualitative investigation (i.e., study 2), they do not allow for causality inference between variables. Secondly, they do not inform on the components to implement in order to impact these motivational processes. From this point, the objective of this study is to determine the impact of a 6 months program based on Motivational interviewing (EM, Miller & Rollnick, 1985, 2002) on PA and SDT's constructs among 54 obese adolescents.

After having presented the principles of MI and reported knowledge about its efficiency among health behaviors, next part will display the complementarily between the method of intervention and SDT.

[5] La plus grande partie de ce chapitre a donné lieu à un manuscrit actuellement en cours d'expertise (Gourlan, Trouilloud, & Sarrazin, submitted), c'est la raison pour laquelle la langue utilisée ici est l'anglais.

2. Presentation of Motivational interviewing and interests for the present work

2.1 Motivational Interviewing: A promising approach to promote physical activity

It is assume that when considering behavior change, people may have conflicting motivations that stuck them in a state of ambivalence in which they are unable to change (Markland, Ryan, Tobin, & Rollnick, 2005). Contrary to the typical practices trying to advise reluctant patient to change their lifestyle habits using a directing style likely to generate resistance or passivity, MI is an alternative approach to elicit behavior change that foster a constructive practitioner-patient relationship. More precisely, MI is a "client centered directive method for enhancing intrinsic motivation to change by exploring and resolving ambivalence" (Miller & Rollnick, 2002, p. 25). Its goal is to create an atmosphere in which the patient, rather than the therapist, becomes the main advocate for change as well as the primary agent for change. Express empathy, develop discrepancy, roll with resistance and support self-efficacy are the four general principles upon which MI is based (Miller & Rollnick, 2002). Empathic style refers to counselor attitude that must be one of acceptance and belief that ambivalence is normal. Developing discrepancy implies for the practitioner to pick up and amplify any discrepancy between the patient's present behavior and important goals to promote patient argument(s) for change. Roll with resistance refers to the attitude of the practitioners in situations where patient argue or seems refractory to change. It consists in acknowledging and exploring patients' arguments against changing instead of using argumentation and direct persuasion. Finally, supporting self-efficacy consists of helping patient when necessary to find resources and capabilities to successfully implement new ways of behaving and to overcome barriers (Miller & Rollnick, 2002).

Originally evolved from clinical experience in the treatment of problem drinking in early 80's, MI have more recently been extended to wide range of health behavior change contexts such as drug addiction or smoking cessation (see Miller & Rose, 2009 for a review).

Research globally supports the view that MI provides a promising framework for enhancing adherence to positive health behaviors. Meta-analyses report medium- to-large effects on treatment adherence (Hettema, Steel, & Miller, 2005) and small-to-medium effects on treatment outcomes (Lundhal, Kunz, Brownell, Tollefson, & Burke, 2010). In the weight loss domain, MI has also been recognized to be a efficient intervention among adults to increase PA (e.g., Hardcastle, Taylor, Bailey, & Castle, 2008) and regime adherence (e.g., Smith, Heckemeyer, Kratt, & Mason, 1997). A recent meta-analysis reported medium effect of MI based interventions on body mass of obese adult populations (Amstrong et al., 2011). Some authors have suggested that MI could also be a promising approach to pediatric obesity (Resnicow, Davis, & Rollnick, 2006). However, effectiveness of MI on PA behavior for obesity treatment of adolescent population has generated few studies and still has to be determined.

2.2 Integrating Motivational Interviewing and Self- Determination Theory

The congruency between SDT and MI have been recognized elsewhere (e.g., Britton, Williams, & Conner, 2008; Markland et al., 2005; Vansteenkiste & Sheldon, 2006). This congruency seems to appear at 3 different levels. First, on a "philosophical" point, both approaches are based on the assumption that people are innately motivated to engage in behaviors that contribute to their health and growth (Markland et al., 2005). Second, on a "practical" point both approaches propose that therapist, as social environment member's, can help patients to develop their motivation to make positive changes, in part by helping them identifying their personal reasons for doing so (Vansteenkiste & Sheldon, 2006). Third, on a "theoretical" point, SDT's psychological needs satisfaction (i.e., autonomy, competence, relatedness) is in line with MI general principles (i.e., express empathy, develop discrepancy, roll with resistance and support self efficacy) (Markland et al., 2005). Indeed autonomy need satisfaction advocated by SDT is closely associated with MI's principle of rolling on with

resistance and developing discrepancy. During MI, autonomy support is promoted by avoiding confrontation and coercion, by developing discrepancy between patient's current behavior and values or objectives, and by exploring behavioral options. Similarly, MI's principle of supporting patient's self-efficacy is close to SDT's principle of competence need satisfaction. Support for competence is accommodated in MI by helping patient to set self-selected goals, implementing behavior, and giving positive nonjudgmental feedback. Finally, SDT's principle of relatedness satisfaction is associated with MI's principles of expressing empathy. During MI, need for relatedness satisfaction is facilitated by expressing genuine interest and reflection of patients concerns, and by the avoidance of criticisms and blame. Figure 10 presents the complimentarily between SDT and MI in a schematic form.

As a consequence, it is recognized that both approaches have mutual benefices to be combined (Britton et al., 2008). On one hand as a theoretical framework, SDT may explain why MI works, that is to say by supporting patient psychological needs and thus promoting self-determined motivation toward behavior change. On the other hand by representing a type of counseling that supports patients' psychological needs, MI may provide a vehicle for implementing SDT's principles. However, it has been noted that despite their complementariness, both approaches have rarely been integrated in empirical research (Webber, Gabriele, Tate, & Dignan, 2010).

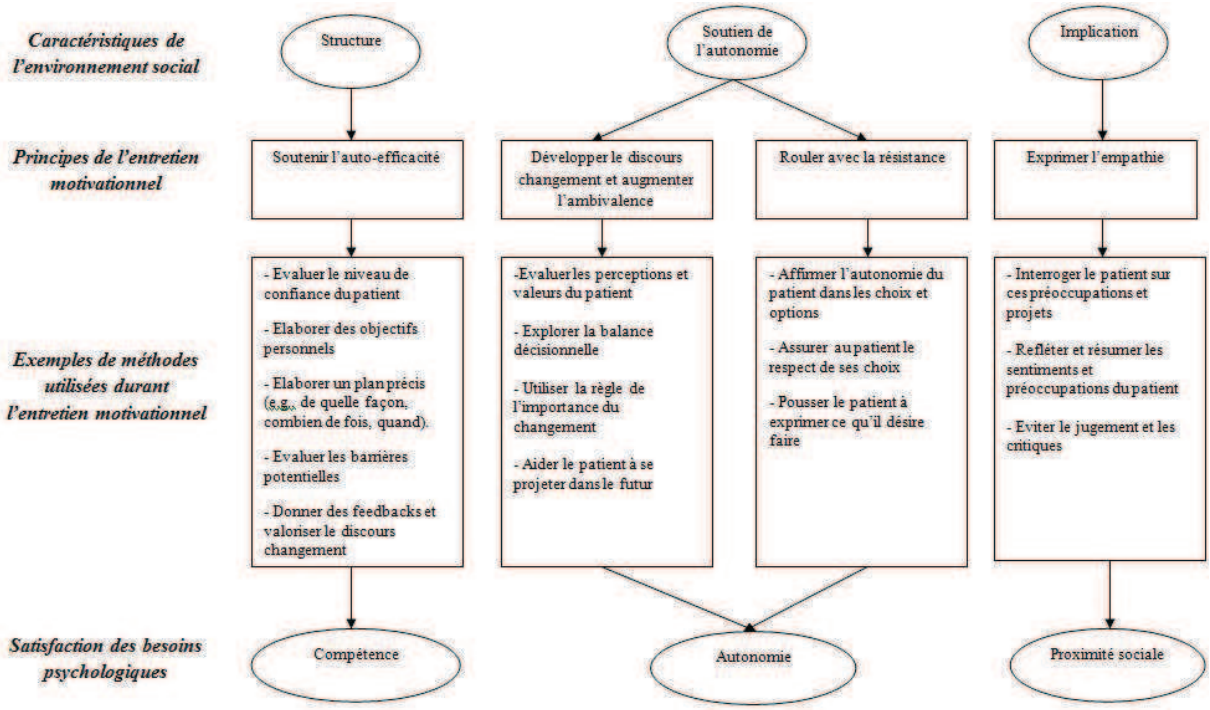


Figure 10 : Complémentarités entre l'entretien motivationnel et la théorie de l'autodétermination

3. The present study

The first purpose of this study was to evaluate the effectiveness to supplement a CBWLP delivered in a hospital with a MI-based intervention in order to increase PA and decrease BMI of obese adolescents. CBWLP is often considered as the "standard" of care in obesity treatment (Cooper, Fairburn, & Hawker, 2003). This type of intervention is based on the transmission of knowledge and on learning of skills to adopt behavior change (Cooper et al., 2003). Numerous interventions have reported the positive impact of CBWLP on both PA and BMI among obese populations (e.g., Fuller, Perri, Leermakers, & Guyer, 1998). However, recent research has pointed out that addition of MI based sessions to CBWLP has a beneficial impact on treatment outcomes (Armstrong et al., 2011). Indeed, MI might be an appropriate complementary counseling method to improve efficacy of a CBWLP because it helps participant to assume reasons of engaging and maintaining behavior change (Baer, Kivlahan, & Donovan, 1999). Participants were randomly assigned to a group receiving an

intervention based on a CBWLP (CBWLP group) or to a group receiving the same program supplemented with 6 phone MI sessions (MI group). If both groups should benefit from interventions, it was hypothesized that adolescents in the MI group would report a higher increase in PA and a higher decrease in BMI over time as compared to CBWLP group.

The second purpose was to explore the underlying processes involved in these interventions using SDT as an explanatory framework. More precisely, present study explored whether the interventions had an impact on the perception of autonomy support, motivational regulations and perceived competence. Because CBWLP is an intervention based on the promotion of skills and knowledge about health behaviors, it is believed to promote perceived competence (Annesi & Withaker, 2010). Thus, it was hypothesized that adolescent in both groups would report an increase in perceived competence over time. In addition as advocated by some scholars (e.g., Markland et al., 2005; Vansteenkiste & Sheldon, 2006) MI intervention should support autonomy. The four MI principles presented above should create an autonomy supportive climate and thus promote self-determined motivation and perceived competence. Thus, it was hypothesized that adolescent in the MI group would report (1) higher perception of autonomy support (2) higher increase in perceived competence and self-determined motivation over time as compared to the CBWLP group.

4. Methods

4.1 Study Design

Sixty-two obese adolescents (41 % of female) were recruited over a two years period in a French hospital. Eligible participants were between the ages of 11 and 18 years old (Mean age = 13, SD = 1.66), had a BMI over the 90th percentile of the French standard for sex and age (PNNS, 2001) (Mean BMI = 29.57 kg/m², SD = 5.34), and did not have any unstable or uncontrollable diseases. Adolescent were randomly assigned to the CBWLP group (n = 34) or

MI group (n = 28). Fifty-four (28 in CBWLP group, 26 in MI group) participants completed the interventions (see figure 11 for participant flow chart). The study was approved by the research ethics committee of the specific academic institution.

In the CBWLP group participants received an intervention consisting of 2 face-to-face individual sessions of 30-45 minutes by a health care provider over a three-month period. In the MI condition, participants received the same intervention by the same health care provider plus a 6 phone MI sessions from a PA trained counselor[6] of approximately 20 minutes over a 6 months period, 3 between the first and the second CBWLP sessions and 3 after this later. General scheme of the intervention for both groups is presented in figure 12.

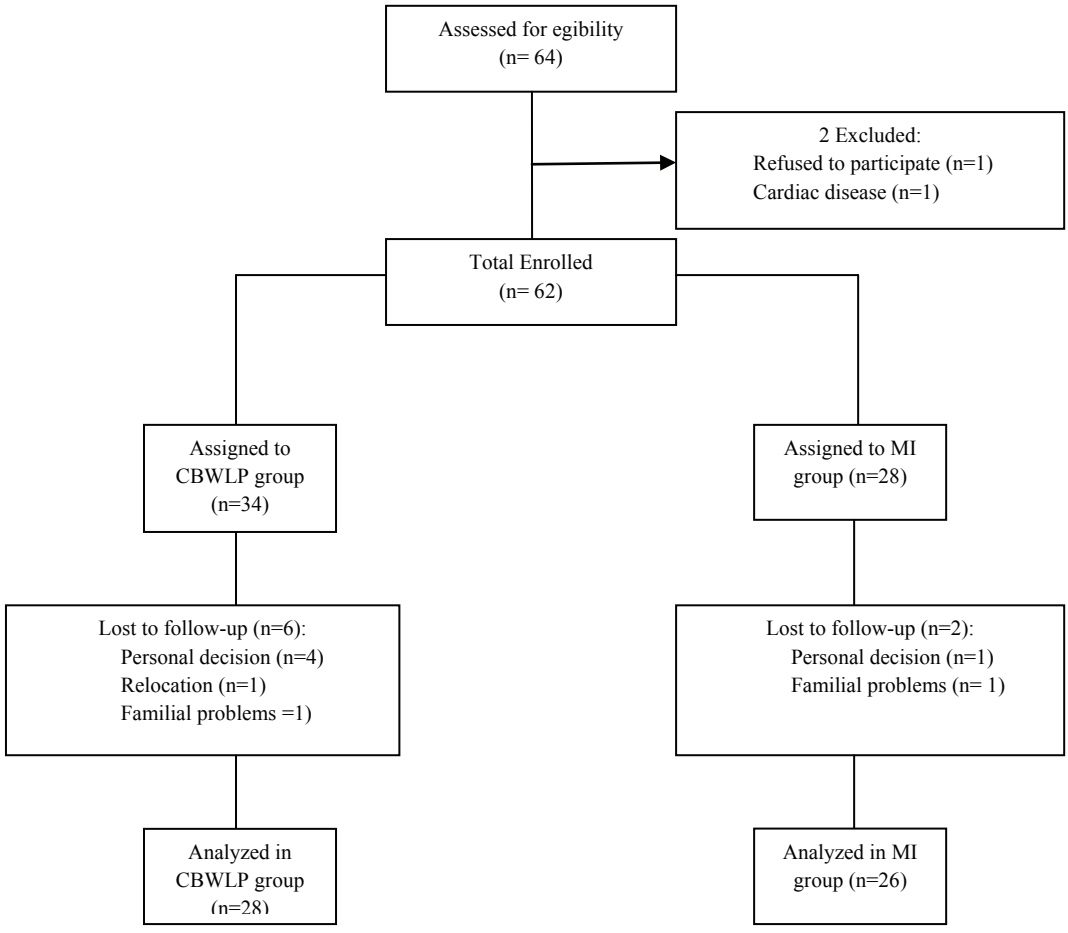


Figure 11: Participant flowchart. CBWLP = cognitive behavioral weight loss program, MI = Motivational interviewing.

[6] Counselor training included 40 hours of reading (Arkowitz, Westra, Miller, & Rollnick, 2008; Miller & Rollnick, 2002; Rollnick, Miller, & Butler, 2008) and 32 hours of training formation (e.g., role play, discussions, principles and strategy about MI) with the French association of Motivational interviewing.

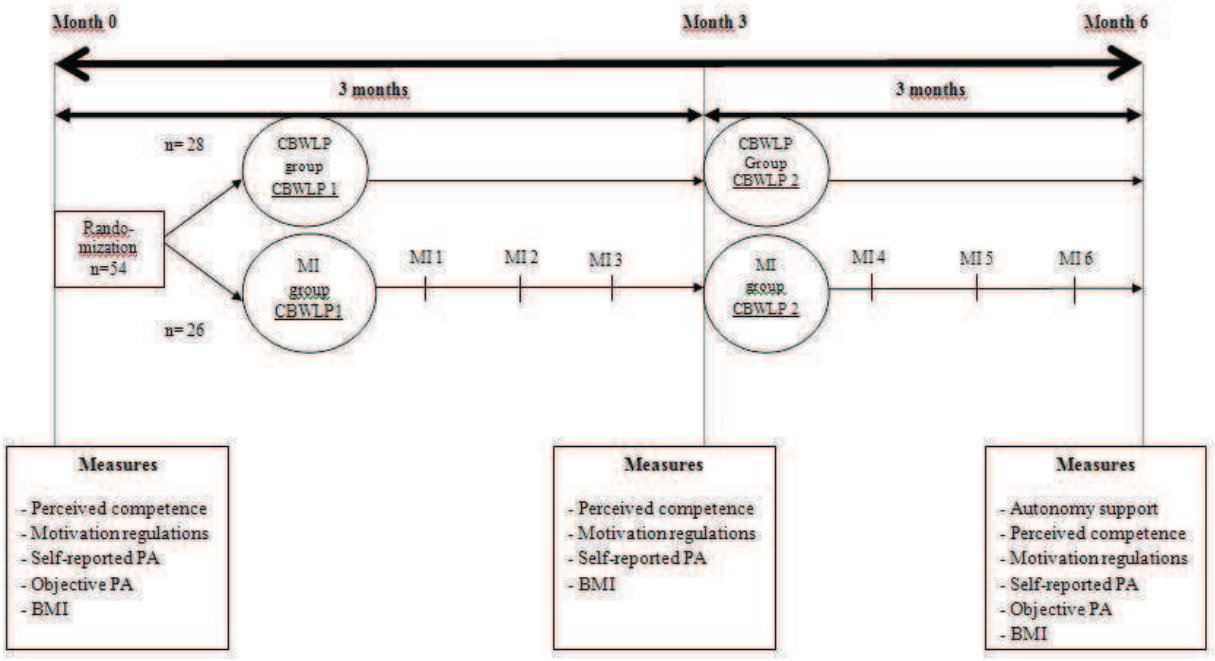


Figure 12: General scheme of the intervention with time assessment, measured variables and type of intervention for both groups. BMI = Body mass index, CBWLP = Cognitive Behavioral Weight Loss Program, MI=Motivational Interviewing, PA = Physical Activity

4.3 Interventions

CBWLP: The CBWLP promoted balance diet, healthy lifestyle and PA. The principle was to modify cognition of the adolescent in order to provoke behavioral change (Cooper, Fairburn, & Hawker, 2003). Sessions aim to give instruction, transmit knowledge and skills to the adolescent in a directive manner. Logical and rational argumentation or even confrontation could be used by the health care provider to convince the adoption of behavior change. Based on actual recommendations (Blair, LaMonte, & Nichaman, 2004), adolescents were instructed to be engaged in moderate PA for at least 30 minutes per day five or more days per week. Sessions were based on provision of information about balance diet, healthy lifestyle and PA and on the use of cognitive-behavioral strategies such as self-monitoring, and feedback. For example adolescents were informed on the benefices of PA and the consequences of obesity on health. Self-monitoring technique consisted of diet and PA habits record. The role of feedback technique was to provide explicit information to participants about their behavior in comparison with recommended prescription. Past research has

highlighted that this type of interventions restrain choices, do not set specific personal behavioral goals and limit consideration of participants' perspectives (Sheldon, Williams, & Joiner, 2003).

MI: MI sessions' main goal was to help adolescents in adopting physically active lifestyle, according to principles previously described (i.e., express empathy, develop discrepancy, roll with resistance and support self efficacy). For each session, basic MI techniques described by Miller and Rollnick (2002) such as using open ended question, eliciting, reflecting, monitoring the patient's readiness to change or affirming the patient's freedom of choice were used to encourage adolescents to articulate their concern and goals and develop their autonomy. Sessions followed a semi-structured format and were likely to include following aspects.

Phase 1, making participant acquaintance and building awareness: The counselor role was to elicit participant's thoughts and opinion and increase his or her awareness of them. First, the counselor aims to create a confident relationship by discussing what was important in participant life (e.g., hobbies, friends, projects for the future). Second, the counselor gradually introduces weight and PA related concerns (e.g., body image, actual PA level) and explored ambivalence and conflicting belief about behavior change.

Phase 2, Alternatives and problem solving: Once adolescent began to talk about the discomfort of the actual situation or about the possibility, the necessity or the importance to make some change(s), alternatives to the current behaviors were considered. All options were first discussed (e.g., kind of activities, time of the day, potential social partners). Then one or several alternative behaviors were selected depending on participant's needs and aspirations.

Phase 3, Goal setting and agenda setting: When alternative behavior has been chosen, counselor and participant set some goals that were realistic and achievable. Potential barriers to accomplish the plan and strategizes to overcome barriers were also discussed.

Phase 4, Behavior modification consequences and perspectives: Behavior adoption consequences (e.g., unexpected barriers, feelings toward new behavior) were considered. Finally behavior maintenance and new behavior adoption perspectives were also discussed.

A MI general scheme intervention with a detailed sum up of the different phases, example of tackled subjects, open ended questions and techniques used during MI session is available in the annexe 5.

4.4 Assessment intervals

Time assessment and measured variables are presented in figure 12. Perceived competence, motivation for PA and self-reported PA were administered at baseline, 3- and 6-months. At 6 months participants also completed a questionnaire about perceived autonomy support by medical staff during program. Because self-reported PA have been recognized to have tendency to be biased on this population (Buchowski, Townsend, Chan, Acra, & Sun, 1999) and to overestimate interventions effects (Sims, Smith, Duffy, & Hilton, 1999), a randomized subsample of adolescents were asked to wear an accelerometer for one week to assess PA directly at baseline and at 6 months. Combining objective measures with self-report of PA is believe to achieve greater measurement accuracy (Cliff et al., 2010).

4.5 Measures[7]

Self-determined motivation for PA. Motivation for PA was assessed by using the French version of the Behavioral Regulation Exercise Questionnaire (BREQ-2) (Markland & Tobin, 2004). This 19-items scale assesses the reasons why people exercise or practice PA. The BREQ-2 includes subscales assessing intrinsic (e.g., "I exercise because it's fun"), identified (e.g., "I think it is important to make the effort to exercise regularly"), introjected (e.g., "I feel guilty when I don't exercise"), external (e.g., "I take part in exercise because my friends/family say I should") regulations, and amotivation (e.g., "I don't see why I should

[7] The questionnaire addressed to the participant of study 3 is presented in the annex 6

have to exercise"). Following the stem ''Why do you engage in exercise?'' participants respond to each item on a 7-point scale ranging from 1 (not true for me) to 7 (very true for me). In addition, 4 items assessing integrated regulation were included (e.g., "I consider exercise to be part of my identity"; Wilson, Rodgers, Loitz, & Scime, 2006). Previous research supports the BREQ-2's multidimensional structure and the internal consistency of each subscale (e.g., Markland & Tobin, 2004; Wilson et al., 2006).

Perceived competence. Exercise self-efficacy, a construct very similar to perceived competence (Fortier et al., 2007) was measured using a scale that was created based on recommendations by Bandura (1997). This four-item questionnaire assessed participants' degree of confidence in their ability to complete at least 30 min of moderate-intensity activity at frequencies of one, two, three, and four occasions per week. For each item participants recorded the strength of their efficacy beliefs on a 100-point scale using a scale ranging from 0 % ("absolutely not confident") to 100 % ("absolutely confident"), increasing in ten-point increments. An exercise self-efficacy score was calculated by averaging the four items.

Perceived autonomy support. At 6-months, participants were administered the Health Care Climate Questionnaire (HCCQ) (Williams et al., 1996) to assess perceived autonomy support from the medical staff during the intervention. This scale was specifically developed for use in health-care setting (Fortier et al., 2007). Participants responded to 6 items (e.g., "I feel that health care providers in hospital provide me choices and options about PA") on a 7-point Likert scale ranging from 1 (strongly disagree) to 7 (strongly agree). "Medical staff" represented the health care provider for the CBWLP group and both health care provider and MI counselor for the MI group. Reliability and validity of the HCCQ has been demonstrated in previous studies (e.g., Williams et al., 2004).

Self-reported PA. Self-reported PA was assessed using the 7-day physical activity recall interview (Gross, Sallis, Buono, Roby, & Nelson, 1990). The interviewer ascertained

estimates duration in activities of moderate, hard and very hard intensity, during participants' last week. Activity reports were summarized into a 7-day total for minutes of moderate (3-4.9 METs), hard (5.0-6.9 METs), and very hard (equal or over 7.0 METs) activities. Total PA length was calculated by adding the PA duration for each intensity level (in hours per day). Total energy expenditure (in kilocalories) was calculated by multiplying each intensity level by an intensity factor (1.5 for light intensity, 4 for moderate intensity, 6 for hard intensity, 10 for very hard intensity). The reliability and validity of the 7-day PA recall have been established elsewhere (e.g., Pereira et al., 1997).

Objective PA. Objective measurement of regular physical activity was done via an accelerometer: the SenseWear® Pro2 Armband (BodyMedia, INC., PA, USA). This multiple sensor device is placed on the right arm over the triceps muscle and collects data from skin temperature, near-body temperature, heat flux, galvanic skin response and biaxial accelerometer. These signals are combined to assess the length and the intensity of an activity. Weighted with age, gender, height and weight, this information allows estimation of total energy expenditure, and PA length. Data were calculated using the InnerView® professional software (Version 6.1). Because of the methodological unwieldiness of accelerometers used, a randomized subsample 20 adolescents were asked to wear the SenseWear (SWA) (10 in MI group and 10 in CBWLP group). At baseline and 6-month these 20 adolescents were instructed to wear the SWA continuously, including during sleep, for 3 consecutive days (i.e., two weekdays and one weekend day), except while showering or swimming. Previous works indicate that 3 days appear as an acceptable sampling period for an accelerometer (e.g., Trost, McIver, & Pate, 2005). After removing incomplete data (e.g., incomplete wear time, breakdown), 15 adolescents effectively wore the accelerometer (6 in MI group and 9 in CBWLP group). Validity of the SWA to suitably estimate PA level of adolescents has been reported elsewhere (e.g., Welk, McClain, Eisenmann, & Wickel, 2007).

Body mass index. BMI was calculated as body weight (in kilograms) divided by height (in meter squared). Body weight was registered with the adolescents wearing light clothes and without shoes (digital balance scale; Tanita ®ModelBC-532) to the nearest 0.1kg. Height was measured to the nearest 0.5 mm using a wall-mounted stadiometer (Seca®). BMI is accepted as a valid and suitable index for the assessment of obesity over time among children and adolescents (Cole, Faith, Pietrobelli, & Heo, 2005).

4.6 Statistical analyses

Three sets of analyses were conducted. The internal consistency of each subscale was first verified. Independent samples t-tests were then carried out to test whether MI and CBWLP groups had differences at baseline on psychosocial, behavioral and demographic variables. Finally, various analyses were conduced to test differences between conditions at the different measurement points. Multilevel modeling (MLM) analyses were privileged when it was possible because they are considered as particularly useful for the analysis of longitudinal data including at least 3 measurements nested within individuals (Steele, 2008). We used such analyses for testing the evolution of motivational regulations, perceived competence, self-reported PA, and BMI. Otherwise, repeated measure of variance (ANOVA) or independent sample t-test were conducted when variables were respectively assessed 2 times (i.e., objective PA) or 1 time (i.e., autonomy support).

MLM analyses were carried out using MLwin software version 1.1 (Rasbash, Brown, Healy, Cameron, & Charlton, 1999). As with standard regression analyses, the aim of MLM is to express the dependent variable as a function of predictor variables. However, MLM can incorporate two levels of analyses: A within-person equation (Level 1), which is concerned with over time within-individual a change, and a between-person equation (Level 2), which is concerned with inter-individual differences in change (i.e., what predict differences between individuals in their rate of change over time) (Singer & Willet, 2003). Indeed, for each

variable with 3 measurements (i.e., self-reported PA, BMI, motivational regulations, perceived competence) a conditional growth model was tested to examine the effects of experimental condition (a dummy variable was created where CBWLP = 0 and MI = 1) on the intercept and rate of change (i.e., slope). In these models, the slope represents the change in the dependent variables scores in the CBWLP group, whereas the interaction between the slope and condition shows the difference in the rate of change of scores between the CBWLP and the MI groups over the 6 months. Time measure was centered at month 6. Consequently, the intercept reflects the mean level of the dependent variable at month 6 for the CBWLP group, whereas the main effect for condition represents the difference in scores between the two conditions.

5. Results

5.1 Attrition analysis

T-tests and chi-square revealed that dropouts did not differ from completers with regard to gender, BMI, motivational regulations, perceived competence and PA (*ps*>.05*)*. Dropouts were, however, significantly older (Mean age = 14 vs. 12.5 for dropouts and completers respectively; *p*<.01).

5.2 Descriptive statistics and baseline differences between groups

Internal consistency estimates and descriptive statistics were computed for all variables at each measurement point for both groups (see table 14). Internal consistency coefficients were satisfactory (Alphas >.69). T-tests and chi-square revealed no baseline differences between MI and CBWLP groups on demographic variables, motivational regulations, perceived competence and objective PA (*ps*>.05). However, baseline differences exist for self-reported PA length and energy expenditure. As compared to CBWLP group, MI group reported lower PA length and energy expenditure at baseline (*ps*<.05).

Tableau 15: Reliability analysis (Cronbach's coefficient alpha), Means (M) and Standard Deviations (SD) for psychosocial variables, BMI, self-reported and objective PA at each measurement point

		Month 0			Month 3			Month 6	
		MI group	CBWLP group		MI group	CBWLP group		MI group	CBWLP group
Variables	Range	Alpha	M (SD)	M (SD)	Alpha	M (SD)	M (SD)	Alpha	M (SD)	M (SD)
Autonomy support	1-7							.77	6.47 (0.57)	5.78 (1.02)
Perceived competence	0-100	.92	80.67 (23.55)	71.63 (25.98)	.85	84.71 (17.07)	79.31 (24.08)	.73	89.32 (13.55)	85.44 (15)
Amotivation	1-7	.69	1.89 (1.26)	1.55 (0.67)	.71	1.72 (0.64)	1.62 (0.67)	.75	1.3 (0.45)	1.78 (0.80)
External regulation	1-7	.70	2.25 (1.08)	2.26 (1.14)	.70	1.89 (1.14)	2.28 (1.24)	.71	2.17 (1.21)	2.16 (0.99)
Introjected regulation	1-7	.78	3.22 (1.07)	3.27 (1.52)	.74	3.23 (1.37)	3.16 (1.44)	.78	3.08 (1.41)	3.36 (1.33)
Identified regulation	1-7	.69	4.88 (1.41)	4.91 (1.07)	.70	5.34 (1.11)	4.92 (0.83)	.73	5.57 (0.94)	4.93 (1.16)
Integrated Regulation	1-7	.78	4.09 (1.16)	4.12 (1.12)	.78	4.81 (1.31)	4.31 (1.35)	.77	4.82 (1.12)	4.06 (1.16)
Intrinsic Motivation	1-7	.74	5.46 (1.12)	5.02 (1.10)	.77	5.84 (1.25)	5.22 (1.36)	.79	5.95 (0.77)	5.47 (1.27)
Self-reported PA length			0.74 (0.44)	1.07 (0.65)		1.01 (0.58)	1.05 (0.76)		1.30 (0.82)	0.99 (0.62)
Self-reported energy expenditure			282.70 (158.23)	419.90 (258.99)		399.91 (243.79)	441.9 (304.07)		565.33 (320.60)	437.72 (258.42)
Objective PA length			0.66 (0.25)	1.12 (0.67)					2.01 (0.85)	1.62 (0.53)
Objective energy expenditure			334 (66.93)	297.22 106.13)					750.5 (346.24)	358.55 (272.47)
BMI			29.56 (4.75)	29.59 (5.92)		28.42 (4.63)	29.9 (5.98)		27.95 (4.53)	29.71 (5.96)

Notes: CBWLP group = Cognitive Behavioral Weight Loss Program group. MI group = Motivational Interviewing group. PA = Physical activity. M = Mean. SD = Standard Deviation. PA length is in hours per day. Energy expenditure is in kilocalories per day.

5.3 Evolution of PA

MLM analyses are presented in table 15. In concern with self-reported PA, MLM analysis revealed no evolution for CBWLP group for PA length (p = .22) and energy expenditure (p = .91). As compared to those in the CBWLP group, participants in the MI group reported a significant increase over time both for PA length (B = 2.75, p<.001, d = *0*.57) and energy expenditure (B = 135.22, p<.001, d = *0*.38). At 6 months, MI group reported higher levels of PA length (B = 3.31, p<.01, d = *0*.39) and energy expenditure (B = 2.64, p<.01, d = *0*.36) than CBWLP group (see figure 13).

Tableau 16: MLM results for each group and finished differences

Variable	B(SE)	t	*p*	d.f.	Cohen's *d*	95% CI
			BMI			
CBWLP group evolution	0.08 (0.11)	0.72	0.47	52	0.15	(-0.28; 0.58)
MI group evolution*	-0.89 (0.16)	-5.56	<0.0001	104	0.59	(0.27; 0.9)
Finished differences	-2 (1.43)	-1.39	0.17	52	-0.18	(-0.71;0.36)
			PA level (H/D)			
CBWLP group evolution	-0.62 (0.51)	-1.21	0.22	52	-0.26	(-0.69 ; 0.17)
MI group evolution*	2.75 (0.74)	3.71	0.0003	104	0.57	(0.25 ; 0.88)
Finished differences	3.31 (1.12)	2.95	0.004	52	0.39	(-0.15 ; 0.92)
			PA energy expenditure			
CBWLP group evolution	3.73 (32.89)	0.11	0.91	52	0.01	(-0.52 ; 0.54)
MI group evolution*	135.22 (46.23)	2.92	0.004	104	0.38	(0.07 ; 0.69)
Finished differences	2.64 (0.95)	2.77	0.007	52	0.36	(-0.18 ; 0.89)
			Intrinsic motivation			
CBWLP group evolution	0.22 (0.09)	2.44	0.01	52	0.57	(0.13 ; 1)
MI group evolution*	0.02 (0.13)	0.16	0.87	104	0.02	(-0.29 ; 0.33)
Finished differences	0.53 (0.3)	1.76	0.08	52	0.23	(-0.31;0.76)
			Integrated regulation			
CBWLP group evolution	-0.02 (0.01)	-0.02	0.98	52	-0.004	(-0.43 ; 0.42)
MI group evolution*	0.39 (.14)	2.78	0.006	104	0.43	(0.12 ; 0.74)
Finished differences	0.8 (0.31)	2.58	0.01	52	0.34	(-0.2 ; 0.87)
			Identified regulation			
CBWLP group evolution	0.01 (0.1)	0.1	0.92	52	0.02	(-0.41 ; 0.45)
MI group evolution*	0.33 (.14)	2.35	0.02	104	0.36	(0.05 ; 0.67)
Finished differences	0.67 (0.28)	2.39	0.02	52	0.31	(-0.23;0.84)
			Introjected regulation			
CBWLP group evolution	0.04 (0.1)	0.4	0.69	52	0.08	(-0.35 ; 0.51)
MI group evolution*	-0.11 (.14)	0.78	0.43	104	-0.12	(-0.19 ; 0.43)
Finished differences	-0.2 (0.35)	-0.57	0.57	52	-0.07	(-0.6; 0.46)
			External regulation			
CBWLP group evolution	0.04 (0.1)	0.4	0.69	52	0.08	(-0.35 ; 0.51)
MI group evolution*	0.006 (.17)	0.03	0.97	104	0.005	(-0.3 ; 0.31)
Finished differences	-0.12 (0.29)	-0.41	0.68	52	-0.05	(-0.58;0.48)
			Amotivation			
CBWLP group evolution	0.11 (0.09)	0.12	0.9	52	0.02	(-0.41 ; 0.45)
MI group evolution*	-0.4 (.14)	2.85	0.005	104	0.44	(0.13 ; 0.75)
Finished differences	-0.42 (0.19)	-2.21	0.03	52	-0.29	(-0.82 ; 0.25)
			Perceived competence			
CBWLP group evolution	6.9 (1.88)	3.67	0.0004	52	0.81	(0.36 ;1.25)
MI group evolution*	2.57 (2.71)	0.94	0.34	104	0.14	(-0.17; 0.45)
Finished differences	3.52 (5.25)	0.67	0.5	52	0.08	(-0.4;0.61)

***** *As compared to CBWLP group*

Concerning objective PA, repeated measure ANOVAs revealed significant time × group interactions for PA length [$F(1, 13) = 4.5$, $p<.05$, $d = 1.11$], and PA energy expenditure [$F(1, 13) = 4.92$, $p<.05$, $d = 1.16$]. Fisher's LSD post-hoc analyses revealed that contrary to the CBWLP group, MI group increased its total PA length and energy expenditure ($ps<.001$) over time (see Table 14).

5.4 Evolution of BMI

MLM analysis revealed that CBWLP group did not reported significant evolution over time for this variable ($p = .47$). As compared to those in the CBWLP group, participants in the MI group demonstrated a significant decrease for BMI (B = -0.89, $p<.001$, $d = 0.59$). However, MI group did not differed from CBWLP group on this variable at the end of the intervention ($p = .17$) (see figure 13).

5.5 Evolution of motivational regulations

In concern with autonomous forms of motivation, analyses revealed a significant increase in intrinsic motivation for CBWLP group (B = 0.22, $p<.05$, $d = 0.57$). No differential evolution over time was found for MI group as compared to CBWLP group ($p = .87$), suggesting a similar increase for both groups on this variable. At 6 months, MI group did not differed from CBWLP group on this variable ($p = .08$). In addition, participants in the CBWLP group reported no significant evolution for integrated regulation ($p = .98$) and identified regulation ($p = .92$). As compared to those in the CBWLP group, participants in the MI group reported a significant increase over time both for integrated (B = 0.39, $p<.01$, $d = 0.43$) and identified regulations (B = 0.33, $p<.01$, $d = 0.36$). Moreover, MI group reported significant higher levels of integrated (B = 0.8, $p<.001$, $d = 0.34$) and identified regulations (B = 0.67, $p<.01$, $d = 0.31$) at 6 months, compared to CBWLP group (see figure 13).

In concerns with controlled forms of motivation, no significant evolutions were found for CBWLP on introjected ($p = .69$), and external regulations ($p = .69$). No differential effect

was found for MI group as compared to CBWLP group both on introjected (p = .43) and external regulations (p = .97), suggesting an absence of evolution for both groups on these variables. At 6 months, MI group did not differed from CBWLP group on introjected (p = .57) and external regulations (p = .68).

Lastly, no significant evolution was found for CBWLP group on amotivation (p = .90). As compared to those in the CBWLP group, participants in the MI group reported a significant decrease over time for amotivation (B = -0.40, p<.01, d = *0*.44). At 6 months, MI group reported a significant lower level of amotivation (B = 0.42, p<.05, d = *0*.29) (see figure 13).

5.6 Evolution of perceived competence

Analyses revealed a significant increase on perceived competence (B = 6.90, p<.001, d = 0.81) for CBWLP group. No differential evolution over time was found for MI group as compared to CBWLP group, suggesting a similar increase for both groups on this variable (p = .34). At 6 months MI group did not differed from CBWLP group on this variable (B = 3.52, p = .50).

5.7 Differences in perceived autonomy support at the end of the program

Independent samples t-test revealed a difference between groups at 6 months in perceived autonomy support during program [t (52) = 3.02, p<.01, d = 0.83]. Adolescents in MI group perceived medical staff as more autonomy supportive (M = 6.47) than those in CBWLP group (M = 5.78).

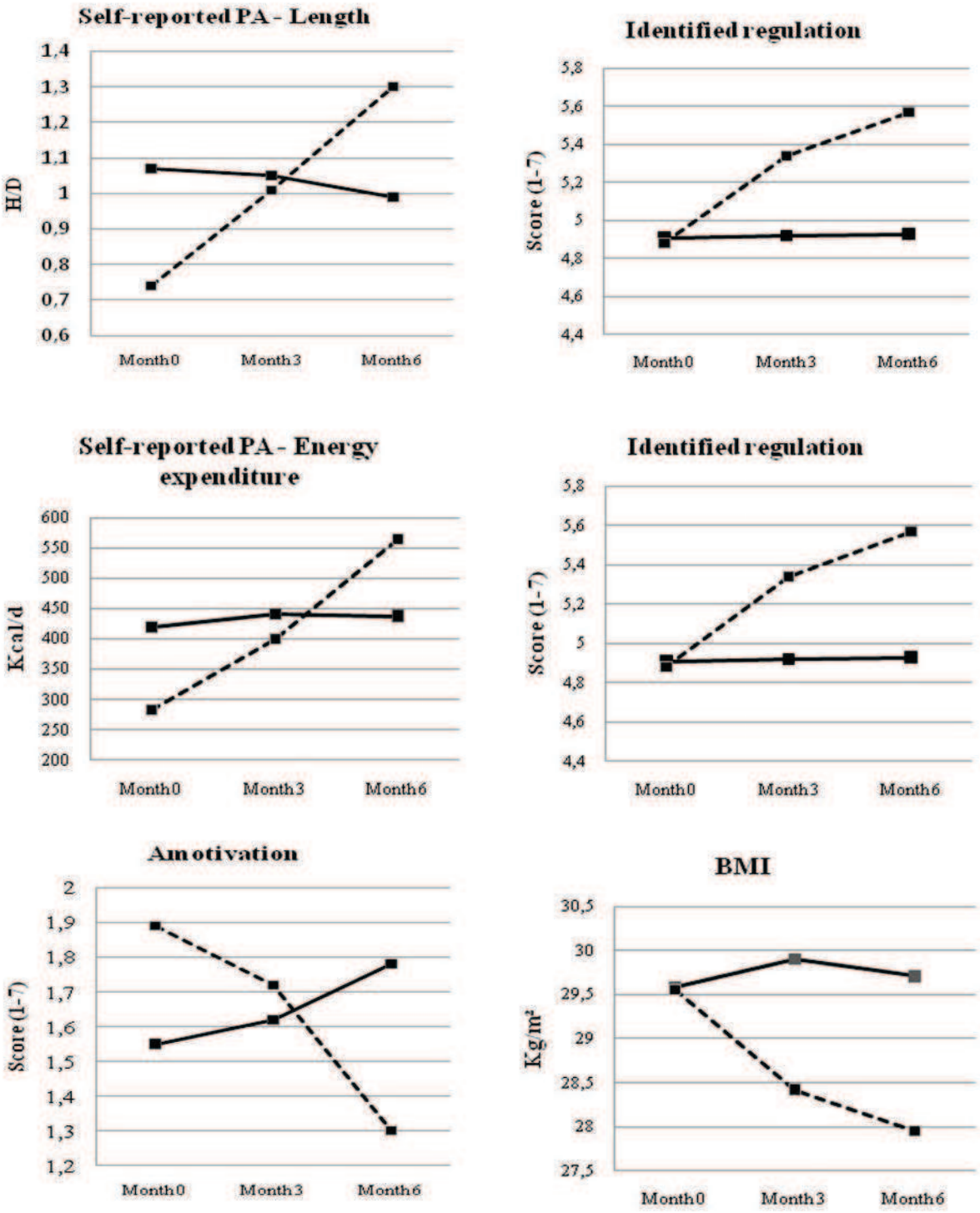


Figure 13: Trajectories of participants in the MI and CBWLP groups for self-reported PA energy expenditure, BMI, identified regulation and perceived competence. PA = Physical activity, BMI = Body mass index, Kcal/d = Kilocalories per day, Kg/m² = Kilograms per square meter.

6. Discussion

The first purpose of this study was to assess the impact of a MI-based intervention in addition to a CBWLP on PA and BMI of 54 obese adolescents. The second purpose was to explore some underlying processes involved in those effects, using SDT (Deci & Ryan, 2002) as an explanatory framework.

6.1 Effects of interventions on PA and BMI

Results of this study indicate that the addition of MI sessions to a CBWLP intervention improved PA practice and BMI evolution of obese adolescents. To our knowledge, this study is the first to empirically attest the positive impact of MI on pediatric obesity in complement to a CBWLP. Adolescents in the MI group reported an increase of self-reported PA by a mean of 33 minutes per day and of energy expenditure by a mean of 283 kilocalories per day. As compared, participants in the CBWLP remained stable on those variables. Those changes in PA of MI group resulted in a difference between groups at 6 months suggesting that MI sessions proposed in this study are sufficiently efficient to enhance PA level. The self-reported PA length (d = 0.57) and energy expenditure (d = 0.38) effect sizes are consistent with those from Carels et al. 2007 (d = 0.60) on obese adults, and even larger than those reported by Befort et al. (2008) (d = 0.11 to 0.04) on obese African American women. The self-reported results for PA evolution were confirmed by objective data recorded on a subsample of participants of each group. In order to limit bias and overestimation of the impact of interventions on PA (Buchowski et al., 1999; Sims et al., 1999), past research have highlighted the necessity to combine objective and self-reported data to enhance accuracy of PA measurement (Cliff et al., 2010). From this point, equivalent results stemming from both methods of measurement on the differences of PA evolution between groups give an additional credit for the results of this study.

Concerning BMI, although the two groups did not differ at 6 months, evolutions were in the expected direction. Adolescents in the MI group reported a decrease in BMI by a mean of 1.61 kg/m². The effect sizes reported on BMI (d = 0.59) is consistent with global mean effect size of the 3 prior research using MI in addition to CBWLP in order to decrease BMI of obese adult populations (d = 0.40) (Armstrong et al., 2011). The absence of difference between groups for BMI at 6 months may partially be explain by the small sample size.

Taken as a whole, those results empirically highlight that MI appears as a promising approach in adjunction to CBWLP to improve obesity treatment among obese adolescents. More interventions are thus warranted to confirm the beneficial impact of MI in weight management domain among this population.

6.2 Effect of interventions on motivational variables

As it appears necessary to determine factors associated with MI (Hettema et al., 2005), present study explored the impact of MI on motivational variables extracted from SDT (Deci & Ryan, 2002), namely, motivational regulations, perceived competence toward PA and autonomy support from medical staff.

Results revealed that adolescents of the MI group reported an increase of integrated and identified regulations and a decrease of amotivation over program. In comparison CBWLP group stayed stable on those variables. This type of intervention is traditionally administered in a prescriptive manner that could limit personal relevance of information transmitted and skills learned (Sheldon et al., 2003). This thus tends to limit the development of autonomous forms of motivation. At 6 months, MI group reported a higher level of identified and integrated regulations as well as a lower level of amotivation as compared to CBWLP group. In addition, MI group reported higher level of autonomy support perception from medical staff. This study empirically confirms the assumption that MI is an autonomy supportive counseling method promoting internalization of behavior (Markland et al., 2005).

By diminishing amotivation, MI sessions had a positive impact on the "quantity" of motivation (Vansteenkiste & Sheldon, 2006). This concretely means that MI helps individuals to consider the importance of enhancing their PA level. In addition, by promoting identified and integrated regulations MI also had an impact on the "quality" of motivation (Vansteekiste & Sheldon, 2006). This means that MI helps individuals to understand why it is personally important and meaningful to practice PA (i.e., identified regulation) and to valorize and internalize these personal reasons to practice into the self (i.e., integrated regulation). Lastly, the high perception of autonomy support in the MI group also suggests that MI emphasizes the SDT principles (Sheldon et al., 2003). Indeed, by its core principles (i.e., express empathy, develop discrepancy, roll with resistance, support self-efficacy), MI seems to represent a useful method to develop an autonomy supportive climate and thus promote internalization of behavior (Vansteekiste & Sheldon, 2006). Future work should continue to empirically investigate the complementariness between MI and SDT. For example, it appears fruitful in the future to determine whether the integration of MI sessions is related to the perception of autonomy support emphasized by SDT.

In complement, we can notice that both groups reported similar evolution over time for intrinsic motivation and perceived competence. This result suggests that the addition of MI sessions had no additional effects on these variables. Two reasons may explain these results. Firstly, the impact of CBWLP on perceived competence and intrinsic motivation may have created a "ceiling effect". For example, CBWLP impacted perceived competence to a certain level (e.g., at the end of the intervention, respectively M = 89.32 and M = 85.44 for MI and CBWLP groups on a 100 point scale), that may have prevented additional improvement with MI intervention. A second explanation is that MI sessions were not sufficient to affect intrinsic motivation and perceived competence. For example, past research has reported the

absence of effect of MI on perceived competence (e.g., Belcher et al., 1998). Future studies should thus continue to address this issue.

6.3 Limitations and Perspectives

Several limitations of this study are important to consider. First generalization of this study's result is limited due to relatively small sample size and voluntary commitment of the participants. Secondly, another potential limitation was the fact that one of the researchers (i.e., first author) was involved in the intervention as the PA counselor during MI sessions. However, it can be noted that a part of the data have been collected objectively (i.e., PA, BMI) and should not have been subject to researcher bias. Thirdly, it is unclear whether the observed benefits in the MI group (compared to the CBWLP) were due to MI or simply a function of the additional therapeutic contact. Future research would benefit from comparison of MI to another additional contact (e.g., talking control intervention; Serfaty, Csipke, Haworth, Murad, & King, 2011).

The results of the present study confirm that MI is an efficient intervention in promoting PA, notably by supporting participants' autonomy perception and promoting autonomous reasons to adopt health behavior (Vansteenkiste & Sheldon, 2006). Addition of MI sessions to a CBWLP is thus believed to enhance impact of interventions notably by fostering internalization process of behavior change. As cost effective treatments are needed to effectively manage obesity epidemic (Haaga, 2000), the relatively low-cost effectiveness associated with MI make it an attractive method of intervention for the treatment and prevention of obesity. In the present investigation, six MI sessions of approximately twenty minutes during six months were sufficient to increase PA and decrease BMI among obese adolescents. Thus, further examination of MI in obesity context is clearly warranted (Carels et al., 2007). In addition, future research should integrate post intervention follow-up period (e.g., 6 months post intervention) in order to evaluate maintenance of MI effects over time.

Discussion générale

L'objet de ce travail doctoral était triple. Il s'agissait tout d'abord, d'évaluer l'efficacité des interventions ayant fait l'objet d'une publication scientifique, destinées à promouvoir l'AP auprès de populations obèses. Plus précisément, cette revue de littérature avait pour objectifs de repérer les caractéristiques des interventions particulièrement efficaces et d'identifier les mécanismes psychosociaux impliqués dans ces interventions. Pour cela, nous avons réalisé une méta-analyse sur les 49 interventions qui satisfaisaient nos critères d'inclusion scientifique. Cette méta-analyse nous a permis (1) d'évaluer l'impact des interventions sur le niveau d'AP des participants, (2) d'effectuer des analyses de modulation afin d'explorer les caractéristiques associées à l'efficacité, et (3) d'évaluer l'impact des interventions sur les variables psychosociales mesurées.

Les deux autres objectifs de ce travail doctoral étaient d'explorer les mécanismes psychosociaux associés à l'engagement dans un style de vie actif et de tester l'impact d'une intervention motivationnelle sur l'AP et la motivation des personnes obèses. Pour cela, trois études complémentaires s'appuyant sur la théorie de l'autodétermination (TAD ; Deci & Ryan, 1985, 2002) ont été réalisées. Plus précisément, une première étude corrélationnelle transversale réalisée auprès de 125 adolescents obèses a cherché à déterminer les caractéristiques motivationnelles spécifiques associées à différents types d'AP (i.e., pratique sportive, AP de loisir, AP de la vie quotidienne). Une seconde étude réalisée auprès de 18 adolescents ayant participé à un programme cognitivo-comportemental de gestion du poids (PCCGP) de l'obésité pédiatrique, a cherché – à l'aide d'un protocole qualitatif – à identifier les facteurs associés à leur engagement (ou désengagement) dans un style de vie actif. La troisième étude a testé l'efficacité d'une stratégie d'intervention : l'entretien motivationnel (EM). Cette étude longitudinale randomisée, d'une durée de 6 mois, a évalué auprès de 54

adolescents obèses l'impact d'un programme d'EM (Miller & Rollnick, 1985, 2002) en complément d'une intervention cognitivo-comportementale, sur l'AP et les variables motivationnelles de la TAD. Les parties suivantes résument et commentent les résultats principaux que nous avons trouvés pour chacun de ces trois objectifs.

1. Efficacité des interventions visant la promotion de l'AP auprès des populations

La méta-analyse réalisée dans le chapitre 1 montre que les interventions visant la promotion de l'AP ont eu en moyenne un impact positif mais modéré (d = 0.44) auprès des individus obèses. Ce résultat suggère donc qu'il est possible d'intervenir pour augmenter l'AP de cette population. Néanmoins, cet effet moyen masque une forte variabilité d'une intervention à l'autre. En effet, sur les 49 interventions analysées, 24 (soit 49 %) ont rapporté un effet non significatif, faisant apparaître une forte hétérogénéité entre les études (cf. figure 3 ; voir également Gourlan et al., 2011). Ce constat nous a amené à nous intéresser aux modulateurs de l'efficacité de ces interventions, afin d'identifier les caractéristiques des interventions susceptibles d'amplifier ou de réduire leur efficacité.

Ce travail a mis en évidence que des facteurs tels que la « dose » des programmes (i.e., la durée et la fréquence des interventions), le format des séances (i.e., individuel vs. collectif) et le mode d'intervention (i.e., avec ou sans outil de télésanté) modulaient l'efficacité des interventions. Plus précisément, les interventions « courtes » (i.e., 6 mois et moins) et l'alternance de séances individuelles et collectives étaient plus efficaces que les autres modalités. D'autre part, les interventions qui utilisaient des outils de télésanté (e.g., internet) étaient moins efficaces que celles qui avaient un contact direct avec les participants. Ce travail a également montré que l'ampleur des effets variait en fonction des indicateurs d'AP utilisés dans les études. Plus précisément, l'impact des interventions s'est avéré plus important sur certains indicateurs (e.g., le nombre de pas ; d =.67) que sur d'autres (e.g., le niveau de

performance aux tests physique ; d = 0.17). Enfin, ce travail n'a pas fait ressortir d'effet modulateur particulier du nombre et de la fréquence des séances d'une part, ou des caractéristiques de l'échantillon comme l'âge et l'IMC, d'autre part.

En complément des méta-analyses portant sur l'efficacité des interventions sur la perte de poids ou l'IMC des personnes obèses (e.g., Kitzman et al., 2010 ; Neve, Morgan, Jones, & Collins, 2009 ; Wilfley et al., 2007), la méta-analyse réalisée dans le cadre de ce travail doctoral apporte une contribution à la littérature en enrichissant les connaissances sur l'impact spécifique des interventions réalisées sur l'*activité physique* de cette population. Les projections concernant l'augmentation de la prévalence de l'obésité étant particulièrement alarmantes (Kelly, Yang, Chen, Reynolds, & He, 2008), il parait nécessaire de continuer à mettre en œuvre des études visant à identifier et mieux comprendre les caractéristiques des interventions particulièrement efficaces. A ce titre, deux perspectives de recherches nous semblent intéressantes à signaler. Premièrement, il parait nécessaire de continuer d'explorer les caractéristiques des participants susceptibles de moduler l'efficacité des interventions. Si les résultats de notre méta-analyse suggèrent que l'IMC ou l'âge, ne sont pas des modulateurs significatifs, d'autres caractéristiques psychosociales comme les aspirations, croyances ou niveau des connaissances des participants mériteraient d'être analysées (Weinstein et al., 1998). Par exemple, Bennett, Lyons, Winters-Stone, Nail, et Scherer (2011) ont rapporté que le niveau d'auto-efficacité initial envers l'AP modulait l'impact d'une intervention sur l'AP de patients atteints de cancer. Cette thématique mériterait donc d'être explorée dans le cadre des travaux futurs auprès des populations obèses. Deuxièmement, il est nécessaire d'arriver à mieux identifier les éléments des interventions (i.e., le contenu des programmes) les plus efficaces (Craig et al., 2008). Compte tenu de la forte hétérogénéité constatée à la fois dans le nombre et dans la nature des contenus utilisés lors des différentes interventions, nous n'avons pas été en mesure de faire des tests de modulation afin d'identifier les contenus les plus

efficaces. Deux pistes de recherche peuvent être suggérées pour faire progresser les travaux sur cette thématique complexe. Tout d'abord, il semble nécessaire de réaliser à l'avenir des méta-analyses utilisant des traitements statistiques plus sophistiqués, tels que des analyses de modulations multivariées (Michie, Abraham, Whittington, McAteer, & Gupta, 2009). Ce type d'analyse permet de considérer simultanément plusieurs facteurs au sein d'une intervention (e.g., les différentes techniques utilisées) tout en considérant les variations inter-études sur ces facteurs (i.e., les différences de techniques utilisées entre les interventions), permettant ainsi de déterminer les covariants inter-études (i.e., les techniques communes entre les interventions) impliqués dans l'efficacité des interventions (Sutton & Higgins, 2008). Parallèlement, il semble nécessaire pour les futurs travaux d'adopter un regard davantage « qualitatif » sur les stratégies associées à l'efficacité des interventions. La majorité des interventions réalisées jusqu'à présent a eu tendance à privilégier l'utilisation d'un nombre important de techniques afin de faire la promotion de l'AP auprès des populations obèses, Pour éviter les « effets de confusion », il parait nécessaire de privilégier la mise en place d'interventions évaluant l'impact précis d'une technique (comme l'EM dans le cadre de l'étude 3 de ce travail) ou d'une combinaison de techniques sur le niveau d'AP des participants. Une telle stratégie permettrait d'identifier de manière plus précise les techniques réellement efficaces.

2. Mécanismes motivationnels impliqués dans la pratique d'AP chez des adolescents obèses : les apports de la TAD

La méta-analyse que nous avons réalisée a également fait ressortir la nature a-théorique de la majorité des travaux réalisés à ce jour. En effet, seules 22 % des études faisaient explicitement référence à une théorie pour justifier les variables mesurées. Pourtant, plusieurs auteurs ont souligné la nécessité d'utiliser un cadre théorique pour améliorer

l'efficacité et l'organisation des connaissances dans le domaine des interventions de santé (e.g., Hardeman et al., 2005 ; Rothman, 2004). Nous avons donc décidé d'utiliser la TAD comme assise théorique à notre travail doctoral. De part sa parcimonie et son haut pouvoir prédictif, la TAD a été largement utilisée ces 10 dernières années, dans des contextes variés comme l'école, le monde de l'entreprise, les relations sociales, le sport et la santé (voir Deci & Ryan, 2008 ; Ryan & Deci, 2002 ; Sarrazin et al., 2011, pour une revue de littérature). Si de nombreux travaux ont été réalisés dans le domaine de l'AP et du sport (voir Hagger et Chatzisarantis, 2007, pour un aperçu de ces travaux) ou celui de la santé (voir Ryan et al., 2008 ; Williams, 2002, pour une revue de littérature), nous avons identifié plusieurs zones d'ombre et pistes à approfondir pour contribuer à l'amélioration des connaissances de cette théorie (voir chapitre 2, point 4). Ce travail doctoral s'est plus particulièrement intéressé au rôle des régulations motivationnelles, des besoins psychologiques fondamentaux et des perceptions de l'environnement social dans l'évolution des pratiques physiques et/ou sportives d'adolescents obèses.

Régulations motivationnelles impliquées dans l'adoption d'un style de vie actif

Ce travail a examiné le rôle des régulations motivationnelles qui sous-tendent l'engagement dans un style de vie actif chez des adolescents obèses, en se centrant plus particulièrement sur deux aspects.

Premièrement, les liens qui existent entre les six régulations motivationnelles pour l'AP, spécifiées par la TAD, et différents types d'AP, ont été explorés. Si de nombreux travaux ont rapporté un impact bénéfique des formes autodéterminées de motivation et un impact négatif (ou l'absence d'impact) des formes contraintes de motivation sur le niveau global d'AP (e.g., Edmunds et al., 2007, 2008 ; Fortier et al., 2007 ; Gillisson et al., 2006), peu de recherches ont exploré le rôle spécifique de chaque régulation selon le type d'AP pratiquée. Sur ce point, l'étude 1 a mis en évidence l'existence de patterns motivationnels

différenciés en fonction du type d'AP (i.e., AP de loisirs, pratique sportive en club, AP de la vie quotidienne, AP totale). Autrement dit, les motivations des adolescents obèses à pratiquer une AP de loisir semblent différer de leurs motivations à pratiquer une activité sportive. Un niveau élevé de régulations identifiée et intégrée, ainsi qu'un faible niveau de régulation introjectée paraissent associés à l'AP de loisir. Parallèlement, un niveau élevé de régulation introjectée et un faible niveau de régulation externe semblent associés à la pratique sportive. Enfin, le niveau d'AP total paraît associé à un niveau élevé de régulation identifiée et à un faible niveau de régulation externe.

Cette étude corrobore certains travaux antérieurs, en particulier les liens positifs entre les régulations identifiée et intégrée et l'AP (e.g., Edmunds et al., 2006 ; Wilson et al., 2004) d'une part, et le lien négatif entre la régulation externe et cette dernière (e.g., Brunet & Sabiston, 2011) d'autre part. Il est intéressant de noter que la quantité d'AP totale et la pratique d'une AP de loisir pour notre échantillon d'adolescents obèses, étaient davantage associées aux formes autonomes de motivations extrinsèques (i.e., les régulations identifiée et/ou intégrée) qu'à la motivation intrinsèque. Ce résultat, qui est également apparu dans des études conduites auprès d'autres populations (e.g., Edmunds et al., 2006 ; Wilson et al., 2004), montrent que les adolescents obèses de notre étude faisaient des AP davantage pour des raisons « instrumentales » (i.e., améliorer sa santé, perdre du poids, avoir plus d'énergie) que pour le plaisir qui pourrait découler directement de ces pratiques. Il est possible que les AP que peut pratiquer cette population (marche, stepper, etc.) ne soient pas perçues comme particulièrement « fun ». Dès lors, seuls les participants qui ont une motivation externe parfaitement intériorisée – soit parce qu'ils ont compris l'utilité de l'AP pour d'autres aspects de leur vie (i.e., la régulation identifiée), ou soit parce que l'AP est en phase avec leurs valeurs les plus fondamentales (i.e., la régulation intégrée) – pratiquent une AP durant leurs loisirs. A l'inverse, ceux qui sont régulés par des raisons externes (i.e., se conformer à des

pressions externes provenant de l'environnement social), tendent à moins pratiquer d'AP. Ce résultat conforme à la TAD, corrobore l'impact délétère d'une régulation contrôlée par des facteurs externes, sur l'engagement dans un comportement comme l'AP.

Les résultats mettent en évidence des associations singulières entre différentes régulations motivationnelles et le type d'AP pratiqué. Les analyses de médiations multiples que nous avons réalisées dans l'étude 1 ont montré que les régulations identifiée et intégrée étaient (positivement) plus spécifiquement associées aux AP pratiquées durant les loisirs ; la régulation externe était quant à elle spécifiquement associée (négativement) à la pratique sportive. Ce travail permet donc de comprendre de manière plus précise les raisons sous-jacentes à l'engagement dans différents types de pratique chez des adolescents obèses. De tels résultats semblent indiquer que dans le cadre d'une intervention ou campagne de promotion de l'AP, les raisons invoquées pour motiver des adolescents obèses à pratiquer une activité sportive peuvent différer des raisons à invoquer afin de motiver cette population à pratiquer une AP de loisir. Dans le même ordre d'idées, ces résultats ont également mis en évidence que le sens de la relation entre les régulations et l'AP pouvait varier en fonction du type d'AP. En effet, la régulation introjectée était négativement associée à l'AP de loisir, mais était positivement associée à la pratique sportive. Quelques travaux antérieurs sur des populations obèses ou sédentaires ont rapporté un impact positif entre ce type de régulation et l'AP (e.g., Edmunds et al., 2006 ; Gillison et al., 2011 ; Thørgensen-Ntoumani & Ntoumanis, 2006), alors que d'autres n'ont pas trouvé de lien entre ces deux variables (Silva et al., 2010). Les relations entre la régulation introjectée et l'AP s'avèrent donc quelque peu complexes. Dans le cadre de la TAD, la régulation introjectée est considérée comme une forme contrôlée de régulation comportementale, manifestée par des pressions que l'individu s'impose (i.e., sentiment de culpabilité et/ou valorisation de l'ego). Il est possible que cette forme de motivation donne de l'énergie pour s'adonner à des AP dans un cadre social, comme les

activités sportives. Par exemple, certains adolescents obèses pourraient pratiquer une activité sportive pour éviter de se sentir trop ridicule ou pour valoriser leur image, bref en référence à leurs camarades de pratique. Ce type de régulation semble moins prégnant dans le cadre des activités de loisir, qui peuvent être pratiquées de manière plus solitaire (i.e., en l'absence du regard des autres). Si la régulation introjectée semble insuffler de l'énergie pour initier des comportements, des travaux ont néanmoins montré qu'elle était « fragile » et ne garantissait pas un investissement durable dans un comportement. Par exemple, les résultats d'une étude longitudinale conduite dans le domaine du sport de compétition (Pelletier et al., 2001) ont montré que la régulation introjectée prédisait la persistance à 10 mois, mais n'était plus un prédicteur significatif de celle-ci à 22 mois. Autrement dit, il se pourrait qu'une régulation comportementale qui repose sur des pressions auto-imposées fournisse de l'énergie pour initier un comportement (la pratique sportive dans notre étude), mais qu'à long terme, de telles pressions internes qui ont tendance à épuiser l'énergie mentale aient des implications négatives pour l'engagement comportemental (Standage & Ryan, *in press*). D'autres études longitudinales ou utilisant des entretiens semi-directifs, semblent nécessaires afin d'explorer les sentiments d'introjection éprouvés par des adolescents obèses en fonction du type de pratique, et l'impact de ce type de régulation sur les comportements à court, moyen et long terme.

Deuxièmement, par l'intermédiaire d'un protocole qualitatif, nous avons exploré dans l'étude 2 l'évolution des différentes formes de motivations en fonction de la réussite (i.e., diminution de l'IMC) ou de l'échec (i.e., augmentation ou maintien de l'IMC à un niveau élevé) d'un PCCGP pour adolescents obèses. Peu de travaux se sont intéressés à l'évolution de ces différents types de motivations dans le temps, notamment au cours des différentes étapes (i.e., avant, pendant, après) d'un programme de promotion de l'AP. Les résultats de cette seconde étude rapportent que les participants des deux groupes ont invoqué au début, les

deux formes de motivations (i.e., autodéterminées et contraintes) que ce soit à l'égard du programme ou des comportements alimentaires et d'AP que ce dernier cherchait à modifier. La présence simultanée des formes contraintes et autodéterminées de motivations semble caractériser les motivations à l'égard d'un *nouveau* comportement de santé (Ingledew, et al., 1998 ; Ryan, Plant, & O'Malley, 1995). Par ailleurs, les participants dont le programme a été un succès ont rapporté des raisons principalement autodéterminées pour *maintenir* leur AP et leur conduite alimentaire (e.g., rester en bonne santé, améliorer son bien-être). Par contraste, ceux dont le programme a été un échec ont davantage exprimé des motivations contraintes (e.g., respect des exigences familiales, démontrer ses capacités aux autrui significatifs). Ces résultats apportent un soutien au caractère adaptatif des formes autodéterminées et au caractère problématique des formes contraintes de motivation pour ce qui concerne le *maintien* des comportements de santé dans le temps (e.g., Daley & Duda, 2006). Autrement dit, conformément aux propositions de la TAD (e.g., Deci & Ryan, 2000), cette étude confirme la nécessité d'aborder la motivation non pas uniquement en des termes « quantitatifs » (i.e., « qui est ou n'est pas motivé pour l'AP ? »), mais aussi en des termes « qualitatifs » (i.e., « pourquoi tel adolescent obèse fait il de l'AP ? »). Toutes les raisons qui sous-tendent l'engagement dans un comportement de santé ne sont pas équivalentes : celles qui sont autonomes sont plus adaptatives que celles qui sont contraintes. S'il est admis – comme l'indiquent les résultats de l'étude 2 – que les individus peuvent s'engager dans une activité pour de multiples raisons (Sansone & Harackiewicz, 2000), une perspective intéressante pour les futures recherches serait d'explorer dans quelle mesure les différentes formes de motivations, et *a fortiori* les motivations opposées sur le continuum d'autodétermination (i.e., régulation externe vs. motivation intrinsèque), peuvent durablement se combiner au sein d'un individu et prédire ses comportements.

Implication des besoins psychologiques fondamentaux dans la pratique d'AP

Ce travail s'est également intéressé au rôle joué par la satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux dans la régulation du processus motivationnel à l'égard de différents types d'AP. Identifier l'impact spécifique de chacun de ces trois besoins constitue une étape importante dans la compréhension des processus associés au développement des différentes formes de régulation et à l'adoption d'un comportement (Deci & Vansteenkiste, 2004 ; Ryan & Deci, 2000). Néanmoins, certains auteurs (Chatzisarantis & Hagger, 2007 ; Standage & Ryan, *in press*) ont signalé que les besoins fondamentaux restaient à ce jour globalement peu pris en compte dans les recherches menées sur les comportements de santé et l'AP. L'étude 1 apporte un soutien à l'implication des besoins psychologiques d'autonomie, de compétence et de proximité sociale, dans la régulation du processus motivationnel à l'égard de l'AP. Les résultats des analyses de médiation révèlent que les deux formes de motivation extrinsèque les plus intériorisées (i.e., les régulations intégrée et identifiée) sont prédites par la satisfaction des besoins d'autonomie et de proximité sociale. Autrement dit, plus un adolescent obèse se sent (1) proche et soutenu par les personnes avec lesquelles il pratique une AP et (2) autonome (i.e., avec un fort sentiment de liberté ou de choix), et plus il tend à poursuivre des régulations identifiée et intégrée (cf. figures 7 et 8). Ces deux formes de motivation prédisent en retour l'engagement dans les AP, et en particulier durant les loisirs. Un résultat similaire a été trouvé dans l'étude 2. Le rôle singulier du besoin de proximité sociale dans le maintien de la motivation, en particulier durant les moments difficiles, est clairement ressorti des entretiens. Comme l'ont souligné Deci et Ryan (2000 ; voir également Sarrazin et al., 2011), la satisfaction du besoin de proximité sociale est un élément important de l'intériorisation des régulations externes. Néanmoins, comme l'étude 1 le montre, le besoin d'autonomie doit aussi être satisfait pour que le processus d'intériorisation se fasse.

Autrement dit, l'individu doit non seulement se sentir proche des personnes avec lesquelles il réalise le comportement mais il doit aussi se sentir autonome – i.e., à l'origine de son comportement et non un « pion » manipulé par des contraintes externes (deCharms, 1968). De manière surprenante et contrairement à d'autres travaux antérieurs (e.g., Markland & Tobin, 2010), la satisfaction du besoin de compétence ne s'est pas avérée prédire ces régulations autonomes. L'analyse des coefficients de corrélations montre néanmoins que cette variable est corrélée positivement avec ces régulations (*r*s = .25 et .34 ; cf. tableau 7), tout comme elle l'est avec les autres besoins (*r*s = .43 et .34 ; cf. tableau 7). Il est donc possible que le besoin de compétence ne prédise plus les régulations intégrée et identifiée quand les besoins d'autonomie et de proximité sociale sont contrôlés statistiquement, compte tenu du recouvrement qui existe entre ces variables. Il est également possible que, pour cette population spécifique, la satisfaction du besoin de compétence soit moins importante que la satisfaction des besoins d'autonomie et de proximité sociale pour le développement d'une motivation autodéterminée. D'autres travaux semblent nécessaires pour répondre à ces interrogations.

D'autre part, les résultats de l'étude 1 montrent que la régulation la moins autonome (i.e., la régulation externe) est prédite soit négativement par les besoins d'autonomie et de compétence pour l'AP totale (figure 7), soit à la fois positivement par le besoin de proximité sociale et négativement par les besoins d'autonomie et de compétence pour la pratique sportive (figure 9). Autrement dit, quand un adolescent obèse se sent proche des personnes avec lesquelles il pratique une AP, et/ou quand dans le même temps il ne se sent pas compétent et/ou pas autonome (i.e., forcé, obligé), alors il tend à poursuivre une régulation externe pour le comportement. Cette dernière est associée négativement à l'AP (figure 7) ou à la pratique sportive (figure 9). Une contribution intéressante de nos travaux est qu'ils font ressortir que la satisfaction du même besoin (i.e., proximité sociale) peut être associée à

différentes régulations en fonction du degré de satisfaction versus menace des autres besoins, en particulier celui d'autonomie. Quand il est associé à la satisfaction du besoin d'autonomie, le besoin de proximité social prédit des régulations autonomes (intégrée et identifiée). Par contre, quand il est associé à la menace du besoin d'autonomie, le besoin de proximité social prédit une régulation contrainte (externe). Ce résultat mériterait d'être répliqué, notamment à partir de protocoles expérimentaux.

Enfin, la régulation introjectée – forme de régulation qui représente le premier niveau d'intériorisation d'un comportement, mais pour lequel le pratiquant éprouve des pressions internes – a été prédite à la fois positivement par le besoin d'autonomie et négativement par le besoin de compétence (cf. figures 8 et 9). Autrement dit, un adolescent obèse qui se sent relativement libre dans la réalisation d'une AP, mais qui dans le même temps, ne se sent pas compétent pour la faire, pourra manifester une régulation introjectée à l'égard de cette activité. Ce résultat confirme que la régulation introjectée pourrait être liée à une satisfaction incomplète des besoins psychologiques fondamentaux (Deci & Ryan, 2000). Néanmoins compte tenu de la nature corrélationnelle et transversale de nos données, ce résultat mériterait lui aussi d'être répliqué, notamment à partir de protocoles expérimentaux, pour pouvoir tirer des conclusions plus fermes.

Impact du soutien des autrui significatifs

Enfin, ce travail s'est intéressé au rôle des autrui significatifs (i.e., personnel médical, famille, pairs) dans l'efficacité d'un programme. Le comportement des individus pouvant être influencé par les différentes interactions sociales vécues quotidiennement (Fiore et al., 2000), il parait intéressant d'explorer le soutien fourni simultanément par plusieurs membres de l'entourage. Néanmoins, la majorité des travaux ayant étudié l'impact des autrui significatifs sur les comportements de santé dans le cadre de la TAD a eu tendance à considérer le soutien de l'autonomie d'un seul autrui significatif à la fois, tel que l'équipe médicale (e.g., Fortier et

al., 2007) ou les amis (e.g., Williams et al., 2006). Le comportement des individus pouvant être constamment influencé par les différentes interactions sociales vécues quotidiennement (Fiore et al., 2000), il nous a semblé intéressant de prendre en compte simultanément le soutien perçu par plusieurs membres de l'entourage. Si le personnel médical semble avoir été unanimement perçu comme soutenant les adolescents, les résultats de l'étude 2 montrent que l'attitude de la famille a pu faciliter ou entraver le succès du programme. Plus précisément, les participants dont le programme a été un succès, se sont sentis soutenus par leur famille durant le protocole, alors que ceux dont le programme a échoué se sont sentis « contrôlés » par celle-ci. Ce résultat confirme que le soutien de l'autonomie de la famille est un facteur important associé à la réussite d'un programme et à l'adoption d'AP (Vierling, et al., 2007 ; Williams et al., 2006). Concernant les pairs, les résultats montrent que contrairement à ceux dont le programme a réussi, les participants dont le programme a échoué sont restés très sensibles au soutien de leurs pairs. Par un effet de contraste, il est possible que les participants du groupe échec qui se sentaient peu soutenus par leur famille aient perçu plus de soutien des pairs qu'il y en avait en réalité. Il est aussi possible que la perception d'un manque de soutien de l'autonomie de la part d'un membre de l'environnement (e.g., famille) pousse les individus à rechercher (ou devenir plus sensible) au soutien fourni par d'autres membres de l'environnement (e.g., les amis). Il parait donc intéressant pour les futures interventions d'explorer plus précisément ces mécanismes de « compensation » entre les différents membres de l'environnement et déterminer dans quelle mesure ce phénomène peut participer à l'engagement des individus dans un style de vie actif.

3. L'entretien motivationnel : une approche prometteuse pour la promotion de l'AP auprès d'adolescents obèses

Au regard de ses correspondances fortes avec les principes fondamentaux de la TAD, l'EM semble constituer une stratégie d'intervention pertinente dans le cadre du traitement de l'obésité chez des adolescents obèses. L'étude 3 avait donc comme objectif de mettre à l'épreuve un programme visant la promotion de l'AP basé sur des séances d'EM.

Impact d'un programme d'EM sur l'AP

Les résultats de l'étude 3 ont indiqué que l'ajout de six EM à un PCCGP avait un impact positif sur l'évolution de l'AP et de l'IMC d'adolescents obèses. En effet, les adolescents qui ont bénéficié à la fois des EM et du PCCGP, ont rapporté en moyenne une augmentation de 33 minutes de leur AP quotidienne ainsi qu'une augmentation de 283 kilocalories de la dépense énergétique au cours des six mois de l'intervention. Ces résultats ont également été confirmés par les mesures objectives d'AP, faites par des accéléromètres. Par contraste, les adolescents qui n'ont bénéficié que du PCCGP n'ont pas rapporté d'évolution sur ces variables. En testant spécifiquement l'impact d'un type de contenu – l'EM – sur le niveau d'AP d'adolescent obèses, l'étude 3 répond à un impératif soulevé dans notre méta-analyse : celui d'identifier les contenus réellement associés à l'efficacité des interventions faisant la promotion de l'AP (Michie et al., 2009). Cette étude est – à notre connaissance – la première à mettre en évidence l'impact bénéfique de l'EM sur le niveau d'AP d'adolescents obèses. En exprimant de l'empathie, développant les divergences, roulant avec la résistance et soutenant l'auto-efficacité, l'EM aide les individus à établir et clarifier leur propre motivation à participer à un programme et à adopter un style de vie actif. Il semble constituer une stratégie efficace pour compléter notamment les contenus cognitivo-comportementaux (e.g., informations sur les risques pour la santé, fixation d'objectifs,

enregistrement du comportement) (Baer et al., 1999). D'autres études devraient néanmoins être réalisées pour confirmer la validité de l'EM auprès de populations obèses.

Cette étude randomisée contrôlée vient compléter les 49 interventions initialement incluses dans la méta-analyse. Avec des effets d'une amplitude comprise entre 0.37 et 0.58, l'impact de l'étude 3 est assez proche de l'effet global moyen constaté dans la méta-analyse (voir chapitre 1, d = 0.44). Ce résultat suggère donc que l'EM, utilisé en complément d'un PCCGP, a un impact significatif modéré sur l'AP des participants (Cohen, 1988). En d'autres termes, l'EM n'a pas, au regard de ces résultats, un impact supérieur à la moyenne des autres interventions réalisées à ce jour.

Si le poids de l'intervention de l'étude 3 se situe dans la moyenne des études antérieures, il est également important de prendre en compte le *coût* du dispositif mis en place. L'un des intérêts de l'EM réside dans son rapport « coût-efficacité » relativement intéressant. En effet, si la durée de l'intervention est similaire à la moyenne des interventions de la méta-analyse (i.e., 6 mois), le nombre de séance ajoutées dans le groupe expérimental de l'étude 3 (6 EM en plus des 2 séances de PCCGP), s'avère largement inférieur à la moyenne du nombre de séances proposées par les interventions recensées dans la méta-analyse (M=18.84). Réalisées de surcroit par téléphone et ne durant qu'une vingtaine de minutes chacune, ces 6 séances ne présentent qu'un coût limité. S'il existe une littérature naissante sur le sujet dans le milieu de la santé (e.g., Salked et al., 1997) ou le traitement de l'obésité (e.g., Goldfield, Epstein, Kilanowski, Paluch, & Kogut-Bossler, 2001), une perspective intéressante pour les futures recherches serait de prendre davantage en considération le rapport coût-efficacité des interventions faisant la promotion de l'AP auprès des populations obèses. En effet, compte tenu des difficultés budgétaires rencontrées par de nombreux systèmes de santé, il paraît important que le coût (ou les économies réalisées) en mettant en place des interventions (comparé à un autre type d'intervention, un traitement médical ou à l'absence

d'intervention par exemple) soient analysés dans l'optique d'une implémentation à grande échelle (Simons-Morton, Calfas, Oldenburg, & Burton, 1998).

3.*2. Impact de l'EM sur les processus motivationnels*

Comme dans les études 1 et 2, la TAD a été utilisée comme cadre explicatif pour la troisième étude. Les résultats ont mis en évidence l'impact bénéfique de l'EM sur les processus motivationnels. Plus précisément, les analyses multi-niveaux que nous avons réalisées ont montré que les participants du groupe EM rapportaient une augmentation de leur niveau de régulations identifiée et intégrée et une diminution du niveau de leur amotivation. Par contraste, les participants du groupe PCCGP restaient stables sur ces variables. De plus, les participants du groupe EM ont également perçu le personnel médical comme soutenant davantage leur autonomie au cours de l'intervention. Ces résultats confirment empiriquement la complémentarité entre l'EM et la TAD (Markland et al., 2005 ; Vansteenkiste & Sheldon, 2006). L'EM représente une technique d'intervention favorisant le soutien des besoins psychologiques (Resnicow et al., 2008). Les principes et techniques proposés par l'EM représentent donc un cadre de référence pour les futures interventions cherchant à soutenir les besoins psychologiques de leurs participants. Parallèlement, la TAD informe sur les processus explicatifs impliqués dans l'efficacité de l'EM. Plus précisément, les résultats de cette étude confirment que l'EM favorise le processus d'intériorisation du comportement, processus essentiel dans l'adoption et le maintien d'un comportement par les individus (Vansteenkiste & Sheldon, 2006). Une perspective prometteuse serait d'affiner davantage la complémentarité entre ces deux approches. Plusieurs auteurs (e.g., Markland et al., 2005 ; Markland & Vansteenkiste, 2007) ont en effet insisté sur la complémentarité conceptuelle entre les principes de l'EM (i.e., exprimer l'empathie, développer les divergences, rouler avec la résistance, renforcer le sentiment d'efficacité personnelle) et la notion de satisfaction des besoins (i.e., autonomie, compétence, proximité sociale). L'application des différents

principes de l'EM, notamment par l'intermédiaire des techniques proposées par Miller et Rollnick (2002) est donc supposée favoriser la satisfaction des trois besoins psychologiques fondamentaux (voir figure 12). Partant de ce constat, il parait donc nécessaire pour les futures recherches de déterminer dans quelle mesure l'application de chaque principe de l'EM et des techniques qui y sont associées (e.g., utilisation de l'échelle d'efficacité personnelle) est empiriquement reliée à la satisfaction du besoin correspondant (e.g., besoin de compétence). Sur le plan théorique, une telle perspective permettrait de poursuivre l'étude des facteurs associés au soutien des besoins (Vansteekiste & Sheldon, 2006). Sur un plan plus empirique, l'EM étant une intervention centrée sur le patient (Miller & Rollnick, 2002), une telle perspective permettrait, suite à une évaluation du niveau de satisfaction de chaque besoin pour un patient (e.g., par questionnaire), d'adapter davantage l'EM aux « besoins » motivationnels des participants.

Limites et perspectives de recherche

Malgré les précautions prises dans la réalisation de ce travail, tant dans la mise en œuvre des différentes études que dans le traitement des données, certaines limites doivent être évoquées et gardées à l'esprit dans l'interprétation des résultats. Premièrement, il est important de noter que les outils utilisés afin de mesurer l'AP auto-rapportée au cours des études 1 et 3 n'ont pas tous fait l'objet d'une procédure de validation rigoureuse en langue française, telle que celle préconisée par Vallerand (1989). Tessier, Vuillemin et Briançon (2008) ont mis en évidence qu'il n'existait actuellement aucun questionnaire validé en langue française pour mesurer l'AP des adolescents. Ce constat nous a ainsi contraint à traduire et adapter les questionnaires d'AP utilisés dans ce travail, limitant ainsi la validité des résultats obtenus. Il est toutefois important de noter que dans le cadre de l'étude 3, l'utilisation du 7-Day recall pour mesurer le niveau d'AP auto-rapportée a été couplée avec l'utilisation d'un outil de mesure objectif (i.e., bodymédia), pour une partie de l'échantillon. Les résultats obtenus ont ainsi permis de confirmer les résultats auto-rapportés, apportant ainsi des preuves à la validité de l'outil utilisé pour mesurer l'AP. Il semble néanmoins nécessaire de considérer comme une priorité la validation en langue française des questionnaires destinés à mesurer l'AP des adolescents afin d'augmenter la validité et la fiabilité des résultats obtenus par l'intermédiaire de ce type d'outils (Tessier et al., 2008).

Deuxièmement, il est important de rappeler que le caractère transversal de l'étude 1 tout comme la nature qualitative de l'étude 2, représentent une limite quant à la portée des résultats de ces protocoles (Weinstein & Rothman 2005). Ils ne permettent pas de garantir les liens de causalité entre les variables, ce qui réduit les conclusions qui peuvent en être tirées. Etant donné qu'une majorité des recherches ayant évalué la chaîne causale de la TAD sont de nature corrélationnelle (e.g., Ntoumanis, 2005), davantage de travaux longitudinaux et

expérimentaux semblent nécessaires afin de confirmer ou d'infirmer certains liens de causalité entre les variables de la TAD. A ce titre, étant donné que l'expérience des individus au cours d'une activité a une influence sur leurs perceptions et sentiments envers cette activité (Weinstein & Rothman 2005), une perspective prometteuse pour les futures recherches serait d'explorer dans quelle mesure les conséquences – notamment émotionnelles et cognitives – associées à la pratique, pourraient en retour influencer la satisfaction des besoins envers l'AP (voir également Sheldon, 2011, pour une réflexion similaire).

Troisièmement, une autre limite pouvant être imputée à ce travail est d'avoir peu abordé la problématique du maintien du comportement. En effet, seule l'étude 2 s'est intéressée à l'évolution des perceptions de l'environnement, des motivations et du comportement sur plusieurs années. Ce travail a notamment mis en évidence que les participants à un PCCGP ayant réussi à maintenir leur IMC à un faible niveau rapportaient davantage de soutien familial et de raisons autodéterminées envers l'AP et l'alimentation que ceux ayant conservé un IMC élevé. Ces résultats confirment les propriétés heuristiques de la TAD pour expliquer le maintien des comportements de santé durant plusieurs mois voire plusieurs années (Teixeira et al., 2009; Williams et al., 1996). Parce qu'elles correspondent davantage aux valeurs et aspirations les plus fondamentales de l'individu, les formes autodéterminées de motivation favorisent le maintien du comportement dans le temps (Silva et al., 2008). Néanmoins, certains auteurs (e.g., Rothman, Baldwin, & Hertel, 2004) ont mis en évidence la nécessité d'identifier les déterminants spécifiquement associés à l'adoption *versus* au maintien du comportement. Actuellement, peu de travaux ont cherché à identifier la contribution exacte des construits de la TAD dans la compréhension des mécanismes d'adoption ou de maintien du comportement (D'angelo, Reid, & Pelletier, 2007 ; Patrick & Canevello, 2011). La mise en place de protocoles longitudinaux visant à déterminer le rôle spécifique des différents besoins fondamentaux et des régulations motivationnelles dans

l'adoption et le maintien d'AP des populations obèses constitue une perspective de recherche prometteuse.

Parallèlement, la question du maintien des effets des interventions mériterait également d'être davantage explorée à l'avenir. En effet, au même titre que l'initiation d'un comportement n'assure pas son maintien dans le temps (Rothman, 2000), il parait important de déterminer dans quelle mesure l'impact des interventions perdure dans le temps plusieurs mois et années après l'arrêt d'un programme. A ce titre, l'évaluation et la comparaison de l'impact des différentes stratégies existantes sur l'initiation et le maintien du comportement mériteraient également d'être explorées. Le maintien des comportements de santé représente l'un des défis les plus importants du traitement de l'obésité (Perri, 1998). La mise en place de protocoles évaluant l'efficacité à long terme des stratégies employées dans les interventions représente donc une thématique de recherche importante pour les futurs travaux portant sur l'obésité.

Enfin, certaines limites de l'étude 3 doivent être également rappelées. L'objectif de cette étude randomisée était de déterminer l'impact de l'ajout de 6 EM à un PCCGP, sur l'AP d'adolescents obèses. Bien que les résultats montrent un effet positif des EM sur l'AP, le soutien de l'autonomie et les formes autodéterminées de motivation, nous n'avons pas spécifiquement testé si la modification de l'AP était due à un changement dans les processus motivationnels. Il semble nécessaire de déterminer à l'avenir dans quelle mesure l'intervention a un impact sur ces variables, pour identifier plus précisément les processus de changement de comportement. Autrement dit, il est fondamental de définir plus précisément les médiateurs d'une intervention (Baranowski, Lewis, Marcus, Pate, & Dunn, 2002; Lubans, Foster, & Biddle, 2008). Pour cela, des protocoles avec plusieurs temps de mesures des variables psychosociales identifiées, semblent une nécessité.

Bibliographie

Achten, J., Gleeson, M., & Jeukendrup, A. E. (2002). Determination of the exercise intensity that elicits maximal fat oxidation. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 34* (1), 92-97.

Afridi, M. A., & Khan, M. N. (2003). Role of health education in the management of diabetes mellitus. *Journal of the College of Physicians and Surgeons, 13* (10), 558-561.

Ainsilie, G. (2001). *Breakdown of will.* Cambridge - New York: Cambridge University Press.

Albarracin, D., Gillette, J., Earl, A., Glasman, L. R., Durantini, M. R., & Ho, M. H. (2005). A test of major assumptions about behavior change: A comprehensive look at the effects of passive and active HIV-prevention interventions since the beginning of the epidemic. *Psychological Bulletin, 131* (6), 856-897.

Andersen, L. B., Schnohr, P., Schroll, M., & Hein, H. O. (2000). All-cause mortality associated with physical activity during leisure time, work, sports, and cycling to work. *Archives of Internal Medicine, 160* (11), 1621-1628.

Annesi, J. J. (2010). Dose-response and self-efficacy effects of an exercise program on vigor change in obese women. *American Journal of the Medical Sciences, 339* (2), 127-132.

Annesi, J. J., & Whitaker, A. C. (2010). Psychological factors associated with weight loss in obese and severely obese women in a behavioral physical activity intervention. *Health Education and Behavior, 37* (4), 593-606.

Arkowitz, H., Westra, H. A., Miller, W. R., & Rollnick, S. (2008). *Motivational interviewing in the treatment of psychological problems.* New York: Guilford Press.

Armstrong, M. J., Mottershead, T. A., Ronksley, P. E., Sigal, R. J., Campbell, T. S., & Hemmelgarn, B. R. (2011). Motivational interviewing to improve weight loss in

overweight and/or obese patients: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Obesity Reviews, 12*.

Assor, A., Roth, G., & Deci, E. L. (2004). The emotional costs of perceived parental conditional regard: A self-determination theory analysis. *Journal of Personality, 72*, 47-87.

Ayabe, M., Aoki, J., Kumahara, H., Yoshimura, E., Matono, S., Tobina, T., … Tanaka, H. (2011). Minute-by-minute stepping rate of daily physical activity in normal and overweight/obese adults. *Obesity Research and Clinical Practice, 5* (2), e151-e156.

Baer, J. S., Kivlahan, D. R., & Donovan, D. M. (1999). Integrating skills training and motivational therapies. Implications for the treatment of substance dependence. *Journal of Substance Abuse Treatment, 17* (1-2), 15-23.

Ball, G. D., Lenk, J. M., Barbarich, B. N., Plotnikoff, R. C., Fishburne, G. J., Mackenzie, K. A., & Willows, N. D. (2008). Overweight children and adolescents referred for weight management: are they meeting lifestyle behaviour recommendations? *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism, 33* (5), 936-945.

Ball, K., Owen, N., Salmon, J., Bauman, A., & Gore, C. J. (2001). Associations of physical activity with body weight and fat in men and women. *International Journal of Obesity, 25* (6), 914-919.

Bandura, A. (1997). *Self efficacy: The Exercise of control.* New York: Freeman & Co.

Banning, M. (2005). Obesity: pathophysiology and treatment. *The Journal of the Royal Society for the Promotion of Health, 125* (4), 163-167.

Baranowski, T., & Jago, R. (2005). Understanding the mechanisms of change in children's physical activity programs. *Exercise and Sports Sciences Reviews*, 33, 163-168.

Baranowski, T., Anderson, C., & Carmack, C. (1998). Mediating variable framework in physical activity interventions. How are we doing? How might we do better? *American Journal of Preventive Medicine*, 15, 266-297.

Baranowski, T., Cullen, K. W., Nicklas, T., Thompson, D., & Baranowski, J. (2003). Are current health behavioral change models helpful in guiding prevention of weight gain efforts? *Obesity Research, 11* (Suppl), 23-43.

Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The Moderator-Mediator Variable Distinction in Social Psychological Research: Conceptual, Strategic, and Statistical Considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51, 1173-1182.

Bashshur, R. L., Reardon, T. G., & Shannon, G. W. (2000). Telemedicine: a new health care delivery system. *Annual Review of Public Health, 21*, 613-637.

Bauer, K. W., Yang, Y. W., & Austin, S. B. (2004). "How can we stay healthy when you're throwing all of this in front of us?" Findings from focus groups and interviews in middle schools on environmental influences on nutrition and physical activity. *Health Education & Behavior, 31* (1), 34-46.

Bauman, A. E. (2004). Updating the evidence that physical activity is good for health: an epidemiological review 2000-2003. *Journal of Science and Medicine in Sport, 7* (1 Suppl), 6-19.

Baumeister, R. F., & Leary, M. (1995). The need to belong: Desire for interpersonal attachments as a fundamental human motivation. *Psychological Bulletin, 117*, 497-529.

Beets, M. W., Beighle, A., Erwin, H. E., & Huberty, J. L. (2009). After-school program impact on physical activity and fitness. A meta-analysis. *American Journal of Preventive Medicine, 36* (6), 527-537.

Befort, C. A., Nollen, N., Ellerbeck, E. F., Sullivan, D. K., Thomas, J. L., & Ahluwalia, J. S. (2008). Motivational interviewing fails to improve outcomes of a behavioral weight loss

program for obese African American women: a pilot randomized trial. *Journal of Behavioral Medicine, 31* (5), 367-377.

Begg, C. B. (1994). Publication bias. In H. M. Cooper, & L. V. Hedges (Eds.), *The Handbook of Research Synthesis* (pp. 399-409). New York: Russell Sage Foundation.

Belcher, L., Kalichman, S., Topping, M., Smith, S., Emshoff, J., Norris, F., & Nurss, J. (1998). A randomized trial of a brief HIV risk reduction counseling intervention for women. *Journal of Counseling and Clinical Psychology*, 66, 531-541.

Bennett, J. A., Lyons K, S., Winters-Stone, K., Nail, L. M., & Scherer, J. (2007). Motivational interviewing to increase physical activity in long-term cancer survivors: a randomized controlled trial. *Nursing Research, 56* (1), 18-27.

Bertozzi, N., Bakken, E., Bolognesi, M., Castoldi, F., Massarini, M., Gavalni, C., … Vitali, P. (2004). Promoting physical activity in overweight and obese patients: counseling in primary care from Italy (Cesena, 2002-2003). *Sport and Science Health, 16* (6), 25-30.

Biddle, S. J., Sallis, J. F., & Cavill, N. (Eds.). (1998). *Young and active? Young people and health-enhancing physical activity: Evidence and implications.* London: Health Education Authority.

Biddle, S. J., Treasure, D. C., & Wang, C. K. (2008). Motivational characteristics. In L. Smith, & S. J. Biddle (Eds.), *Youth physical activity and sedentary behavior: Challenges and solutions* (pp. 193-213). Champaign, IL: Human Kinetics.

Biddle, S., Sallis, J. F., & Cavill, N. A. (2001). Health enhancing physical activity for young people: Statement of the United Kingdom Expert Consensus Conference. *Pediatric Exercise Science, 13*, 12-25.

Bjorvell, H., & Rossner, S. (1992). Short communication: a ten-year follow-up of weight change in severely obese subjects treated in a combined behavioural modification programme. *International Journal of Obesity, 16*, 623-625.

Blair, S. N., & Leermakers, E. (2002). Exercise and weight management. In T. A. Wadden, & A. J. Stunkard, *Handbook of obesity treatment* (pp. 283-300). New York, NY: Guilford Press.

Blair, S. N., LaMonte, M. J., & Nichaman M, Z. (2004). The evolution of physical activity recommendations: how much is enough? *American Society for Clinical Nutrition, 79* (5), 913S-920S.

Blanchard, C., Vallerand, R. J., & Provencher, P. (1998). *Une analyse des effets bidirectionnels entre la motivation contextuelle et la motivation situationnelle en milieu naturel.* Université du Québec à Montréal: Manuscrit non publié.

Boiché, J., & Sarrazin, P. (2007. Self-determination of contextual motivation, inter-contextual dynimics and adolescents patterns of sport participation over time. *Psychology of Sport and Exercise*, 8 (6), 685-703.

Bogle, V., & Sykes, C. (2011). Psychological interventions in the treatment of childhood obesity: What we know and need to find out. *Journal of Health Psychology*.

Borenstein, M., Hedges, L., Higgins, J., & Rothstein, H. R. (2005). Comprehensive Meta Analysis, Version 2. Englewood, NJ: Biostat, Inc.

Bouchard, C., & Blair, S. N. (1999). Introductory comments for the consensus on physical activity and obesity. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 31* (11 Suppl), S498-501.

Bouchard, C., Blair, S. N., & Haskell, W. (2007). *Physical Activity and Health.* Leeds: Human Kinetics.

Bourdillon, F., Cano, N., Delarue, J., & Turck, D. (2010). *Propositions pour le PNNS 2011-2015 des sociétés savantes et d'expert en nutrition.* Paris: SFSP.

Braet, C., Merviele, I., & Vandereycken, W. (1997). Psychological aspects of childhood obesity: a controlled study on obesity in clinical and nonclinical sample. *Journal of Pediatric Psychology, 22* (1), 59-71.

Brauer, M. (2000). L'identification des processus médiateurs dans la recherche en psychologie. *L'Année Psychologique, 100*, 661-681.

Bray, G. A. (1997). Progress in understanding the genetics of obesity. *Journal of Nutrition, 127* (5 Suppl), 940S-942S.

Brewer, N. T., & Rimer, B. K. (2008). Perspectives on theories of health behavior that focus on individuals. In K. Glanz, B. K. Rimer, & V. Viswanath (Eds.), *Health Behavior and Health Education: Theory, Research and Practice* (pp. 149-162). San Francisco, CA: Jossey Bass.

Brownson, R. C., & Bright, F. S. (2004). Chronic disease control in public health practice: looking back and moving forward. *Public Health Reports, 119* (3), 230-238.

Brownson, R. C., Remington, P. W., & Davis, J. R. (Eds.). (1998). *Chronic Disease Epidemiology and Control* (2nd ed.). Washington, DC: American Public Health Association.

Brunet, J., & Sabiston, C. M. (2011). Exploring motivation for physical activity across the adult lifespan. *Psychology of Sport and Exercise, 12* (2), 99-105.

Brunken, R., Plass, J. L., & Leutner, D. (2003). Direct measurement of cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychology, 38* (1), 53-61.

Buchowski, M. S., Townsend, K. M., Chen, K. Y., Acra, S. A., & Sun, M. (1999). Energy expenditure determined by self-reported physical activity is related to body fatness. *Obesity Research, 7* (1), 23-33.

Burton, K. D., Lydon, J. E., D'Alessandro, D. U., & Koestner, R. (2006). The differential effects of intrinsic and identified motivation on well-being and performance:

Prospective, experimental and implicit approaches to self-determination theory. *Journal of Personality and Social Psychology, 91* (4), 750-762.

Calle, E. E., Rodriguez, C., Walker-Thurmond, K., & Thun, M. J. (2003). Overweight, obesity, and mortality from cancer in a prospectively studied cohort of U.S. adults. *The New England Journal of Medicine, 348* (17), 1625-1638.

Calle, E. E., Thun, M. J., Petrelli, J. M., Rodriguez, C., & Heath, C. W. (1999). Body-mass index and mortality in a prospective cohort of U.S. adults. *New England Journal of Medicine, 341* (15), 1097-1105.

Carels, A. R., Konrad, K., Young, K. M., Darby, L. A., Coit, C., Clayton, A. M., & Oemig, C. K. (2008). Taking control of your personal eating and exercise environment: a weight maintenance program. *Eating Behaviors, 9* (2), 228-237.

Carels, R. A., Darby, L., Cacciapaglia, H. M., Coit, C., Harper, J., Kaplar, M. E., … Versland, A. (2007). Using motivational interviewing as a supplement to obesity treatment: a stepped-care approach. *Health Psychology, 26* (3), 369-374.

Carels, R. A., Darby, L., Cacciapaglia, H. M., Douglass, O. M., Harper, J., Kaplar, M. E., … Tonkin, K. (2005). Applying a stepped- care approach to the treatment of obesity. *Journal of Psychosomatic Research, 59* (6), 375- 383.

Carey, M. P., & Lewis, B. P. (1999). Motivational Strategies Can Augment HIV-Risk Reduction Programs. *AIDS and Behavior, 3* (4), 269-276.

Carey, V. J., Walters, E. E., Colditz, G. A., Solomon, C. G., Willett W, C., Rosner, B. A., … Manson J. E. (1997). Body fat distribution and risk of non-insulin-dependent diabetes mellitus in women. The Nurses' Health Study. *American Journal of Epidemiology, 145* (7), 614-619.

Center for Disease Control and Prevention. (2001). Prevalence of disabilities and associated health conditions among adults. *Morbidity and Mortality Weekly Report, 50*, 120-125.

Chamberlain, K., Stephens, C., & Lyons, A. C. (1997). Encompassing experience: Meanings and methods in health psychology. *Psychology and Health, 12*, 691-709.

Chan J, M., Rimm, E. B., Colditz, G. A., Stampfer, M. J., & Willett W, C. (1994). Obesity, fat distribution, and weight gain as risk factors for clinical diabetes in men. *Diabetes Care, 17* (9), 961-969.

Chaput, J. P., Klingenberg, L., Rosenkilde, M., Gilbert, J. A., Tremblay, A., & Sjödin, A. (2011). Physical activity plays an important role in body weight regulation. *Journal of Obesity, 2011*, Epub 2010 .

Chatzisarantis, N. L., Hagger, M. S., & Brickell, T. (2008). Using the construct of perceived autonomy support to understand social influence within the theory of planned behavior. *Psychology of Sport and Exercise, 9*, 27-44.

Chirkov, V. I., Ryan, R. M., & Willness, C. (2005). Cultural context and psychological needs in Canada and Brazil: Testing a self-determination approach to the internalization of cultural practices, identity, and well-being. *Journal of Cross-Cultural Psychology, 36*, 423-443.

Cioffi, J. (2002). Factors that enable and inhibit transition from a weight management program: a qualitative study. *Health Education Research, 17* (1), 19-26.

Clarke, K. K., Freeland-Graves, J., Klohe-Lehman, D. M., Milani, T. J., Nuss, H. J., & Laffrey, S. (2007). Promotion of physical activity in low-income mothers using pedometers. *Journal of the American Dietetic Association, 107* (6), 962-967.

Cliff, D. P., Okely, A. D., Morgan, P. J., Jones, R. A., & Steele, J. R. (2010). The impact of child and adolescent obesity treatment interventions on physical activity: a systematic review. *Obesity Reviews, 11* (7), 516-530.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences.* Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Colditz, G. A., Burdick, E., & Mosteller, F. (1995). Heterogeneity in meta-analysis of data from epidemiologic studies: a commentary. *American Journal of Epidemiology, 142* (4), 371-382.

Cole, T. J., Faith, M. S., Pietrobelli, A., & Heo, M. (2005). What is the best measure of adiposity change in growing children: BMI, BMI %, BMI z-score or BMI centile? *European Journal of Clinical Nutrition, 59* (3), 419-425.

Conn, V. S., Hafdahl, A. R., Brown, S. A., & Brown, L. M. (2008). Meta-analysis of patient education interventions to increase physical activity among chronically ill adults. Patient Education and Counseling. *Patient Education and Counseling, 70* (2), 157-172.

Conn, V. S., Hafdahl, A. R., Cooper, P. S., Brown, L. M., & Lusk, S. L. (2009). Meta - analysis of workplace physical activity interventions. *American Journal of Preventive Medicine, 37*, 330-339.

Conn, V. S., Hafdahl, A. R., Moore, S. M., Nielsen, P. J., & Brown, L. M. (2009). Meta-analysis of interventions to increase physical activity among cardiac subjects. *International Journal of Cardiology, 133* (3), 307-320.

Conradt, M., Dierk, J. M., Schlumberger, P., Rauh, E., Hebebrand, J., & Rief, W. (2007). Development of the Weight- and Body-Related Shame and Guilt scale (WEB-SG) in a nonclinical sample of obese individuals. *Journal of Personality Assessment, 88* (3), 317-327.

Contento, I. R. (2007). *Nutrition Education: Linking research theory and practice.* London: Jones and Bartlett.

Contento, I. R. (2011). *Nutrition Education: Linking research, theory and practice* (2nd Ed.). Sudbury, Mass: Jones and Bartlett.

Cooper, H. M. (1998). *Synthesizing Research: A Guide for Literature Reviews* (3rd Ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

Cooper, H., & Hedges, L. (1994). Research synthesis as a scientific enterprise. In H. Cooper, & L. Hedges (Eds.), *The Handbook of research synthesis.* New York: Russel Sage Foundation.

Cooper, Z., Fairburn, C., & Hawker, D. (2003). *Cognitive behavioral treatment of obesity: A clinician's guide.* New-York: Guilford Press.

Craig, P., Dieppe, P., Macintyre, S., Mitchie, S., Nazareth, I., & Petticrew, M. (2008). Developing and evaluating complex interventions: the new Medical Research Council. *BMJ, 337*, 979-983.

Curry, S. J., & Fitzgibbon, M. L. (2009). Theories of Prevention. In S. A. Shumaker, J. K. Ockene, & K. A. Riekert (Eds.), *The Handbook of health behavior Change* (pp. 3-17). New York: Springer Publishing Company.

Cussler, E. C., Teixeira, P. J., Going, S. B., Houtkooper, L. B., Metcalfe, L. L., Blew, R. M., … Lohman, T. G. (2008). Maintenance of weight loss in overweight middle-aged women through the internet. *Obesity, 16* (5), 1052-1060.

Daley, A. J., Copeland, R. J., Wright, N. P., Roalfe, A., & Wales, J. K. (2006). Exercise therapy as a treatment for psychopathologic conditions in obese and morbidly obese adolescents: a randomized, controlled trial. *Pediatrics, 118* (5), 2126-2134.

Daley, A., & Duda, J. A. (2006). Self-determination, stage of readiness to change for exercise, and frequency of physical activity in young people. *Journal of Sport Science, 6* (4), 231-244.

Dallow, C. B., & Anderson, J. (2003). Using self-efficacy and a transtheoretical model to develop a physical activity intervention for obese women. *American Journal of Health Promotion, 17* (6), 373-393.

Damschroder L, J., Lutes, L. D., Goodrich, D. E., Gillon, L., & Lowery J, C. (2010). A small-change approach delivered via telephone promotes weight loss in veterans: results from the ASPIRE-VA pilot study. *Patient Education and Counseling, 79* (2), 262-266.

D'Angelo, M. S., Reid, R. D., & Pelletier, L. G. (2007). A model for exercise behavior change regulation in patients with heart disease. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 29, 208-224.

Daskapan, A., Arikan, H., Caglar, N., Tunali, N., & Ataman, S. (2005). Comparison of supervised exercise training and home-based exercise training in chronic heart failure. *Saudi Medical Journal, 26* (5), 842-847.

Davis, C. L., Tomporowski, P. D., Boyle, C. A., Waller, J. L., Miller, P. H., Naglieri, J. A., & Gregoski, M. (2007). Effects of aerobic exercise on overweight children's cognitive functioning: A randomized controlled trial. *Research Quarterly for Exercise and Sport, 78* (5), 510-519.

deCharms, R. (1968). *Personal causation: The internal affective determinants of behavior.* New York: Academic Press.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1991). A motivational approach to self: Integration in personality. In R. Dienstbier, *Nebraska symposium on motivation: Perspectives on motivation, vol. 38* (pp. 237-288). Lincoln, NE: University Of Nebraska Press.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2008). Facilitating optimal motivation and psychological well-being across life's domains. *Canadian Psychology, 49*, 14-23.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2002). *Handbook of self-determination research.* Rochester, New York: University of Rochester Press.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination.* New York: Plenum.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The 'what' and 'why' of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11, 227-268.

Deci, E. L., & Vansteenkiste, M. (2004). Self-determination theory and basic need satisfaction: Understanding human development in positive psychology. *Ricerche di Psichologia, 27*, 17-34.

Deci, E. L., Eghrari, H., Patrick, B. C., & Leone, D. (1994). Facilitating internalization: The self-determination theory perspective. *Journal of Personality, 62*, 119-142.

Deci, E., & Ryan, R. (2008). Self-determination theory: a macrotheory of human motivation, development, and health. *Canadian Psychology, 49* (3), 182-185.

Deforche, B., De Bourdeaudhuij, I., Tanghe, A., Hills, A. P., & De Bode, P. (2004). Changes in physical activity and psychosocial determinants of physical activity in children and adolescents treated for obesity. *Patient Education and Counseling, 55* (3), 407-415.

Department of Culture Media and Sport & Strategy unit. (2002). *Game Plan: A Strategy for Delivering Government's Sport and Physical Activity Agenda.* London: Strategy Unit.

DerSimonian, R., & Laird, N. (1986). Meta-analysis in clinical trials. *Controlled Clinical Trials, 7* (3), 177-188.

Dietz, W. (2002). Current trends in Obesity: clinical impact and interventions that work. *Ethnicity and Disease*, 12, 17-20.

DiLillo, V., Siegfried, N. J., & Smith West, D. (2003). Incorporating motivational interviewing into behavioral obesity treatment. *Cognitive and Behavioral Practice*, 10, 120-130.

Dunn, A. L., Andersen, R. E., & Jakicic, J. M. (1998). Lifestyle physical activity interventions. History, short and long term effects, and recommendations. *American Journal of Preventive Medicine, 15* (4), 398-412.

Eagle, T. F., Gurm, R., Goldberg, C. S., DuRussel-Weston, J., Kline-Rogers, E., Palma-Davis, L., … Eagle, K. A. (2010). Health status and behavior among middle-school children in a Midwest community: what are the underpinnings of childhood obesity? *American Heart Journal, 160* (6), 1185-1189.

Eakin, E. G., Lawler, S. P., Vandelanotte, C., & Owen, N. (2007). Telephone interventions for physical activity and dietary behavior change. *American Journal of Preventive Medicine, 32*, 419-434.

Easterbrook P, J., Berlin, J. A., Gopalan, R., & Matthews, D. R. (1991). Publication bias in clinical research. *Lancet, 337* (8746), 867-872.

Edmunds, J., Ntounamis, N., & Duda, J. L. (2006). A test of self determination theory in the exercise domain. *Journal of Applied Social Psychology*, 36, 2240-2265.

Edmunds, J., Ntounamis, N., & Duda, J. L. (2007). Adherence and well being in overweight and obese patients referred to an exercise on prescription scheme: A self-determination theory perspective. *Psychology of Sport and Exercise, 8* (5), 722- 740.

Edmunds, J., Ntounamis, N., & Duda, J. L. (2008). Testing a self-determination theory-based teaching style intervention in the exercise domain. *European Journal of Social Psychology*, 38, 375-388.

Egger, M., Davey Smith, G., Schneider, M., & Minder, C. (1997). Bias in meta-analysis detected by a simple, graphical test. *British Medical Journal, 315* (7109), 629-634.

Emery, C., Dinet, J., Lafuma, A., Sermet, C., Khoshood, B., & Fagani, G. (2007). Cost of Obesity in France. *Presse Médicale*, 36, 832-840.

Engbers L, H., van Poppel, M. N., Chin, A., Paw, M. J., & van Mechelen, W. (2005). Worksite health promotion programs with environmental changes: a systematic review. *American Journal of Preventive Medicine, 29* (1), 61-70.

Epstein L, H., Paluch, R. A., Gordy, C. C., & Dorn, J. (2000). Decreasing sedentary behaviors in treating pediatric obesity. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine, 154* (3), 220-226.

Eveland, W. P., & Dunwoody, S. (2001). User control and structural isomorphism or disorientation and cognitive load? Learning from the web versus print. *Communication Research, 28* (1), 48-78.

Everett, B., Salamonson, Y., & Davidson, P. M. (2009). Bandura's exercise self-efficacy scale: validation in an Australian cardiac rehabilitation setting. *International Journal of Nursing Studies, 46* (6), 824-829.

Expertise collective Inserm. (2008). *Activité Physique. Contexte et effets sur la santé.* Paris : Editions Inserm.

Expertise collective Inserm. (2006). *Obésité : Bilan et évaluation des programmes de prévention et prise en charge.* Paris : Editions Inserm.

Ezzati, M., Lopez, A. D., Rodgers, A., Vander Hoorn, S., & Murray, C. (2002). Selected major risk factors and global and regional burden of disease. *Lancet, 360* (9343), 1347-1360.

Fabricatore, A. (2007). Behavior therapy and cognitive- behavioral therapy of obesity: Is there a difference? *Journal of the American Dietetic Association*, 107, 92-99.

Field, A. E., Barnoya, J., & Colditz, G. A. (2002). Epidemiology and health and economic consequences of obesity. In T. A. Wadden, & J. Stunkard A (Eds.), *Handbook of Obesity Treatment* (pp. 3-18). New-York: The Guilford Press.

Fiore, M., Bailey, W., Cohen, S., Dorfman, S., Goldstein, M., Gritz, E., … Wewers, M. (2000). *Treating tobacco use and dependence.* U.S. Department of Health and Human Services: Rockville, MD.

Flegal, K. M., Carroll, M. D., Ogden, C. L., & Johnson, C. L. (2002). Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999-2000. *Journal of the American Medical Association, 288* (14), 1723-1727.

Fogelholm, M., Kukkonen-Harjula, K., Nenonen, A., & Pasanen, M. (2000). Effects of walking training on weight maintenance after a very-low-energy diet in premenopausal obese women: a randomized controlled trial. *Archives of Internal Medicine, 160* (14), 2177-2184.

Fogelhom, M., & Kukkoen-Harjula, K. (2000). Does physical activity prevent weight gain? A systematic review. *Obesity Review*, 1, 95-111.

Folta, S. C., Lichtenstein, A. H., Seguin, R. A., Goldberg, J. P., Kuder, J. F., & Nelson, M. E. (2009). The StrongWomen-Healthy Hearts program: reducing cardiovascular disease risk factors in rural sedentary, overweight, and obese midlife and older women. *American Journal of Public Health, 99* (7), 1271-1277.

Foreyt, J. (2005). Need for lifestyle intervention: how to begin. *The American Journal of Cardiology, 96* (4), 11-14.

Fortier, M. S., Sweet, S. N., O'Sullivan, T. L., & Williams, G. C. (2007). A self-determination process model of physical activity adoption in the context of a randomized controlled trial. *Psychology of Sport and Exercise*, 8, 741-757.

Franz, M. J., Crain, A. L., Boucher, J. L., Histon, T. C., Bowman, J. D., & Pronk, N. P. (2007). Weight-loss outcomes: a systematic review and meta-analysis of weight-loss clinical trials with a minimum 1-year follow-up. *Journal of the American Dietetic Association, 107* (10), 1755-1767.

Freedman, D. S., Dietz, W. H., Srinivasan, S. R., & Berenson, G. S. (1999). The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: the Bogalusa heart study. *Pediatrics*, 103, 1175-1182.

Fuller, P. R., Perri, M. G., Leermakers, E. A., & Guyer, L. K. (1998). Effects of a personalized system of skill acquisition and an educational program in the treatment of obesity. *Addictive Behaviors, 23* (1), 97-100.

Gagné, M. (2003). The role of autonomy support and autonomy orientation in prosocial behavior engagement. *Motivation and Emotion*, 27, 199-221.

Gagné, M., & Deci, E. L. (2005). Self-determination theory and work motivation. *Journal of Organizational Behavior, 26*, 331-362.

Gagné, M., Ryan, R. M., & Bargman, K. (2003). Autonomy support and need satisfaction in the motivation and well- being of gymnasts. *Journal of Applied Sport Psychology*, 15, 372-390.

Garrow, J. S. (1988). *Obesity and related diseases.* London: Churchill Livingstone.

Gerberding, J. L., & Marks, J. S. (2004). Making America fit and trim-steps big and small. *American Journal of Public Health, 94* (9), 1478-1479.

Germann, J., Kirschenbaum, D., & Rich, B. (2006). Use of an Orientation Session May Help Decrease Attrition in a Pediatric Weight Management Program for Low-Income Minority Adolescents. *Journal of Clinical Psychology in Medical Settings, 13* (2), 169-179.

Gillis, D., Braumer, M., & Granot, E. (2007). A community-based behavior modification intervention for childhood obesity. *Journal of Pediatric Endocrinology & Metabolism, 20* (2), 197-203.

Gillison, F. B., Standage, M., & Skevington, S. M. (2011). Motivation and body-related factors as discriminators of change in adolescents' exercise behavior profiles. *Journal of Adolescent Health, 48*, 44-51.

Gillison, F. B., Standage, M., & Skevington, S. M. (2006). Relationships among adolescents' weight perception, exercise goals, exercise motivation, quality of life and leisure time

exercise behaviour: A self determination theory approach. *Health Education Research, 21*, 836-847.

Glanz, K., & Oldenburg, B. (2001). Utilizing Theories and Constructs Across Models of Behavior. In R. Patterson (Ed.), *Changing Patient Behavior: Improving Outcomes in Health and Disease Management* (pp. 25-40). San Francisco: Jossey-Bass.

Glanz, K., & Rimer, B. K. (1995). *Theory at a Glance: A Guide for health promotion practice.* Bethesda, MD: National Cancer Institute.

Glanz, K., Rimer, B. K., & Viswanath, K. (Eds.). (2008). *Health Behavior and Health Eduction* (4th ed.). San Francisco, CA: John Wiley & Sons.

Godin, G., & Shephard, R. J. (1997). Godin Leisure-Time Exercise Questionnaire. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 29* (6), 36-38.

Golan, M., Kaufman, V., & Shahar, D. R. (2006). Childhood obesity treatment: targeting parents exclusively v. parents and children. *British Journal of Nutrition, 95* (5), 1008-1015.

Goldfield, G., Epstein, L., Kilanowski, C., Paluch, R., & Kogut-Bossler, B. (2001). Cost-effectiveness of group and mixed family-based treatment for childhood obesity. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorder, 12*, 1843-1849.

Goldfield, G. S., Mallory, R., Parker, T., Cunningham, T., Legg, C., Lumb, A., … Adamo K, B. (2006). Effects of open-loop feedback on physical activity and television viewing in overweight and obese children: a randomized, controlled trial. *Pediatrics, 118* (1), 157-166.

Goldfield, G. S., Moore, C., Henderson, K., Buchholz, A., Obeid, N., & Flament, M. F. (2010). Body dissatisfaction, dietary restraint, depression, and weight status in adolescents. *Journal of School Health, 80* (4), 186-192.

Gonzalez-Suarez, C., Worley, A., Grimmer-Somers, K., & Dones, V. (2009). School-Based interventions on childhood obesity. A meta-analysis. *American Journal of Preventive Medicine, 37* (5), 418- 427.

Gorber, S. C., Tremblay, D., Moher, D., & Gorber, B. (2007). A comparison of direct vs. self-report measures for assessing height, weight and body mass index: a systematic review. *Obesity Reviews, 8* (4), 307-325.

Gortmaker, S. L., Must, A., Perrin, J. M., Sobol, A. M., & Dietz, W. H. (1993). Social and economic consequences of overweight in adolescence and young adulthood. *New England Journal of Medicine*, 329, 1008-1012.

Gourlan, M. J., Trouilloud, D. O., & Sarrazin P, G. (2011). Interventions promoting physical activity among obese populations: a meta-analysis considering global effect, long-term maintenance, physical activity indicators and dose characteristics. *Obesity Reviews* (12), e633–e645.

Greenhalgh, T. (1997). Papers that summarise other papers (systematic reviews and meta-analyses). *BMJ, 315* (7109), 672-675.

Griffin S, J., Kinmonth, A. L., Skinner, C., & Kelly, J. (1999). *Educational and psychosocial interventions for adults with diabetes.* London: British Diabetic Association.

Grilo, C. M. (1994). Physical activity and obesity. *Biomed Pharmacother, 48* (3-4), 127-136.

Grissom R, J. (1996). The magical number .7 +/- .2: meta-meta-analysis of the probability of superior outcome in comparisons involving therapy, placebo, and control. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 64* (5), 973-982.

Gross, L., Sallis, J., Buono, M., Roby, J., & Nelson, J. (1990). Reliability of interviewers using the Seven-Day Physical Activity Recall. *Research Quarterly in Exercise and Sport*, 61, 321–325.

Gutin, B., Cucuzzo, N., Islam, S., Smith, C., & Stachura, M. E. (1996). Physical training, lifestyle education, and coronary risk factors in obese girls. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 28* (1), 19-23.

Haaga, D. A. (2000). Introduction to the special section on stepped care models in psychotherapy. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 68* (4), 547-548.

Hadreman, W., Sutton, S., Griffin, S., Johnston, M., White, A., Wareham, N., & Kinmonth, A. L. (2005). A causal modelling approach to the development of theory-based behaviour change programmes for trial evaluation. *Health Education Journal, 20* (6), 676-687.

Hagger, M. S., & Chatzisarantis, N. L. (2007). *Intrinsic motivation and self-determination in exercise and sport.* Champaigne, IL: Human Kinetics.

Hagger, M. S., Chatzisarantis, N. L., & Harris, J. (2006). The process by which relative autonomous motivation affects intentional behavior: Comparing effects across dieting and exercise behaviors. *Motivation and Emotion*, 30, 306-320.

Hardcastle, S., Taylor, A. H., Bailey, M., & Castle, R. (2008). A randomised controlled trial of the effectiveness of a primary health care based counselling intervention on physical activity, diet and coronary heart disease risk factors. *Patient Education and Counselling, 70* (1), 31-39.

Hardeman, W., Griffin, S., Johnston, M., Kinmonth, A. L., & Wareham N. J. (2000). Interventions to prevent weight gain: a systematic review of psychological models and behaviour change methods. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders, 24* (2), 131-143.

Hardeman, W., Sutton, S., Griffin, S., Johnston, M., White, A. J., Wareham, N. J., & Kinmonth, A. L. (2005). A causal modelling approach to the development of theory-

based behaviour change programmes for trial evaluation. *Health Education Research, 20*, 676-687.

Harris, K. C., Karumoto, L. K., Schulzer, M., & Retallack, J. E. (2009). Effect of school-based physical activity interventions on body mass index in children: a meta-analysis. *Canadian Medical Association Journal, 180* (7), 719- 726.

Haslam, D. W., & James, W. P. (2005). Obesity. *The Lancet, 366* (9492), 1197-1209.

Haslam, D. W., Philip, T., & James, W. (2005). Obesity. *Lancet, 366* (9492), 1197-1209.

Hayden, J. A., van Tulder, M. W., Malmivaara, A. V., & Koes, B. W. (2005). Meta-analysis: exercise therapy for nonspecific low back pain. *Annals of Internal Medicine, 142* (9), 765-775.

Hayward, L. M., Nixon, C., Jasper, M. P., Murphy, K. M., Harlan, V., Swirda, L., & Hayward, K. (2002). The process of restructuring and the treatment of obesity in women. *Health Care for Women International, 21* (7), 615-630.

Hedges, L. V., & Olkin, I. (1985). *Statistical methods for meta-analysis.* Orlando, FL: Academic Press.

Hedley, A. A., Ogden, C. L., Johnson, C. L., Carroll, M. D., Curtin, L. R., & Flegal, K. M. (2004). Prevalence of overweight and obesity among US children, adolescents, and adults, 1999-2002. *Journal of the American Medical Association, 291* (23), 2847-2850.

Hemmingsson, E., & Ekelund, U. (2007). Is the association between physical activity and body mass index obesity dependent? *International Journal of Obesity, 31* (4), 663-668.

Hemmingsson, E., Hellénius, M. L., Ekelund, U., Bergström, J., & Rössner, S. (2008). Impact of social support intensity on walking in the severely obese: a randomized clinical trial. *Obesity, 16* (6), 1308-1313.

Hettema, J. E., Steele, J. M., & Miller, W. R. (2005). Motivational Interviewing. *Annual Review of Clinical Psychology*, 1, 91-111.

Higgins, J. P., Thompson, S. G., Deeks, J. J., & Altman, D. G. (2003). Measuring inconsistency in meta-analyses. *British Medical Journal, 327* (7414), 557-560.

House of Common Health Committee. (2004). *Obesity.* London: The Stationery Office.

Hughes, A. R., Stewart, L., Chapple, J., McColl, J. H., Donaldson, M. D., Kelnar, C. J., … Reilly, J. J. (2008). Randomized, controlled trial of a best-practice individualized behavioral program for treatment of childhood overweight: Scottish Childhood Overweight Treatment Trial (SCOTT). *Pediatrics, 121* (3).

Huttunen, N. P., Knip, M., & Paavilainen, T. (1986). Physical activity and fitness in obese children. *International Journal of Obesity, 10* (6), 519-535.

Imbeault, P., Saint-Pierre, S., Alméras, N., & Tremblay, A. (1997). Acute effects of exercise on energy intake and feeding behaviour. *British Journal of Nutrition, 77* (4), 511-521.

Ingledew, D. K., Markland, D., & Medley, A. (1998). Exercise motives and Stages of Change. *Journal of Health Psychology, 3*, 447-489.

Ioannidis, P., Haidich, A. B., Pappa, M., Pantazis, N., Kokori, S. I., Tektonidou, M. G., … Lau, J. (2001). Comparison of evidence treatment effects in randomized and nonrandomized studies. *Journal of American Medical Association*, 323, 42-36.

Isen, A., & Reeve, J. (2005). The influence of positive affect on intrinsic and extrinsic motivation: Facilitating enjoyment of play, responsible work behavior, and self-control. *Motivation and Emotion, 29* (4), 297-325.

Jakicic J, M., Winters, C., Lang, W., & Wing R, R. (1999). Effects of intermittent exercise and use of home exercise equipment on adherence, weight loss, and fitness in overweight women: a randomized trial. *Journal of the American Medical Association, 282* (16), 1554-1560.

Jay, M., Kalet, A., Ark, T., McMacken, M., Messito, M. J., Richter, R., … Gillespie, C. (2009). Physicians' attitudes about obesity and their associations with competency and specialty: a cross-sectional study. *BioMed Central Health Services Research, 9* (106).

Jeffery R, W., Drewnowski, A., Epstein, L. H., Stunkard, A. J., Wilson, G. T., Wing, R. R., & Hill, D. R. (2000). Long-term maintenance of weight loss: current status. *Health Psychology, 19* (Suppl. 1), 5-16.

Jeffery, R. W., Wing, R. R., Thorson, C., & Burton L, R. (1998). Use of personal trainers and financial incentives to increase exercise in a behavioral weight-loss program. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 66* (5), 777-783.

Jensen, G. L., Roy, M. A., Buchanan, A. E., & Berg, M. B. (2004). Weight loss intervention for obese older women: Improvements in performance and function. *Obesity Research, 12* (11), 1814-1820.

Joliffe, D. (2004). The Extent of Overweight Among U.S. Children and Adolescents from 1971-2000. *International Journal of Obesity*, 28, 4-9.

Jüni, P., Altman, D. G., & Egger, M. (2001). Systematic reviews in health care: Assessing the quality of controlled clinical trials. *British Medical Journal, 323* (7303), 42-46.

Kaplan, M. S., Huguet, N., Newsom, J. T., McFarland, B. H., & Lindsay, J. (2003). Prevalence and correlates of overweight and obesity among older adults: Findings from the Canadian National Population Health Survey. *The Journals of Gerontology, 58* (11), 1018-1030.

Katz, O. M., Njike, V., Yeh, M. C., & Nawaz, H. (2008). Strategies for the prevention and control of obesity in the school setting: systematic review and meta analysis. *International Journal of Obesity, 32* (12), 1-11.

Katzer, L., Bradshaw, A. J., Horwath, C. C., Gray, A. R., O'Brien, S., & Joyce, J. (2008). Evaluation of a "nondieting" stress reduction program for overweight women: a randomized trial. *American Journal of Health Promotion, 22* (4), 264-274.

Kelly, T., Yang, W., Chen, C. S., Reynolds, K., & He, J. (2008). Global burden of obesity in 2005 and projections to 2030. *International Journal of Obesity, 32* (9), 1431-1437.

Khole-Lehman, D. M., Freeland- Graves, J., Anderson, E. R., McDowell, T., Clarke, K. K., Hanss-Nuss, H., … Milani, T. J. (2007). Nutrition knowledge is associated with greater weight loss in obese and overweight low-income mothers. *Journal of the American Dietetic Association*, 106, 65-75.

Kitzmann, K. M., Dalton, W. T., Stanley, C. M., Beech, B. M., Reeves, T. P., Buscemi, J., … Midgett, E. L. (2010). Lifestyle intervention for youth who are overweight: a meta-analysis review. *Health Psychology, 29*, 91-101.

Klohe-Lehman, D. M., Freeland-Graves, J., Clarke, K. K., Cai, G., Voruganti, V. S., Milani, T. J., … Bohman, T. M. (2007). Low-income, overweight and obese mothers as agents of change to improve food choices, fat habits, and physical activity in their 1-to-3-year-old children. *Journal of the American College of Nutrition, 26* (3), 196-208.

Knöpfli, B. H., Radtke, T., Lehmann, M., Schätzle, B., Eisenblätter, J., Gachnang, A., … Brooks-Wildhaber, J. (2008). Effects of a multidisciplinary inpatient intervention on body composition, aerobic fitness, and quality of life in severely obese girls and boys. *Journal of Adolescent Health, 42* (2), 119-127.

Koestner, R., & Losier, G. F. (2002). Distinguishing three ways of being highly motivated: A closer look at introjection, identification, and intrinsic motivation. In E. L. Deci, & R. M. Ryan (Eds.), *Handbook of self-determination research.* Rochester, NY: University of Rochester Press.

Koka, A., & Hagger, M. S. (2010). Perceived teaching behaviors and self-determined motivation in physical education: a test of self-determination theory. *Research Quarterly for Exercise and Sport, 81* (1), 74-86.

Kolotkin, R. L., Meter, K., & Williams, G. R. (2001). Quality of life and obesity. *Obesity Reviews, 2* (4), 219-229.

Kowalski, K. C., Crocker, P. R., & Kowalski, N. (1997). Convergent validity of the physical activity questionnaire for adolescents. *Pediatric Exercise Science, 9*, 342-352.

Kraft, P., Sutton, S. R., & Reynolds, H. M. (1999). The transtheoretical model of behavior change: are the stages qualitatively different? *Psychology and Health, 14* (3), 433-450.

Krebs, N. F., Himes, J. H., Jacobson, D., Nicklas, T. A., Guilday, P., & Styne, D. (2007). Assessment of child and adolescent overweight and obesity. *Pediatrics, 120* (Suppl 4), S193-228.

La Guardia, J. G., Ryan, R. M., Couchman, C. E., & Deci, E. L. (2000). Within-person variation in security of attachment: A self-determination theory perspective on attachment, need fulfillment, and well-being. *Journal of Personality and Social Psychology, 79* (3), 367-384.

Laaksonen, D. E., Toppinen, L. K., Juntunen, K. S., Autio, K., Liukkonen, K. H., Poutanen, K. S., … Mykkänen, H. M. (2005). Dietary carbohydrate modification enhances insulin secretion in persons with the metabolic syndrome. *American Journal of Clinical Nutrition, 82* (6), 1218-1227.

Lang, A., & Froelicher, E. S. (2006). Management of overweight and obesity in adults: Behavioral intervention for long-term weight loss and maintenance. *European Journal of Cardiovascular Nursing, 5* (2), 102-114.

Leermakers, E. A., Perri, M. G., Shigaki, C. L., & Fuller, P. R. (1999). Effects of exercise-focused versus weight-focused maintenance programs on the management of obesity. *Addictive Behaviors, 24* (2), 219-227.

Levy, R. L., Finch, E. A., Crowell, M. D., Talley, N. J., & Jeffery, R. W. (2007). Behavioral intervention for the treatment of obesity: strategies and effectiveness data. *American Journal of Gastroenterology, 102* (10), 2314-2321.

Lewis, B. A., Marcus, B. H., Pate, R. R., & Dunn, A. L. (2002). Psychosocial mediators of physical activity behavior among adults and children. *American Journal of Preventive Medicine, 23* (Suppl 2), 26-35.

Li, F. (1999). The exercise motivation scale: Its multifaceted structure and construct validity. *Journal of Applied Sport Psychology* 11, 97-115.

Lieblich, A., Tuval-Mashiach, R., & Zilbar, T. (1998). *Narrative research: Reading, analysis, and interpretation.* Thousand Oaks, CA: Sage.

Light, R. J., & Pilleme, D. B. (1984). *Summing up: The Science of Reviewing Research.* Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.

Lipsey, M. W., & Wilson, D. B. (2001). *Practical meta-analysis.* Thousand Oaks, CA: Sage.

Lipsey, M. W., & Wilson, D. B. (1993). The efficacy of psychological, educational, and behavioral treatment. Confirmation from meta-analysis. *American Psychologist, 48* (12), 1181-1209.

Littell, J. H., Popa, M., & Forsythe, B. (2005). Multisystemic Therapy for social, emotional, and behavioral problems in youth aged 10-17. *Cochrane Database of Systematic Reviews, 19* (4), CD004797.

Lobstein, T., Baur, L., & Uauy, R. (2004). Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obesity Review, 5* (Suppl1), 4-104.

Logue, E., Sutton, K., Jarjoura, D., Smucker, W., Baughman, K., & Capers, C. (2005). Transtheoretical model-chronic disease care for obesity in primary care: a randomized trial. *Obesity Research, 13* (5), 917-927.

Lubans, D. R., Foster, C., & Biddle, S. J. (2008). A review of mediators of behaviors in interventions to promote physical activity among children and adolescents. *Preventive Medicine, 47*, 463- 470.

Lundahl, B. W., Kunz, C., Brownell, C., Tollefson, D., & Burke, B. L. (2010). A meta-analysis of motivational interviewing: Twenty-five years of empirical studies. *Research on Social Work Practice, 20* (2), 137-160.

MacKinnon, D. P., Krull, J. L., & Lockwood, C. M. (2000). Equivalence of the mediation, confounding and suppression effect. *Prevention Science, 1* (4), 173-181.

Maffiuletti, N. A., Agosti, F., Marinone, P. G., Silvestri, G., Lafortuna, C. L., & Sastorio, A. (2005). Changes in body composition, physical performance and cardiovascular risk factor after a 3 week integrated body weight reduction program and after 1-y follow up in severely obese men and women. *European Journal of Clinical Nutrition, 59* (5), 685-694.

Markland, D., & Ingledew, D. K. (2007). Exercise participation motives: A self-determination theory perspective. In M. S. Hagger, & N. Chatzisarantis (Eds.), *Intrinsic motivation and self-determination theory in exercise and sport* (pp. 23-51). Champaign, IL: Human Kinetics.

Markland, D., & Tobin, V. (2004). A modification to the Behavioural Regulation in Exercise Questionnaire to include an assessment of amotivation. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 26, 191-196.

Markland, D., & Tobin, V. J. (2010). Need support and behavioural regulations for exercise among exercise referral scheme clients: The mediating role of psychological need satisfaction. *Psychology of Sport and Exercise*, 11, 91-99.

Markland, D., Ryan, R. M., Tobin, V. J., & Rollnick, S. (2005). Motivational interviewing and self-determination theory. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 24, 811-831.

Markland, D., & Vansteenkiste, M. (2007). A self-determination theory approach to understanding motivational interviewing and promoting regular physical activity. In M. S. Hagger, & N. Chatzisarantis (Eds), *Self-DeterminationTheory in exercise and sport.* (pp. 87-96). Champaign, IL: Human Kinetics.

Mascola, A. J., Yiaslas, R. L., Meir, R. L., McGee, S. M., Downing, N. L., Beaver, K. M., … Agras, S. (2009). Framing physical activity as a distinct and uniquely valuable behavior independent of weight management: A pilot randomized controlled trial for overweight and obese sedentary persons. *Eating and Weight Disorder*, *14* (2-3), 148-152.

Matarazzo, J. D. (1980). Behavioral health and behavioral medicine: Frontiers for a new health psychology. *American Psychologist, 35*, 807-817.

McCroskey, J. C., Richmond, V. P., & McCroskey, L. L. (2006). *An Introduction to Communication in the Classroom: The Role of Communication in Teaching and Training.* Boston, MA: Allyn & Bacon.

McGovern, L., Johnson J, N., Paulo, R., Hettinger, A., Singhal, V., Kamath, C., … Montori, V. M. (2008). Treatment of pediatric obesity: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism, 93* (12), 4600-4605.

McKenna, M. T., Taylor, W. R., Marks, J., & Koplan, J. P. (1998). Current issues and challenges in chronic disease control. In R. C. Brownson, P. L. Remington, & J. R.

Davis (Eds.), *Chronic disease epidemiology and control* (2nd ed., pp. 1-26). Washington, DC: American Public Health Association.

Michie, S., & Abraham, C. (2004). Interventions to change health behaviours: evidence-based or evidence-inspired? *Psychology and Health, 19* (1), 29-49.

Michie, S., & Prestwich, A. (2010). Are interventions theory-based? Development of a theory coding scheme. *Health Psychology, 29* (1), 1-8.

Michie, S., Johnston, M., Abraham, C., Lawton, R., Parker, D., & Walker, A. (2005). Making psychological theory useful for implementing evidence based practice: A consensus approach. *Quality and Safety in Health Care, 14*, 26-33.

Michie, S., Johnston, M., Francis, J., Hardeman, W., & Eccles, M. (2008). From theory to intervention: mapping theoretically derived behavioural determinants to behaviour change techniques. *Applied Psychology: An International Review, 57* (4), 660-680.

Miller, S. T., Marolen, K. N., & Beech, B. M. (2010). Perceptions of physical activity and motivational interviewing among rural African-American women with type 2 diabetes. *Women's Health Issues, 20* (1), 43-49.

Miller, W. R., & Rollnick, S. (2002). *Motivational Interviewing: Preparing people for change.* (2nd Ed). New York: Guilford.

Miller, W. R., & Rollnick, S. (1991). *Motivational Interviewing: Preparing people to change addictive behavior.* New York: Guilford Press.

Miller, W. R., & Rose, G. S. (2009). Toward a Theory of Motivational Interviewing. *American Psychologist*, 6, 527-537.

Milyavskaya, M., Gingras, I., Mageau, G. A., Koestner, R., Gagnon, H., Fang, J., & Boiché, J. (2009). Balance across contexts: importance of balanced need satisfaction across various life domains. *Personality and Social Psychology Bulletin, 35* (8), 1031-1045.

Ministère de l'Emploi et de la Solidarité. (2005). *Activité physique et santé : arguments scientifiques, pistes pratiques.* Les collections du PNNS.

Ministère de l'Emploi et de la Solidarité, Direction générale de la Santé. (2001). Programme National Nutrition Santé (PNNS) : 2001-2005. *Cahier de Nutrition et de Diététique*, 36, 207-216.

Mohr, D. C., Siddique, J., Ho, J., Duffecy, J., Jin, L., & Fokuo, J. K. (2010). Interest in behavioral and psychological treatments delivered face-to-face, by telephone, and by internet. *Annals of Behavioral Medicine, 40* (1), 89-98.

Mohr, D. V., Hart, S., Heckman, T., & Simon, G. (2008). The Effect of Telephone-Administered Psychotherapy on Symptoms of Depression and Attrition: A Meta-Analysis. *Clinical Psychology, 15* (3), 243-253.

Mokdad, A. H., Marks, J. S., Stroup, D. F., & Gerberding, J. L. (2004). Actual causes of death in the United States, 2000. *Journal of the American Medical Association, 291* (10), 1238-1245.

Mullan, E., & Markland, D. (1997). Variations in self-determination across the stages of change for exercise in adults. *Motivation and Emotion, 21*, 349-362.

Mullan, E., Markland, D., & Ingledew, D. K. (1997). A graded conceptualisation of self-determination in the regulation of exercise behaviour: Development of a measure using confirmatory factor analytic procedures. *Personality and Individual Differences, 23* (5), 745-752.

Muller-Riemenschneider, F., Reinhold, T., Nocon, M., & Willich, S. N. (2008). Long-term effectiveness of interventions promoting physical activity: A systematic review. *Preventive Medicine, 47*, 354-368.

Must, A., & Strauss, R. S. (1999). Risks and consequences of childhood and adolescent obesity. *International Journal of Obesity and Related Metabolism Disorder*, 23 (Suppl 2), S2-S11.

Must, A., Jaques, P. F., Dallal, G. E., Bajema, C. J., & Dietz, W. H. (1992). Long-term morbidity and mortality of overweight adolescents: A follow-up of the Harvard Growth Study of 1922-1935. *New England Journal of Medicine, 327* (19), 1350-1355.

Must, A., Spadano, J., Caokley, E. H., Colditz, G., & Dietz, W. H. (1999). The disease burden associated with overweight and obesity. *Journal of American Medical Association, 282* (16), 1523-1529.

National Heart, Lung and Blood Institute (NIH). (1998). *Clinical guidelines on the identification, evaluation and treatment of overweight and obesity in adults. The evidence report.* Bethesda, Maryland: National Institute of Health.

Nemet, D., Barkan, S., Epstein, Y., Friedland, O., Kowen, G., & Eliakim, A. (2005). Short- and long-term beneficial effects of a combined dietary-behavioral-physical activity intervention for the treatment of childhood obesity. *Pediatrics, 115* (4), 443-449.

Ness, A. R., Leary, S. D., Mattocks, C., Blair, S. N., Reilly, J. J., Wells, J., … Riddoch, C. (2007). Objectively measured physical activity and fat mass in a large cohort of children. *Plos Medicine, 4* (3), 476-484.

Neumark-Sztainer, D., Story, M., & Faibisch, L. (1998). Perceived stigmatization among overweight African-American and Caucasian adolescent girls. *Journal of Adolescent Health Care, 23* (5), 264-270.

Neve, M., Morgan, P., Jones, P., & Collins, C. (2009). Effectiveness of web-based interventions in achieving weight loss and weight loss maintenance in overweight and obese adults: a systematic review with meta-analysis. *Obesity Reviews, 11* (4), 306-321.

Nigg, C. R., Borrelli, B., Maddock, J., & Dishman, R. K. (2008). A Theory of Physical Activity Maintenance. *Applied Psychology: An International Review*, *57* (4), 544-560.

Noar, S. M. (2007). An interventionist's guide to AIDS behavioral theories. *AIDS Care, 19* (3), 392-402.

Noar, S. M., & Zimmerman, R. S. (2005). Health Behavior Theory and cumulative knowledge regarding health behaviors: are we moving in the right direction? *Health Education Research, 20* (3), 275-290.

Nothnagel, K. (2008). *Empirical Research within Resource-based Theory: A Meta-Analysis of the Central Propositions.* Fachverlage: Gabler.

Ntoumanis, N. (2005). A prospective study of participation in optional school physical education based on self-determination theory. *Journal of Educational Psychology, 97*, 444-453.

Obépi. (2009). *Enquête épidémiologique nationale sur le surpoids et l'obésité.* Inserm, Roche. TNS Healthcare (Kantarhealth).

Olds, T. S., Ferrar, K. E., Schranz, N. K., & Maher, C. A. (2011). Obese adolescents are less active than their normal-weight peers, but wherein lies the difference? *Journal of Adolescent Health, 48* (2), 189-195.

Oliver, E., Markland, D., Hardy, J., & Petherick, C. (2008). The effects of autonomy-supportive versus controlling environments on self-talk. *Motivation and Emotion, 32*, 200-212.

Organisation Mondiale de la Santé. (1992). *International statistical classification of diseases and related health problems-10th revision.* Genève : Organisation Mondiale de la Santé.

Organisation mondiale de la santé. (2004). *Obésité et surpoids.* Genève, Suisse.

Organisation Mondiale de la Santé. (2003). *Régime alimentaire, nutrition et prévention des maladies chroniques.* Rapport technique 916, Genève, Suisse.

Pan, W. (2006). Proactive telephone counseling as an adjunct to minimal intervention for smoking cessation: a meta-analysis. *Health Education Research*, *21* (3), 416-427.

Parizkova, J., & Hills, A. (2001). *Childhood obesity: prevention and management.* Boca Rotan, Florida: CRC Press.

Parsons, T. J., Manor, O., & Power, C. (2008). Television viewing and obesity: a prospective study in the 1958 British birth cohort. *European Journal of Clinical Nutrition, 62* (12), 1355-1363.

Pate, R. R., Pratt, M., Blair, S. N., Haskell, W. L., Macera, C. A., Bouchard, C., … Wilmore, J. H. (1995). Physical activity and public health. A recommendation from the Center for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *Journal of the American Medicine Association, 273* (5), 402-407.

Patrick, H., & Canevello, A. (2011). Methodological Overview of A Self-Determination Theory-Based Computerized Intervention to Promote Leisure-Time Physical Activity. *Psychology of Sport and Exercise, 12* (1), 13-19.

Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods* (2nd Ed.). Newbury Park, CA: Sage.

Paul-Ebhohimhen, V., & Avenell, A. (2009). A systematic review of the effectiveness of group versus individual treatments for adult obesity. *Obesity Facts, 2* (1), 17-24.

Pelletier, L. G., Fortier, M. S., Vallerand, R. J., & Brière, N. M. (2001). Associations among perceived autonomy support, forms of self-regulation, and persistence: A prospective study. *Motivation and Emotion, 25* (4), 279-306.

Pelletier, L., & Sarrazin, P. (2007). Measurement issues in self-determination theory and sport. In M. Hagger, & N. Chatzisarantis (Eds.), *Intrinsic motivation and self-determination in exercise and sport* (pp. 143–152). Champaign, IL: Human Kinetics Publisher.

Pereira, M. A., Fitzgerald, S. J., Gregg, E. W., Joswiak, M. L., Ryan, W. J., Suminski, R. R., … Zmuda, J. M. (1997). A Collection of physical activity questionnaires for health-related research. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29 (Suppl 6), S1-205.

Perri, M. G. (1998). The maintenance of treatment effects in the long term management of obesity. *Clinical Psychology: Science and Practice, 5* (4), 526-543.

Perri, M. G., & Corsica, J. A. (2002). Improving the maintenance of weight lost in behavioral treatment of obesity. In T. A. Wadden, & A. J. Stunkard (Eds.), *Handbook of obesity treatment* (pp. 357-379). New York: Guilford Press.

Peters, M., Abu-Saad, H. H., Vydelingum, V., & Murphy, M. (2002). Research into headache: the contribution of qualitative methods. *Headache*, *42* (10), 1051-1059.

Petty, R. E., & Cacioppo, J. T. (1986). *Communication and persuasion: central and peripheral route attitude change.* New York: Springer.

Pi-Sunyer, F. (1998). NHLBI Obesity Education Initiative Expert Panel on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults -The evidence report. *Obesity Research*, *6*, 51S-209S.

Pi-Sunyer, F. X. (2002). Glycemic index and disease. *American Journal of Clinical Nutrition*, 76, 290S-298S.

Pittman, T. S., & Zeigler, K. R. (2007). Basic human needs. In A. Kruglanski, & E. T. Higgins (Eds.), *Social Psychology: Handbook of basic principles* (2nd ed., pp. 473-489). New-York: Guilford Press.

Portnoy, D. B., Scott-Sheldon, L. A., Johnson, B. T., & Carey, M. P. (2008). Computer-delivered interventions for health promotion and behavioral risk reduction: a meta-analysis of 75 randomized controlled trials, 1988-2007. *Preventive Medicine, 47* (1), 3-16.

Powers, T. A., Koestner, R., & Gorin, A. A. (2008). Autonomy support from family and friends and weight loss in college women. *Families, Systems, & Health, 26* (4), 404-416.

Preacher, K. J., & Hayes, A. F. (2008). Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects in multiple mediator models. *Behavior Research Methods, 40* (3), 879-891.

Preacher, K. J., & Hayes, A. F. (2009, January). *SPSS and SAS macro for bootstrapping indirect effects in multiple mediator models.* Récupéré sur http://www.comm.ohio-state.edu/ahayes/SPSS%20programs/indirect.htm.

Prochaska, J. O., Di Clemente, C. C., & Nocross, J. C. (1992). In search of how people change: applications to addictive behavior. *American Psychologist, 47* (9), 1102-1114.

QSR International Pty. Ltd. (2009). QSR NVivo 8. *(Version 8.0.355.0 SP4)*.

Quan, S. F., O'Connor, G. T., Quan J, S., Redline, S., Resnick, H. E., Shahar, E., … Sherrill, D. L. (2007). Association of physical activity with sleep-disordered breathing. *Sleep & Breathing, 11* (3), 149-157.

Quinn, A., Doody, C., & O'Shea, D. (2008). The effect of a physical activity education programme on physical activity, fitness, quality of life and attitudes to exercise in obese females. *Journal of Science and Medicine in Sport, 11* (5), 469-472.

Radel, R., Pelletier, L., Sarrazin, P., & Milyavskaya, M. (sous presse). Restoration Process of the Need for Autonomy: The Early Alarm Stage. *Journal of Personality and Social Psychology*.

Rasbash, J., Brown, W., Healy, M., Cameron, B., & Charlton, C. *MLwiN Version 1.1.*

Reeve, J. (2008). *Understanding motivation and emotion* (5th Ed.). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

Renjilian, D. A., Perri, M. G., Nezu, A. M., McKelvey, W. F., Shermer, R. L., & Anton, S. D. (2001). Individual versus group therapy for obesity: effects of matching participants to their treatment preferences. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 69* (4), 717-721.

Resnicow, K., Davis, R., & Rollnick, S. (2006). Motivational Interviewing for pediatric obesity: Conceptual issues and evidence review. *Journal of the American Dietetic Association*, 106, 2024-2033.

Resnicow, K., Davis, R. E., Zhang, G., Konkel, J., Strecher, V. J., Shaikh, A. R. ... Wiese, C. (2008). Tailoring a fruit and vegetable intervention on novel motivational constructs: results of a randomized study. *Annals of behavioral medicine, 35* (2), 159-169.

Resnicow, K., Jackson, A., Wang, T., De, A. K., McCarty, F., Dudley, W. N., & Baranowski, T. (2001). A motivational interviewing intervention to increase fruit and vegetable intake through Black churches: results of the Eat for Life trial. *American Journal of Public Health, 91* (10), 1686-1693.

Resnicow, K., Taylor, R., Baskin, M., & McCarty, F. (2005). Results of go girls: A weight control program for overweight African-American adolescent females. *Obesity Research, 13* (10), 1739-1748.

Richardson, C. R., Brown, B. B., Foley, S., Dial, K. S., & Lowery, J. C. (2005). Feasibility of adding enhanced pedometer feedback to nutritional counseling for weight loss. *Journal of Medical Internet Research, 7* (5), 56-69.

Ridder, D., & Wit, J. (2006). *Self-regulation in Health Behavior.* Sussex, UK: John Wiley & Sons.

Rimm, E. B., Stampfer, M. J., Giovannucci, E., Ascherio, A., Spiegelman, D., Colditz G, A., & Willett W. C. (1995). Body size and fat distribution as predictors of coronary heart

disease among middle-aged and older US men. *American Journal of Epidemiology, 141* (12), 1117-1127.

Robinson, J. (2006). Nonverbal communication and physician–patient interaction. In V. L. Manusov, L. Manusov, & M. L. Patterson (Eds.), *The sage handbook of nonverbal communication* (pp. 437-459). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Roehling, M. V. (1999). Weight-based discrimination in employment: psychological and legal aspects. *Personnel Psychology, 52*, 969–1016.

Rofey, D. L., Kolko, R. P., Iosif, A. M., Silk, J. S., Bost, J. E., Feng, W., … Dahl, R. E. (2009). A longitudinal study of childhood depression and anxiety in relation to weight gain. *Child Psychiatry and Human Development, 40* (4), 517-526.

Rolland-Cachera, M. F., & Thibault, H. (2002). Définition et évolution de l'obésité infantile. *Journal de Pédiatrie et de Puériculture*, 15, 448-453.

Rollnick, S., Miller, W. R., & Butler, C. C. (2008). *Motivational interviewing in health care, helping patients change behavior.* New York: The Guilford Press.

Rosenbloom, A. L. (2002). Increasing incidence of type 2 diabetes in children and adolescents: Treatment considerations. *Pediatric Drugs, 4* (4), 209, 221.

Ross, R., Freeman, J. A., & Janssen, I. (2000). Exercise alone is an effective strategy for reducing obesity and related comorbidities. *Exercise and Sport Sciences Reviews, 28* (4), 165-170.

Rothman, A. J. (2009). Capitalizing on opportunities to refine health behavior theories. *Health Education & Behavior,* (5 Suppl) (36), 150S-155S.

Rothman, A. J. (2004). Is there nothing more practical than a good theory?: Why Innovations and advances in health behavior change will arise if interventions are more theory-friendly. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 1* (11).

Rothman, A. J. (2000). Toward a theory-based analysis of behavioral maintenance. *Health Psychology, 19* (1 Suppl), 64-69.

Rothman, A. J., Baldwin, A. S., & Hertel, A. W. (2004). Self regulation and behavior change: Disentangling behavioral initiation and behavioral maintenance. In R. F. Baumeister, & K. D. Vohs, *Handbook of self regulation: Research, theory and applications* (pp. 130-148). New-York: Guilford press.

Ruger, J. P., Weinstein, M. C., Hammond, S. K., Kearney, M. H., & Emmons K, M. (2008). Cost-effectiveness of motivational interviewing for smoking cessation and relapse prevention among low-income pregnant women: a randomized controlled trial. *Value in Health, 11* (2), 191-198.

Russell, K. A., & Bray, S. R. (2009). Predicting exercise behavior following cardiac rehabilitation: A test of self-determination theory. *Rehabilitation Psychology, 54*, 150-156.

Russell, K. A., & Bray, S. R. (2010). Promoting self-determined motivation for exercise in cardiac rehabilitation: The role of autonomy support. *Rehabilitation Psychology, 55*, 74-80.

Ryan, R. M. (1995). Psychological needs and the facilitation of integrative processes. *Journal of Personality*, 63, 397-427.

Ryan, R. M. (1995). Psychological needs and the facilitation of integrative processes. *Journal of Personality, 63*, 397-427.

Ryan, R. M. (1991). The nature of the self in autonomy and relatedness. In J. Strauss, & G. R. Goethals (Eds.), *Multidisciplinary perspectives on the self* (pp. 208-238). New York: Springer-Verlag.

Ryan, R. M., & Connell, J. P. (1989). Perceived locus of causality and internalization: Examining reasons for acting in two domains. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57, 749-761.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2007). Active human nature: Self-determination theory and the promotion and maintenance of sport, exercise, and health. In M. S. Hagger, & N. L. Chatzisarantis, *Intrinsic motivation and self-determination in exercise and sport* (pp. 1-19). Champaign, IL: Human Kinetics.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *The American Psychologist, 55* (1), 68-78.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2006). Self-regulation and the problem of human autonomy: Does psychology need choice, self-determination, and will? *Journal of Personality, 74*, 1557-1586.

Ryan, R. M., & Niemiec, C. P. (2009). Self-determination theory in schools of education: Can an empirically supported framework also be critical and liberating? *Theory and Research in Education, 7*, 263-272.

Ryan, R. M., Deci, E. L., & Grolnick, W. S. (1995). Autonomy, relatedness, and the self: Their relation to development and psychopathology. In D. Cicchetti, & D. J. Cohen (Eds.), *Developmental psychopathology: Theory and methods* (pp. 618-655). New York: Wiley.

Ryan, R. M., Deci, E. L., Grolnick, W. S., & La Guardia, J. G. (2006). The significance of autonomy and autonomy support in psychological development and psychopathology. In D. Cicchetti, & D. J. Cohen (Eds.), *Developmental psychopathology: Theory and method* (2nd ed., pp. 795-849).

Ryan, R. M., Patrick, H., Deci, E. L., & Williams, G. C. (2008). Facilitating health behaviour change and its maintenance: Interventions based on self-determination theory. *The European Health Psychologist*, 10, 2-5.

Ryan, R. M., Plant, R. W., & O'Malley, S. (1995). Initial motivations for alcohol treatment: Relations with patient characteristics, treatment involvement and dropout. *Addictive Behaviors*, 20, 279-297.

Sabiston, C. M., McDonough, M. H., Sedgwick, W. A., & Crocker, P. R. (2009). Muscle gains and emotional strains: conflicting experiences of change among overweight women participating in an exercise intervention program. *Qualitative Health Research, 19* (4), 466-480.

Sacher, P. M., Kolotourou, M., Chadwick, P. M., Cole, T. J., Lawson, M. S., Lucas, A., & Singhal, A. (2010). Randomized controlled trial of the MEND program: a family-based community intervention for childhood obesity. *Obesity, 18* (Suppl.1), 62-68.

Saelens, B. E., Sallis, J. F., Wilfley, D. E., Patrick, K., Cella, J. A., & Butcha, R. (2002). Behavioral weight control for overweight adolescents initiated in primary care. *Obesity Research, 10* (1), 22-32.

Salavane, B., Peneau, S., Rolland-Cachera, M.-F., Hercberg, S., & Castetbon, K. (2009). Stabilization of overweight prevalence in French children between 2000 and 2007. *International Journal of Pediatric Obesity*, 4, 66-72.

Salkeld, G., Phongsavan, P., Oldenburg, B., Johannesson, M., Convery, P., Graham-Clarke … Shaw, J. (1997). The cost-effectiveness of a cardiovascular risk reduction program in general practice. *Health Policy, 41* (2), 105-119.

Sallis, J. F., & Patrick, K. (1994). Physical activity guidelines for adolescents: consensus statement. *Pediatric Exercise Science, 6*, 302-314.

Sallis, J. F., Prochaska, J. J., & Taylor, W. C. (2000). A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 32* (5), 963-975.

Salmon, J., Bauman, A., Crawford, D., Timperio, A., & Owen, N. (2000). The association between television viewing and overweight among Australian adults participating in varying levels of leisure-time physical activity. *International Journal of Obesity, 24* (5), 600-606.

Sansone, C., & Harackiewicz, J. M. (Eds.). (2000). *Intrinsic and extrinsic motivation: The search for optimal motivation and performance.* San Diego, CA: Academic Press.

Saris, W. H., Blair, S. N., van Baak, M. A., Eaton, S. B., Davies, P. S., Di Pietro, L., … Wyatt, H. (2003). How much physical activity is enough to prevent unhealthy weight gain? Outcome of the IASO 1st Stock Conference and consensus statement. *Obesity Reviews, 4* (2), 101-114.

Sarrazin, P., & Trouilloud, D. (2006). Comment motiver les élèves à apprendre? Les apports de la théorie de l'autodétermination. Dans P. Dessus, & E. Gentaz (Éds.), *Comprendre les apprentissages, Sciences cognitives et éducation (Tome 2)* (pp. 123-141). Paris: Dunod.

Sarrazin, P., Pelletier, L., Deci, E., & Ryan, R. (2011). Nourrir une motivation autonome et ses conséquences positives dans différents milieux de vie : les apports de la théorie de l'autodétermination. Dans C. Martin-Krumm, & C. Tarquinio, *Traité de psychologie positive* (pp. 273-312). Bruxelles: de Boeck.

Sarrazin, P., Vallerand, R., Guillet, E., Pelletier, L., & Cury, F. (2002). Motivation and dropout in female handballers: A 21-month prospective study. *European Journal of Social Psychology, 32*, 395-418.

Schelling, S., Munsch, S., Meyer, A. H., Newark, P., Biedert, E., & Margraf, J. (2009). Increasing the motivation for physical activity in obese patients. *International Journal of Eating Disorders, 42* (2), 130-138.

Schoeller, D. A., Shay, K., & Kushner, R. F. (1997). How much physical activity is needed to minimize weight gain in previously obese women? *American Journal of Clinical Nutrition, 66* (3), 551-556.

Schroeder, S. (2007). We can do better-Improving the health of the American people. *New England Journal of Medicine, 357*, 1221-1228.

Schwimmer, J. B., Burwinkle, T. M., & Varni, J. W. (2003). Health related quality of life of severely obese children and adolescents. *Journal of the American Medical Association*, 289, 1813-1819.

Seo, D. C., & Sa, J. (2010). A meta-analysis of obesity interventions among U.S. minority children. *Journal of Adolescence Health, 46* (4), 309-323.

Seo, D.-C., & Sa, J. (2008). A meta-analysis of psycho-behavioral obesity interventions among US multiethnic and minority adults. *Preventive Medicine, 47* (6), 573-582.

Serfaty, M., Csipke, E., Haworth, D., Murad, S., & King, M. (2011). A talking control for use in evaluating the effectiveness of cognitive-behavioral therapy. *Behaviour Research and Therapy, 49* (8), 433-440.

Shadish, W., & Haddock, C. (1994). Combining estimates of effect size. In H. Cooper, & L. Hedges (Eds.), *Handbook of research synthesis. 5th edition* (pp. 261-282). New York: Russel Sage Foundation.

Sharma, M. (2007). Behavioural interventions for preventing and treating obesity in adults. *Obesity Reviews, 8* (5), 441- 449.

Sharma, M. (2006). School-based interventions for childhood and adolescent obesity. *Obesity Reviews, 7* (3), 261-269.

Sheldon, K. (in press). Integrating behavioral-Motive and experiential-requirement perspectives on psychological needs : A two process model. *Psychological Review.*

Sheldon, K. M., & Filak, V. (2008). Manipulating autonomy, competence and relatedness support in a game-learning context: New evidence that all three needs matter. *British Journal of Social Psychology, 47*, 267-283.

Sheldon, K. M., Elliot, A., Kim, Y., & Kasser, T. (2001). What's satisfying about satisfying events? Comparing ten candidate psychological needs. *Journal of Personality and Social Psychology, 80*, 325-339.

Sheldon, K. M., Williams, G. C., & Joiner, T. (2003). *Self-determination theory in the clinic: Motivating physical and mental health.* New Haven, CT: Yale University Press.

Shin, Y., Jang, H., & Pender, N. J. (2001). Psychometric evaluation of the exercise self-efficacy scale among Korean adults with chronic diseases. *Research in Nursing & Health, 24* (1), 68-76.

Sidani, S., & Braden, C. J. (1998). *Evaluating nursing interventions: A theory-driven approach.* Thousand Oaks: Sage Publications.

Silva, M. N., Markland, D. A., Minderico, C. S., Vieira, P. N., Castro, M. M., Coutinho, S. S., … Teixeira, P. J. (2008). A randomized controlled trial to evaluate self-determination theory for exercise adherence and weight control: Rationale and intervention description. *BMC Public Health*, 8, 234-247.

Silva, M. N., Markland, D. A., Vieira, P. N., Coutinho, S. R., Carraca, E. V., Palmeira, A. L., … Teixeira, P. J. (2010). Helping overweight women become more active: Need support and motivational regulations for different forms of physical activity. *Psychology of Sport and Exercise, 11* (6), 591-601.

Silva, M. N., Vieira P, N., Coutinho, S. R., Minderico, C. S., Matos, M. G., Sardinha, L. B., & Teixeira P, J. (2010). Using self-determination theory to promote physical activity and

weight control: a randomized controlled trial in women. *Journal of Behavioral Medicine, 33* (2), 110-122.

Simon, G. E., Von Korff, M., Saunders, K., Miglioretti, D. L., Crane, P. K., van Belle, G., & Kessler, R. C. (2006). Association between obesity and psychiatric disorders in the US adult population. *Archives of General Psychiatry, 63* (7), 824-830.

Sims, J., Smith, F., Duffy, A., & Hilton, S. (1999). The vagaries of self reports of physical activity: a problem revisited and addressed in a study of exercise promotion in the over 65's in general practice. *Family Practice*, 16, 152-157.

Simons-Morton, D. G., Calfas, K. J., Oldenburg, B., & Burton, N. W. (1998). Effects of interventions in health care settings on physical activity or cardiorespiratory fitness. *American Journal of Preventive Medicine, 15*, 413-430.

Singer, J. D., & Willett, J. B. (2003). *Applied longitudinal data analysis: Modeling change and event occurrence.* New York: Oxford University Press.

Skinner, E. A., & Edge, K. (2002). Self-determination, coping, and development. In E. L. Deci, & R. M. Ryan (Eds.), *Handbook of Self-determination Research* (pp. 297-337). Rochester, NY: University of Rochester Press.

Slovinec D'Angelo, M., Reid, R., & Pelletier, L. (2007). A model of physical activity regulation in patients with heart disease. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 29, 208-224.

Smith, D. E., Heckemeyer, C. M., Kratt, P. P., & Mason D, A. (1997). Motivational interviewing to improve adherence to a behavioral weight-control program for older obese women with NIDDM. A pilot study. *Diabetes Care, 20* (1), 52-54.

Snethen, J. A., Broome, M. E., & Cashin, S. E. (2006). Effective weight loss for overweight children: a meta-analysis of intervention studies. *Journal of Pediatric Nursing, 21* (1), 45-56.

Sorof, J. M., Lai, D. T., Poffenbarger, T., & Portman, R. J. (2004). Overweight, ethnicity, and the prevalence of hypertension in scholl- aged children. *Pediatrics, 113* (3), 475-482.

Spahn, J. M., Reeves, R. S., Keim, K. S., Laquatra, I., Kellogg, M., & Clark, N. A. (2010). State of evidence regarding behavior change theories and strategies in nutrition counseling to facilitate health and food behavior change. *Journal of the American Dietetic Association, 110*, 879-891.

Standage, M., Duda, J. L., & Ntoumanis, N. (2005). A test of self-determination theory in school physical education. *British Journal of Educational Psychology*, 75, 411-433.

Standage, M., Gillison, F., & Treasure, D. C. (2007). Self-determination and motivation in physical education. In M. S. Hagger, & N. L. Chatzisarantis (Eds.), *Self-determination theory in exercise and sport* (pp. 71-85). Champaign, IL: Human Kinetics.

Standage, M., & Ryan, R. (in press). Self-determination theory and exercice motivation: Facilitating self-regulatory processes to support and maintain healt and well-being. In G. C. Roberts, & D. C. Treasure (Eds.), *Motivation in sport and exercise* (Vol. 3). Champaign, IL: Human Kinetics.

Steele, F. (2010). Multilevel models for longitudinal data. *Journal of the Royal Statistical Society, 171*, 5-19.

Steptoe, A., Rink, E., Phil, M., & Kerry, S. (2000). Psychosocial predictors of changes in physical activity in overweight sedentary adults following counseling in primary care. *Preventive Medicine, 32* (2), 183-194.

Stice, E., Shaw, H., & Marti, C. N. (2006). A meta-analytic review of obesity prevention programs for children and adolescents: The skinny on interventions that work. *Psychological Bulletin, 132* (5), 667-691.

Stice, E., Shaw, H., & Marti, N. (2006). A meta-analytic review of obesity prevention programs for children and adolescents: The skinny on interventions that work. *Psychological Bulletin, 132* (5), 667-691.

Strine, T. W., Mokdad, A. H., Dube, S. R., Balluz, L. S., Gonzalez, O., Berry, J. T., … Kroenke, K. (2008). The association of depression and anxiety with obesity and unhealthy behaviors among community-dwelling US adults. *General Hospital Psychiatry, 30* (2), 127-137.

Strobel, A., Issad, T., Camoin, L., Ozata, M., & Strosberg, A. D. (1998). A leptin missense mutation associated with hypogonadism and morbid obesity. *Nature Genetics, 18* (3), 213-215.

Sutton, A. J., & Higgins, J. P. (2008). Recent developments in meta-analysis. *Statistics in Medicine, 27* (5), 625-650.

Swinburn, B. A., Caterson, I., Seidell, J. C., & James, W. (2004). Diet, nutrition and the prevention of excess weight gain and obesity. *Public Health Nutrition, 7* (1A), 123-146.

Swinburn, B., Gill, T., & Kumanyika, S. (2005). Obesity prevention: a proposed framework for translating evidence into action. *Obesity Reviews, 6* (1), 23-33.

Tate, D. F., Jackvony, E. H., & Wing, R. R. (2003). Effects of internet behavioral counseling on weight loss in adults at risk for type 2 diabetes: A randomized trial. *Journal of American Medical Association, 289* (14), 1833-1836.

Taylor, I. M., Ntoumanis, N., & Smith, B. (2009). The social context as a determinant of teacher motivational strategies in physical education. *Psychology of Sport and Exercise, 10*, 235-243.

Teixeira, P. J., Going, S. B., Houtkooper, L. B., Cussler, E. C., Metcalfe, L. L., Blew, R. M., … Lohman, T. G. (2006). Exercise motivation, eating, and body image variables as predictors of weight control. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38, 179-188.

Teixeira, P. J., Silva, M. N., Coutinho, S. R., Palmeira A, L., Mata, J., Vieira, P. N., … Sardinha, L. B. (2009). Mediators of weight loss and weight loss maintenance in middle-aged women. *Obesity, 18*, 725-735.

Teixera, P. J., Going, S. B., Houtkooper, L. B., Cussler, E. C., Martin, C. J., Metcaffe, L. L., … Lohman, T. G. (2002). Weight loss readiness in middle-aged women: Psychosocial predictors of success for behavioral weight reduction. *Journal of Behavioral Medicine, 25* (6), 499-523.

Tessier, S., Vuillemin, A., & Briançon, S. (2008). Revue des questionnaires de mesure de l'activité physique validés chez les enfants et les adolescents. *Science & Sport, 23* (3-4), 118-125.

Thøgersen-Ntoumani, C., & Ntoumanis, N. (2006). The role of self-determined motivation in the understanding of exercise-related behaviours, cognitions and physical self-evaluations. *Journal of Sports Sciences, 24* (4), 393-404.

Thøgersen-Ntoumani, C., & Ntoumanis, N. (2007). A self-determination theory approach to the study of body image concerns, self-presentation and self-perceptions in a sample of aerobic instructors. *Journal of Health Psychology, 12* (2), 301-315.

Thomas, R., & Davies, N. (2007). Lifestyle during and after cancer treatment. *Clinical Oncology, 19* (8), 616-627.

Thompson, A. M., Humbert, M. L., & Mirwald, R. L. (2003). A longitudinal study of the impact of childhood and adolescent physical activity experiences on adult physical activity perceptions and behaviors. *Qualitative Health Research, 13* (3), 358-378.

Toda, Y., Segal, N., Toda, T., Morimoto, T., & Ogawa, R. (2000). Lean body mass and body fat distribution in participants with chronic low back pain. *Archives of Internal Medicine, 160* (21), 3265-3269.

Tremblay, A., Doucet, E., & Imbeault, P. (1999). Physical activity and weight maintenance. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders, 23* (Suppl. 3), 50-54.

Troiano, R. P. (2009). Can there be a single best measure of reported physical activity? *American Journal of Clinical Nutrition, 89* (3), 736-737.

Troiano, R. P., Frongillo, E. A., Sobal, J., & Levitsky, D. A. (1996). The relationship between body weight and mortality: a quantitative analysis of combined information from existing studies. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders, 20* (1), 63-75.

Trost, S. G., Kerr, L. M., Ward, D., & Pate, R. R. (2001). Physical activity and determinants of physical activity in obese and non-obese children. *International Journal of Obesity and Related Metabolism Disorder*, 25, 822-829.

Trost, S. G., McIver, K., & Pate, R. (2005). Conducting accelerometer-based activity assessments in field-based research. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 37* (11 Suppl), S531-543.

Trost, S. G., Pate, R. R., Sallis, J. F., Freedson, P. S., Taylor, W. C., Dowda, M., & Sirard, J. (2002). Age and gender differences in objectively measured physical activity in youth. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 34* (2), 350-355.

Trouilloud, D. (2011). L'activité physique : quels bénéfices pour la santé mentale et le bien être psychologique ? Dans C. Martin-Krumm, & C. Tarquinio, *Traité de psychologie positive* (pp. 329-344). Bruxelles : de Boeck.

Tsiros, M. D., Sinn, N., Brennan, L., Coates, A. M., Walkley, J. W., Petkow, J., … Buckley, J. D. (2008). Cognitive behavioral therapy improves diet and body composition in overweight and obese adolescents. *American Journal of Clinical Nutrition, 87* (5), 1134-1140.

Turner-McGrievy, G. M., Campbell, M. K., Tate, D. F., Truesdade, K. P., Bowling, M., & Crosby, L. (2009). Pounds off digitally study. A randomized podcasting weight-loss intervention. *American Journal of Preventive Medicine, 37* (4), 263- 269.

U.S. Department of Health and Human Services. (1996). *Physical activity and health: A report of the surgeon general.* Atlanta, GA: U. S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion.

US Department of Health and Human Services. (2000). *Healthy People 2010. With Understanding and Improving Health and Objectives for Improving Health.* Washington, DC: Government Printing Office.

Vallerand, R.J. (1989). Vers une méthodologie de validation transculturelle de questionnaires psychologiques: implications pour la recherche en langue française. *Canadian Psychology*, 30, 662-680.

Vallerand, R. J. (1997). Toward a hierarchical model of intrinsic and extrinsic motivation. In M. P. Zanna (Ed.), *Advances in experimental social psychology* (pp. 271-360). New York: Academic Press.

Vallerand, R. J., & Ratelle, C. F. (2002). Intrinsic and Extrinsic Motivation: A Hierarchical Model. In E. L. Decy, & R. M. Ryan, *Handbook of self-determination Research* (pp. 37-64). New York: University of Rochester Press.

Vallerand, R. J., & Thill, E. (1993). *Introduction à la psychologie de la motivation.* Montréal: Editions Etudes Vivantes.

van Keulen, H. M., Mesters, I., Ausems, M., van Breukelen, G., Campbell, M., Resnicow, K., … de Vries, H. (2011). Tailored print communication and telephone motivational interviewing are equally successful in improving multiple lifestyle behaviors in a randomized controlled trial. *Annals of Behavioral Medicine, 41* (1), 104-118.

van Sluijs, E. M., McMinn, A., & Griffin, S. (2007). Effectiveness of interventions to promote physical activity in children and adolescents: systematic review of controlled trials. *British Medical Journal, 335* (7622), 703-716.

van Sluijs, E. M., van Poppel, M. N., & van Mechelen, W. (2004). Stage- based lifestyle interventions in primary care, are they effective? *American Journal of Preventive Medicine*, 26, 330-343.

van Straten, A., Geraedts, A., Verdonck-de Leeuw, I., Andersson, G., & Cuijpers, P. (2010). Psychological treatment of depressive symptoms in patients with medical disorders: a meta-analysis. *Journal of Psychosomatic Research*, *69*, 23–32.

Vandelanotte, C., Sugiyama, T., Gardiner, P., & Owen, N. (2009). Associations of leisure-time internet and computer use with overweight and obesity, physical activity and sedentary behaviors: cross-sectional study. *Journal of Medical Internet Research*, 11, 28.

Vansteenkiste, M., & Sheldon, K. M. (2006). There's nothing more practical than a good theory: Integrating motivational interviewing and Self-Determination theory. *British Journal of Clinical Psychology*, 45, 63-82.

Vansteenkiste, M., Simons, J., Lens, W., Soenens, B., & Matos, L. (2005). Examining the impact of extrinsic versus intrinsic goal framing and internally controlling versus autonomy supportive communication style upon early adolescents' academic achievement. *Child Development*, 76, 483-501.

Vener, A. M., Krupka, L. R., & Gerard, R. J. (1982). Overweight/obese patients: an overview. *Practitioner, 226* (1368), 1102-1109.

Vgontzas, A. N., Bixler, E. O., Kales, A., Criley, C., & Vela-Bueno, A. (2000). Differences in nocturnal and daytime sleep between primary and psychiatric hypersomnia: diagnostic and treatment implications. *Psychosomatic Medicine, 62* (2), 220-226.

Vierling, K. K., Standage, M., & Treasure, D. C. (2007). Predicting physical activity and attitudes toward physical activity in an "at-risk" youth sample: A test of self-determination theory. *Psychology of Sport and Exercise*, 8, 795-817.

Villanova, N., Pasqui, F., Burzacchini, S., Forlani, G., Manini, R., Suppini, A., … Marchesini, G. (2005). A physical activity program to reinforce weight maintenance following a behavior program in overweight/obese subjects. *International Journal of Obesity, 30* (4), 697-703.

Vlachopoulos, S. P., & Michailidou, S. (2006). Development and initial validation of a measure of autonomy, competence, and relatedness in exercise: The Basic Psychological Needs in Exercise Scale. *Measurement in Physical Education and Exercise Science, 10* (3), 179-201.

Wadden, T. A., & Osei, S. (2002). The treatment of obesity: an overview. In T. A. Wadden, & J. Stunkard A (Eds.), *Handbook of Obesity Treatment* (pp. 229–248). New York: Guilford Press.

Wadden, T. A., & Phelan, S. (2002). Behavioral evaluation of the obese patient. In T. A. Wadden, & A. J. Stunkard (Eds.), *Handbook of Obesity Treatment* (pp. 186-228). New York: The Guilford Press.

Wadden, T. A., Brown, G., Foster, G. D., & Linowitz, J. R. (1991). Salience of weight-related worries in adolescent males and females. *International Journal of Eating Disorders, 10* (4), 407-414.

Wang, Y., Monteiro, C., & Popkin, B. M. (2002). Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. *American Journal of Clinic Nutrition*, 75, 971-977.

Wardle, J., Waller, J., & Fox, E. (2002). Age of onset and body dissatisfaction in obesity. *Addictive Behaviors, 27* (4), 561-573.

Wareham, N. J., van Sluijs, E. M., & Ekelund, U. (2005). Physical activity and obesity prevention: a review of the current evidence. *The Proceedings of the Nutrition Society, 64* (2), 229-245.

Warren, S. F., Fey, M. E., & Yoder, P. J. (2007). Differential treatment intensity research: a missing link to creating optimally effective communication interventions. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, *13* (1), 70-77.

Webb T, L., Joseph, J., Yardley, L., & Michie, S. (2010). Using the internet to promote health behavior change: a systematic review and meta-analysis of the impact of theoretical basis, use of behavior change techniques, and mode of delivery on efficacy. *Journal of Medical Internet Research, 12* (1), e4.

Webber K, H., Gabriele, J. M., Tate, D. F., & Dignan, M. B. (2010). The effect of a motivational intervention on weight loss is moderated by level of baseline controlled motivation. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7, 4.

Weinstein, N. D., & Rothman, A. J. (2005). Revitalizing research on health behavior theories. *Health Education Research, 20* (3), 294-297.

Weinstein, N. D., Rothman, A. J., & Sutton, S. R. (1998). Stage theories of health behavior: conceptual and methodological issues. *Health Psychology, 17* (3), 290-299.

Welk, G. J., McClain, J. J., Eisenmann, J. C., & Wickel, E. E. (2007). Field validation of the MTI Actigraph and BodyMedia armband monitor using the IDEEA monitor. *Obesity, 15* (4), 918-928.

Wensing, M., van der Weijden, T., & Grol, R. (1998). Implementing guidelines and innovations in general practice: which interventions are effective? *British Journal of General Practice, 48* (427), 991-997.

Westersterp, K. R., & Goran, M. I. (1997). Relationship between physical activity related energy expenditure and body composition: a gender difference. *International Journal of Obesity and Related Metabolism Disorders, 21* (3), 184-188.

Whitaker, R. C., Wright, J. A., Pepe, M. S., Seidel, K. D., & Dietz, W. H. (1997). Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. *New England Journal of Medicine*, 37, 869-873.

Wilfley, D. E., Tibbs, T. L., van Buren, D. J., Reach, K. P., & Epstein, L. H. (2007). Lifestyle interventions in the treatment of childhood overweight: A meta-analytic of randomized controlled trials. *Health Psychology, 26* (5), 521-532.

Williams, G. C. (2002). Improving patients' health through supporting the autonomy of patients and providers. In E. L. Deci, & R. M. Ryan (Eds.), *Handbook of Self-Determination Research* (pp. 233-254). Rochester, NY: University Of Rochester Press.

Williams, G. C., Gagné, M., Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2002). Facilitating autonomous motivation for smoking cessation. *Health Psychology*, 21, 40-50.

Williams, G. C., Grow, V. M., Freedman, Z. R., Ryan, R. M., & Deci, E. L. (1996). Motivational predictors of weight loss and weight-loss maintenance . *Journal of Personality and Social Psychology*, 70, 115-126.

Williams, G. C., Lynch, M. F., McGregor, H. A., Ryan, R. M., Sharp, D., & Deci, E. L. (2006). Validation of the "Important Other" climate questionnaire: Assessing autonomy support for health related change. *Families, Systems & Health*, 24, 179-194.

Williams, G. C., McGregor, H. A., Zeldman, A., Freedman, Z. R., & Deci, E. L. (2004). Testing a self determination theory process model for promoting glycemic control through diabetes self management. *Health Psychology*, 23, 58-66.

Wilson, P. M., Mack, D. E., & Grattan, K. P. (2008). Understanding motivation for exercise: A self-determination theory perspective. *Canadian Psychology, 49* (3), 250-256.

Wilson, P. M., Rodgers, W. M., Blanchard, C. M., & Gessell, J. (2003). The relationship between psychological needs, self-determined motivation, exercise attitudes, and physical fitness. *Journal of Applied Social Psychology*, 33, 2373-2392.

Wilson, P. M., Rodgers, W. M., Fraser, S. N., & Murray, T. C. (2004). Relationships between exercise regulations and motivational consequences in university students. *Research Quarterly for Exercise and Sport, 75* (1), 81-91.

Wilson, P. M., Rodgers, W. M., Loitz, C. C., & Scime, G. (2006). "It's Who I Am...Really!" The Importance of Integrated Regulation in Exercise Contexts. *Journal of Applied Biobehavioral Research, 11* (2), 79-104.

Wilson, P. M., Rogers, W. T., Rodgers, W. M., & Wild, T. C. (2006). The psychological need satisfaction in exercise scale. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 28, 231-251.

Wing, R. (1997). Behavioral approach to the treatment of obesity. In G. Bray, C. Bouchard, & W. James (Eds.), *Handbook of Obesity* (pp. 855-873). New York: Marcel Dekker.

Wing, R. R., & Hill, J. O. (2001). Successful weight loss maintenance. *Annual Review of Nutrition, 21*, 323-341.

Wing, R. R., Venditti, E., Jakicic, J. M., Polley, B. A., & Lang, W. (1998). Lifestyle intervention in overweight individuals with a family history of diabetes. *Diabetes Care, 21* (3), 350-359.

Wing, Y. K., Hui, S. H., & Pak, W. M. (2003). A controlled study of sleep related disordered breathing in obese children. *Archives of Disease in Childhood, 88* (12), 1043-1047.

Wininger, S. R. (2007). Self-determination theory and exercise behavior: An examination of the psychometric properties of the exercise motivation scale. *Journal of Applied Sport Psychology, 19* (4), 471-486.

Wu, H. L., & Volker, D. L. (2009). The use of theory in qualitative approaches to research: application in end-of-life studies. *Journal of Advanced Nursing, 65* (12), 2719-2732.

Wu, T., Gao, X., Chen, M., & van Dam, R. M. (2009). Long-term effectiveness of diet plus exercise versus diet-only interventions for weight loss: a meta-analysis. *Obesity Reviews, 10*, 313-323.

Young, D. R., Jerome, G. J., Chen, C., Laferriere, D., & Vollmer, W. M. (2009). Patterns of physical activity among overweight and obese adults. *Preventing Chronic Disease, 6* (3), A90.

Young-Hyman, D., Tanofsky-Kraff, M., Yanovski, S. Z., Keil, M., Cohen, M. L., Peyrot, M., & Yanovski J. A. (2006). Psychological status and weight related distress in overweight or at-risk-for-overweight children. *Obesity*, 14, 2249-2258.

Zwiauer, K. F. (2000). Prevention and treatment of overweight and obesity in children and adolescents. *European Journal of Pediatrics, 159* (Suppl 1), S58-68.

Table des annexes

ANNEXE 1 : Caractéristiques des échantillons, caractéristiques des interventions, cadre théoriques utilisés, et variables psychosociales mesurées

ANNEXE 2 : Outils utilisés pour l'étude 1

ANNEXE 3 : Définitions des différentes catégories et thèmes pour chaque période de l'étude 2

ANNEXE 4 : Plan général d'intervention par EM : Résumé des différentes phases, exemples des sujets abordés, questions ouvertes et techniques utilisées durant les séances.

ANNEXE 5 : Outils utilisés pour l'étude 3

ANNEXE 6 : Article tiré du chapitre 1 : Gourlan, M. J., Trouilloud, D. O., & Sarrazin P, G. (2011). Interventions promoting physical activity among obese populations: a meta-analysis considering global effect, long-term maintenance, physical activity indicators and dose characteristics. Obesity Reviews (12), e633–e645.

ANNEXE 1

Caractéristiques des échantillons, caractéristiques des interventions, cadre théoriques utilisés, et variables psychosociales mesurées

Etude	Caractéristiques des échantillons		Caractéristiques des interventions						Theorie	Variables psychosociales
	Sexe Age	IMC initial	Durée (En mois)	Nombre de séances	Fréquence (Par mois)	Format	Présence d'outil de télésanté	Techniques utilisées	Cadre théorique rapporté	Variables psychosociales mesurées reliées à l'AP
Befort (2008) (1)	Féminin 39.8	39.8	4	12	3	Gp+ indiv	Non	Information, Fixation d'objectif, Auto-enregistrement, Stratégies de résolution de problèmes, Stimulus contrôle, Encouragement à la recherche de support social, Prévention de la rechute, Approche centrée sur le patient, Gestion des barrières		Motivation, auto-efficacité
Bertozzi (2004) (2)	Mixte 51.6	Supérieur à 27	7	NR	NSP	Indiv,	Non	Information, Gestion des barrières, Implémentation	MTT	Stades de changement
Carels (2005) (3)	Mixte 47	Supérieur à 25	6	24	4	Gp+ indiv	Non	Auto-enregistrement, Gestion du stress, Fixation d'objectif, Incitation au support social, Prévention de la rechute, Implémentation, Stratégies de résolution de problèmes, Information		
Carels (2007) (4)	Mixte 49.3	41.5	4	25	6.25	Gp+ indiv	Non	Auto-enregistrement, Gestion du stress, Fixation d'objectif, Incitation au support social, Prévention de la rechute, Information, Approche centrée sur le patient		
Carels (2008) (5)	Mixte	50.2	4	22	5.5	Gp+ indiv,	Non	Auto-enregistrement, Gestion du stress, Fixation d'objectif, Incitation au support social, Prévention de la rechute, Implémentation, Gestion des barrières, Information		
Clarke (2007) (6)	Féminin	Supérieur à 25	2	8	4	Gp	Non	Exercice supervisés, fixation d'objectif, gestion des barrières, incitation au support social, auto-enregistrement, Gestion du stress		Stades de changement, Auto-efficacité
Cussler (2008) (7)	Féminin 48	31.1	16	NSP	NSP	Gp	Oui	Information, Fixation d'objectif, Auto-enregistrement, Planification, Gestion des barrières, Incitation au support social, Restructuration cognitive, Implication de l'environnement social, Feedback, Exercice supervisé		
Daley (2006) (8)	Mixte	NR	3.5	24	6.85	Gp	Non	Exercice supervisé, Restructuration cognitive, Fixation d'objectif, auto-enregistrement, Stratégies de résolution de problèmes, Information	MTT	Perceptions de soi physique, perceptions de soi globale, compétence sociale, dépression, affects positifs, affects négatifs, Auto-efficacité, Satisfaction de vie, performances cognitives
Damschroder (2010) (9)	Mixte 53.8	37	3	12	4	Indiv	Oui	Fixation d'objectif, approche centrée sur le patient, Information		
Davis (2007) (10)	Mixte 9.2	25.8	3.75	75	20	Gp,	Oui	Exercice supervise, Information, Fixation d'objectif, Gestion des contingences, Implication de l'environnement social		
Deforche (2004) (11)	Mixte 13.5	33.5	10	NSP	NSP	Gp + Indiv	Non	Exercice supervise, auto-enregistrement, Fixation d'objectif, Stratégies de résolutions de problèmes, Gestion des contingences, Stimulus contrôle		Attentes, auto-efficacité, Soutien social perçu, modelage de l'environnement social
Edmunds (2007) (12)	Mixte 44. 98	38.75	3	1	0.33	Indiv	Non	Planification, feedback	TAD	Soutien social perçu, compétence perçue,

										Autonomie perçue, Proximité sociale perçue, Barrières perçues à l'auto-efficacité, Intentions, Motivation, Affects positifs, Affects négatifs, Vitalité subjective, Satisfaction de vie
Epstein (2000) (13)	Mixte 10.5	NR	6	22	3.67	GP + Indiv	Non	Implication de l'environnement social, Feedback, Fixation d'objectif, Stimulus contrôle, Stratégies de résolution de problèmes, Gestion des contingences		
Folta (2009) (14)	Féminin 57.4	32.75	3	24	8	Gp	Non	Exercice supervisé, Fixation d'objectif		
Fuller (1998) (15)	Mixte	NR	6	25	4.16	NR	Non	Auto-enregistrement, Fixation d'objectif, Stimulus contrôle, Restructuration cognitive, Gestion des contingences, Feedback, Information		Niveau de connaissances
Gillis (2007) (16)	Mixte 10.5	NR	3	12	4	Indiv	Oui	Information, Auto-enregistrement, Fixation d'objectif		
Golan (2006) (17)	Mixte 8.7	24.2	6	12	2	Indiv	Non	Implication de l'environnement social, Gestion des contingences, Stratégies de resolution de problèmes, Implémentation, Restructuration cognitive, Information		
Goldfield (2006) (18)	Mixte 10.35	28.55	2	16	8	Indiv	Non	Feedback, Gestion de la contingence		
Gutin et al (1996) (19)	Féminin 9.2	NR	2.5	10	4	Gp	Non	Exercice supervisé		
Hemmingsson (2008) (20)	Mixte 43.45	41.95	4.5	15	3.33	Gp	Non	Auto-enregistrement, Gestion du stress, Gestion de la contingence, Prévention de la rechute, Information, Stratégies de résolution de problèmes, Encouragement à la recherche de support social, Fixation d'objectif, Restructuration cognitive	MTT	
Hughes (2008) (21)	Mixte 8.8	NR	6.5	8	1.23	Indiv	Non	Approche centrée sur le patient, Gestion des barrières, Fixation d'objectif, Gestion de la contingence, auto-enregistrement, Encouragement à la recherche de support social, Implication de l'environnement social, Prévention de la rechute		Qualité de vie
Jeffery (1998) (22) (a)	Mixte 40.75	31.45	18	36	2	Gp,	Non	Feedback, Fixation d'objectif, auto-enregistrement,Stimulus contrôle, Stratégies de résolution de problèmes, Restructuration cognitive, Prévention de la rechute, Encouragement à la recherche de support social, Exercice supervisé		
Jeffery (1998) (23) (b)	Mixte 40.5	31.4	18	36	2	Gp+Indiv	Non	Feedback, Fixation d'objectif, Auto-enregistrement, Stimulus contrôle, Stratégies de resolution de problème, Restructuration cognitive, Prévention de la rechute, Encouragement à la recherche de support social, Exercice supervisé		
Jeffery (1998) (24) (c)	Mixte 41.3	31.45	18	36	2	Gp	Non	Feedback, Fixation d'objectif, Auto-enregistrement, Stimulus contrôle, Stratégies de résolution de problèmes, Restructuration cognitive, Prévention de		

								la rechute, Encouragement à la recherche de support social, Gestion de la contingence		
Jeffery (1998) (25)(d)	Mixte 40.35	31	18	36	2	Gp+Indiv	Non	Feedback, Fixation d'objectif, Auto-enregistrement, Stimulus contrôle, Stratégies de résolution de problème, Restructuration Cognitive, Prévention de la rechute, Encouragement à la recherche de support social, Exercice supervisé, Gestion de la contingence		
Jensen (2004) (26)	Féminin 64.1	39.1	3	12	4	Indiv	Non	Fixation d'objectif, auto-enregistrement		Qualité de vie
Katzer (2008) (27) (a)	Féminin 46.1	35.45	12	22	1.83	Gp	Non	Information, Gestion du stress, Restructuration cognitive	TSC	Détresse psychologique
Katzer (2008) (28) (b)	Féminin 46.1	35.45	12	22	1.83	Gp	Non	Information, Fixation d'objectif, Auto-enregistrement, Stimulus contrôle, Restructuration cognitive		Détresse psychologique
Khole- Lehman (2007) (29)	Féminin	34.9	2	8	4	Gp	Non	Information, auto-enregistrement, Stimulus contrôle, Gestion de la contingence, Fixation d'objectif, Feedback, Prévention de la rechute, Exercice supervisé	TSC	
Knöpfli (2008) (30)	Mixte 13,8 (12-15)	33.4	2	NSP	NSP	Gp+ Indiv	Non	Exercice supervisé, Gestion de la contingence, Auto-enregistrement, Stimulus contrôle, Stratégies de résolution de problème, Gestion du stress, Implication de l'environnement social, Restructuration cognitive		Qualité de vie
Leermakers (1999) (31)	Mixte 50.8	30.8	6	13	2.16	Gp	Non	Exercice supervise, Gestion de la contingence, Fixation d'objectif, Prévention de la rechute		
Logue (2005) (32)	Mixte (40-69)	Supérieur à 27	24	28	1.16	Indiv	Oui	Auto-enregistrement, Fixation d'objectif, Information	MTT	
Maffiuletti (2005) (33)	Mixte 30,2	41.3	0.75	NSP	NSP	Gp+Indiv	Non	Exercice supervisé, Stimulus contrôle, Stratégies de résolution de problème, Gestion du stress, Encouragement à la recherche de support social, Restructuration cognitive		
Mascola (2009) (34)	Mixte 43.8	35	4	4	1	Indiv	Oui	Fixation d'objectif, Approche centrée sur le patient, Information, stimulus contrôle	TIN	Dépression
Nemet et al (2005) (35)	Mixte 11.1	28.1	3	28	9.33	Gp +Indiv	Non	Implication de l'environnement social, Information, Fixation d'objectif, Exercice supervisé		
Quinn (2008) (36)	Féminin 37.6	43.5	4	4	1	Gp	Non	Information, Prévention de la rechute, Exercice supervisé		Qualité de vie
Resnicow (2005) (37)	Féminin 13.6	32.7	6	28	4.66	Indiv	Oui	Implication de l'environnement social, Exercice supervisé, Approche centrée sur le patient, Fixation d'objectif		
Richardson (2005) (38)	Mixte 52.7	37	0.75	4	5.33	Indiv	Non	Feedback, Fixation d'objectif		Satisfaction envers le programme, Auto-efficacité,
Sacher (2010) (39)	Mixte 10.25	27.15	6	18	3	Gp	Non	Stimulus contrôle, Fixation d'objectif, Prévention de la rechute, Exercice supervisé		Estime de soi
Saelens (2002) (40)	Mixte 14.2	30.7	4	11	2.75	Indiv	Oui	Information, Auto-enregistrement, Fixation d'objectif, Stratégie de résolution de problèmes, Stimulus contrôle, Gestion de la contingence, Planification, Implication de l'environnement social,		

								Gestion des barrières, Feedback		
Schelling (2009) (41)	Mixte 48.4	32.6	2	8	4	Gp	Non	Information, Gestion des barrières, Exercice supervisé		Stades de changement
Silva (2010) (42)	Féminin 37.6	31.5	12	30	2.5	Gp	Non	Information, Approche centrée sur le patient, Fixation d'objectif, Auto-enregistrement, Gestion des barrières, Exercice supervisé, Restructuration cognitive	TAD	Soutien social perçu, Motivation, Perception d'autonomie
Steptoe (2000) (43)	Mixte 50.3	29.1	12	NR	NSP	Indiv	Non	Information, Auto- enregistrement, Fixation d'objectif, Prévention de la rechute, Gestion des barrières	MTT	Stades de changement, Motivation, Regrets anticipés, Auto-efficacité
Tate (2003) (44)	Mixte 48.5	31.1	11	NSP	NSP	Gp	Oui	Information, Auto-enregistrement, Feedback		
Teixeira (2002) (45)	Féminin 47.8	31.4	4	16	4	Gp	Non	Information, Fixation d'objectif, Auto-enregistrement, Prévention de la rechute, Gestion de la contingence, Encouragement à la recherche de support social, Restructuration cognitive		Qualité de vie, Soutien social perçu, Dépression, Estime de soi, Motivation, Auto-efficacité
Turner- McGrievy (2009) (46)	Mixte 38.6	31.6	3	24	8		Oui	Information, Fixation d'objectif, Restructuration cognitive, Stimulus contrôle	UCT, TCU, MPE, TSC	Niveau de connaissances, Niveau d'élaboration, Perceptions de contrôle, Charge cognitive, Auto-efficacité, Attentes
Villanova (2006)(47)	Mixte 46	35.2	3	12	4	Gp	Non	Gestion des barrières, Information, Fixation d'objectif, Stratégies de résolution de problèmes, Auto-enregistrement, Feedback, Gestion de la contingence		
Wing (1998) (48) (a)	Mixte 45.85	36	24	48	2	Gp	Non	Exercice supervisé, Stimulus contrôle, Stratégies de resolution de problème, Gestion des barrières, Fixation d'objectif, Auto-enregistrement		
Wing (1998) (49) (b)	Mixte 45.80	35.75	24	48	2	Gp	Non	Exercice supervise, Stimulus contrôle, Stratégies de resolution de problème, Gestion des barrières, Fixation d'objectif, Auto-enregistrement		

Notes : Ali = Alimentation, Gp = Groupe, I_1 = Groupe Intervention 1, I_2 = Groupe intervention 2 (pour les études possédant plusieurs groupes intervention), Indiv = Individuel (face à face), MPE = Modèle de la probabilité d'élaboration, N = Nombre, NSP = Ne s'applique pas (i.e., intervention basée sur internet et en centre spécialisé) ; NR = Non reporté, AP = Activité Physique, TAD = Théorie de l'autodétermination, TCC = Théorie de la charge cognitive, TCU = Théorie du contrôle de l'utilisateur, TIN = Théorie intertemporelle de la négociation, TSC = Théorie sociale cognitive, Tel = Téléphone, TTM = Modèle Transthéorique

ANNEXE 2

Outils utilisés pour l'étude 1



Partie 1 : Mes Habitudes en matière d'activités physiques

Ce premier questionnaire porte sur les activités physiques. Il cherche à savoir précisément ce que tu fais habituellement comme activité physique. Encore une fois, sois honnête et mentionne vraiment ce que tu fais **lors d'une semaine habituelle** (semaine où tu vas en cours ou au travail par exemple).

Pour répondre à ce questionnaire il faut que tu aies en tête ce que nous appelons "activité physique". Pour nous, **l'activité physique correspond à toute pratique qui nécessite de bouger et qui te demande de l'énergie au point d'être un peu fatigué (tu sens que ton coeur bat plus vite, que ta respiration s'accélère, que tu transpires).** Il existe 4 types d'activités physiques :
(1) le sport que tu peux faire dans un **club** (par exemple, jouer au football)
(2) les cours d'éducation physique du collège ou du lycée (**EPS**)
(3) le sport ou les jeux que tu peux faire pendant tes **loisirs** (par exemple, faire du vélo, aller à la piscine)
(4) toutes les **activités quotidiennes** qui te demandent de l'énergie (par exemple, promener son chien, aller à l'école à pied, faire du ménage, prendre les escaliers)

Nous allons maintenant essayer de retrouver l'ensemble de tes activités physiques au cours d'une semaine. Rappelle-toi qu'il doit s'agir d'une semaine habituelle.

Question 1 : *Activités physiques pendant les cours d'Education Physique et Sportive* ***(EPS) :***
Durant une semaine habituelle as-tu des cours d'EPS? (Coche la réponse qui te concerne)

❑ Oui ❑ Non

- Si tu as répondu non, passe directement à la question 2.
- Si tu as répondu oui, pourrais-tu nous indiquer :
Les jours et les heures où tu as EPS :
Le ……..... de ….. heure à …….. heure,
et le …….. de ….. heure à …….. heure,
et le …….. de ….. heure à …….. heure.

Pourrais-tu également nommer la ou les activité (s) que tu pratiques pendant tes cours d'EPS en ce moment, ainsi que la durée où tu es vraiment « actif ».

Activité 1 : _____ (je suis actif pendant : …… minutes)
Activité 2 : _____ (je suis actif pendant : …… minutes)
Activité 3 : _____ (je suis actif pendant : …… minutes)
Activité 4 : _____ (je suis actif pendant : …… minutes)

Question 2 : *Sport en club*

Fais-tu du sport dans un club ou une association sportive? (Coche la réponse qui te concerne)

❑ **Oui** ❑ **Non**

- Si tu as répondu non, passe directement à la question 3
- Si tu as répondu oui, pourrais-tu nous indiquer le nom de ce (ou ces) sport(s), ainsi que tes jours et heures d'entraînement, et également (éventuellement) les jours de matchs ou de compétition.

Sport 1 :

Nom du sport : _____
Jour d'entraînement 1 : …… de …….. heure à ……. heure.
Jour d'entraînement 2 : …… de …….. heure à ……. heure.
Eventuellement jour de match : …… de …….. heure à ……. heure.

Sport 2 :

Nom du sport : _____
Jour d'entraînement 1 : …… de …….. heure à ……. heure.
Jour d'entraînement 2 : …… de …….. heure à ……. heure.
Eventuellement jour de match : …… de …….. heure à ……. heure.

Question 3 : *Activités physiques de loisir*

Nous nous intéressons ici aux activités physiques que tu fais pendant tes loisirs (par exemple aller à la piscine, jouer au foot avec des amis à la récréation ou après l'école), **durant une semaine normale** (c'est-à-dire, des activités que tu as l'habitude de faire presque chaque semaine). Lis chacune des activités et note pour chacune d'entre elles sur la colonne de gauche quel(s) jour(s) tu as réalisé cette activité et sur celle de droite pendant combien de temps.

Important : Ne remets pas dans ce tableau les activités qui tu as fait en club ou en EPS !

Nom de l'activité	**Quel(s) jour(s)**	**Temps passé à chaque fois** (en minutes)
Aérobic/ exercices de remise en forme		
Marche/ Randonnée		
Natation		
Course/ footing		

Musculation		
Basketball		
Skate/ Roller/ Patins		
Football		
Tennis de table		
Autre :		
Autre :		
Autre :		

Question 4 : *Activités physiques quotidiennes*

Nous nous intéressons ici aux activités quotidiennes qui t'ont demandé un effort physique (par exemple, promener ton chien, faire du ménage, aller à l'école). Lis chacune des activités et note pour chacune d'entre elles sur la colonne de gauche le nombre de fois où tu réalises cette activité par semaine (si tu as réalisé une activité aucune fois, note 0). Lorsque tu as fait une activité au moins une fois, note sur la colonne de droite du tableau le temps moyen passé à chaque fois que tu as fait l'activité.

Nom de l'activité	**Nombre de fois**	**Temps moyen passé à chaque fois** (en minutes)
Marche pour aller à l'école		
Vélo pour aller à l'école		
Marche pour sortir son chien		
Marche (divers)		
Vélo (divers)		
Ménage		
Autre :		
Autre :		
Autre :		
Autre :		

PARTIE 2 : Mes raisons de pratiquer une activité physique

❖ Nous voudrions connaître tes motivations quand tu fais des activités physiques, c'est-à dire, **pourquoi** tu fais une activité physique ou des exercices physiques. Réponds à chacune des questions en entourant le chiffre qui correspond le mieux à ce que tu penses.

1	2	3	4	5	6	7
Pas du d'accord	Très peu d'accord	Un peu d'accord	Moyennement d'accord	Assez d'accord	Fortement d'accord	Tout à fait d'accord

Le plus souvent, je fais de l'activité physique...	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
1. Parce que j'aime ça.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2. En fait, je ne vois pas pourquoi je devrais faire de l'activité physique.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3. D'autres personnes de mon entourage estiment que je dois en faire.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4. Parce que je me sens coupable si je n'en fais pas.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5. Parce que j'apprécie les avantages que ça m'apporte.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6. Parce que ça me donne une bonne image de moi.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
7. Parce que je m'amuse.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
8. En fait, je ne vois pas pourquoi je devrais prendre la peine de faire de l'activité physique.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
9. Parce que mes amis/ ma famille me dise(nt) que je dois en faire.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
10. Parce que je sens que je dois en faire.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
11. Parce que j'estime qu'il est important de pratiquer une activité physique régulièrement.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
12. Parce que faire de l'activité physique est l'un des aspects importants de ma personne.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
13. Parce que je trouve ça agréable.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
14. En fait, je ne vois pas l'utilité de faire de l'activité physique.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
15. Parce que les autres n'apprécieraient pas que je n'en fasse pas.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
16. Parce que je me sens minable quand je n'en fais pas pendant un certain temps.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
17. Parce que j'estime qu'il est important de faire un effort pour pratiquer régulièrement.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
18. Parce que ça m'apporte des bénéfices dans ma vie de tous les jours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
19. Parce que ça m'apporte du plaisir et de la satisfaction.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

20. En fait, je trouve que l'activité physique est une perte de temps.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
21. Parce que mes amis / ma famille font pression sur moi pour que j'en fasse.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
22. Parce que je me sens nerveux(se) si je n'en fais pas régulièrement.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
23. Parce que je peux exprimer des valeurs qui comptent pour moi.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
24. Parce qu'être "sportif" correspond bien à ma personnalité.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

❖ Nous voudrions connaître **ce que tu ressens** quand tu fais des activités physiques. Réponds à chacune des propositions en entourant le chiffre qui correspond le mieux à ce que tu penses :

1) Quand je pratique une activité physique généralement :

1	2	3	4	5	6	7
C'est moi qui choisis						c'est d'autres personnes qui choisissent à ma place

2) Quand je pratique une activité physique généralement je ressens :

1	2	3	4	5	6	7
Un grand sentiment de liberté						Comme si j'étais dans une prison

3) Quand je pratique une activité physique généralement je ressens :

1	2	3	4	5	6	7
Une grosse Pression						Une grosse envie

4) Quand je pratique une activité physique généralement je ressens :

1	2	3	4	5	6	7
Une grande Autonomie						Une contrainte

5) Je fais des activités physiques parce que :

1	2	3	4	5	6	7
Je suis obligé						C'est moi qui l'ait décidé

❖ Pour chacune des propositions qui suivent, indique **ton niveau de confiance** en utilisant l'échelle ci-dessous :

Pas du tout capable					Moyennement capable					Tout à fait capable
0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

1. Je me sens capable de faire une activité physique **une fois** par semaine au moins 30 minutes :	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
2. Je me sens capable de faire une activité physique **deux fois** par semaine au moins 30 minutes à chaque fois :	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
3. Je me sens capable de faire une activité physique **trois fois** par semaine au moins 30 minutes à chaque fois :	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
4. Je me sens capable de faire une activité physique **quatre fois** par semaine au moins 30 minutes à chaque fois :	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

PARTIE 3 : Mon entourage et ma pratique d'activités physiques

❖ Ce questionnaire **s'intéresse à tes relations avec les autres personnes** qui te conseillent (professionnels de santé, ami(e)s, enseignants...) et avec qui tu pratiques (amis, camarades de classes...) une activité physique. Pour chacune des propositions entoure le numéro qui correspond à ton niveau d'accord :

1. Généralement, je me sens proche des gens avec qui je pratique une activité physique	1	2	3	4	5	6	7
3. Je m'entends bien avec les gens avec qui je pratique mes activités physiques	1	2	3	4	5	6	7
5. Je partage des liens d'amitiés assez forts avec les gens avec qui je pratique mes activités physiques	1	2	3	4	5	6	7
7. Je considère les gens avec qui je pratique une activité physique comme mes ami(e)s.	1	2	3	4	5	6	7

Pour finir quelques renseignements généraux sur toi :

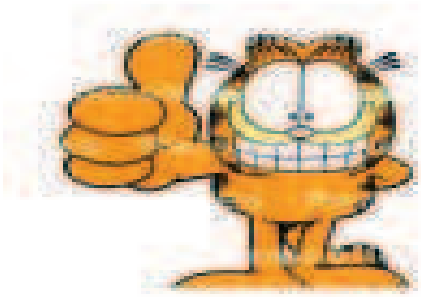
Sexe : M F

Date de Naissance :___/___/_____

Taille :_____

Poids :_____

Merci!!



ANNEXE 3

Définitions des différentes catégories et thèmes pour chaque période de l'étude 2

Avant le programme

Thèmes	Catégories	Explications/ Descriptions	Codes/ Exemples
Perception de l'environnement	Soutien perçu de la famille, des amis, du personnel médical	Type de soutien rapporté pour chacun des membres.	2 codes pour chacun des membres : • Comportement soutenant l'autonomie (ex : encouragements, écoute) • Comportement ne soutenant pas l'autonomie (ex : moqueries, reproches)
Attitudes/ Motivations	Motivation pour l'AP et les comportements de santé	Objectifs et raisons invoquées pour adopter des comportements de santé	3 codes : • Amotivation, (ex : aucun intérêt d'adopter des comportements de santé) • Motivation contrôlée (ex : faire plaisir, prouver à un membre de l'entourage) • Motivation autodéterminée (ex : pour éviter des problèmes de santé, par plaisir)
Attitudes/ Motivations	Motivation pour le programme	Objectifs et raisons invoquées pour venir participer au programme	3 codes : • Amotivation, (ex : aucune raison, aucun intérêt de venir) • Motivation contrainte (ex : venir parce que les parents obligent) • Motivation autodéterminée (ex : venir au programme pour prendre sa santé en main)
Stratégies cognitivo-comportementales	Comportement	Astuces pour se motiver dans les moments difficiles	2 codes : • A une stratégie (ex : regarder la TV)

			• N'a pas de stratégie
	Pendant le programme		
Thèmes	**Catégories**	**Explications/ Descriptions**	**Codes/ Exemples**
Perception de l'environnement	Soutien perçu de la famille, des amis, du personnel médical	Type de soutien rapporté pour chacun des membres durant le suivi	2 codes pour chacun des membres : • Comportement soutenant l'autonomie (ex : encouragements, écoute) • Comportement ne soutenant pas l'autonomie (ex : moqueries, reproches)
Motivations	Motivation pour l'AP et les comportements de santé	Objectifs et raisons invoquées pour adopter, maintenir des comportements de santé	3 codes : • Amotivation, résignation apprise (ex : sentiment de désespoir, impression que les efforts ne servent à rien) • Motivation contrainte (ex : pour faire plaisir, prouver à un membre de l'entourage) • Motivation autodéterminée (ex : pour éviter des problèmes de santé, par plaisir)
	Arrêt du programme	Raisons invoquées pour arrêter le programme	3 codes : • Décision prise par l'adolescent seul et/ ou sa famille • Décision prise avec le docteur, de façon mutuelle • Raison institutionnelle (ex : âge)
Stratégies cognitivo-comportementales	Savoir-faire	Nouvelles connaissances ou savoir faire appris durant	2 codes • Rapporte avoir appris de

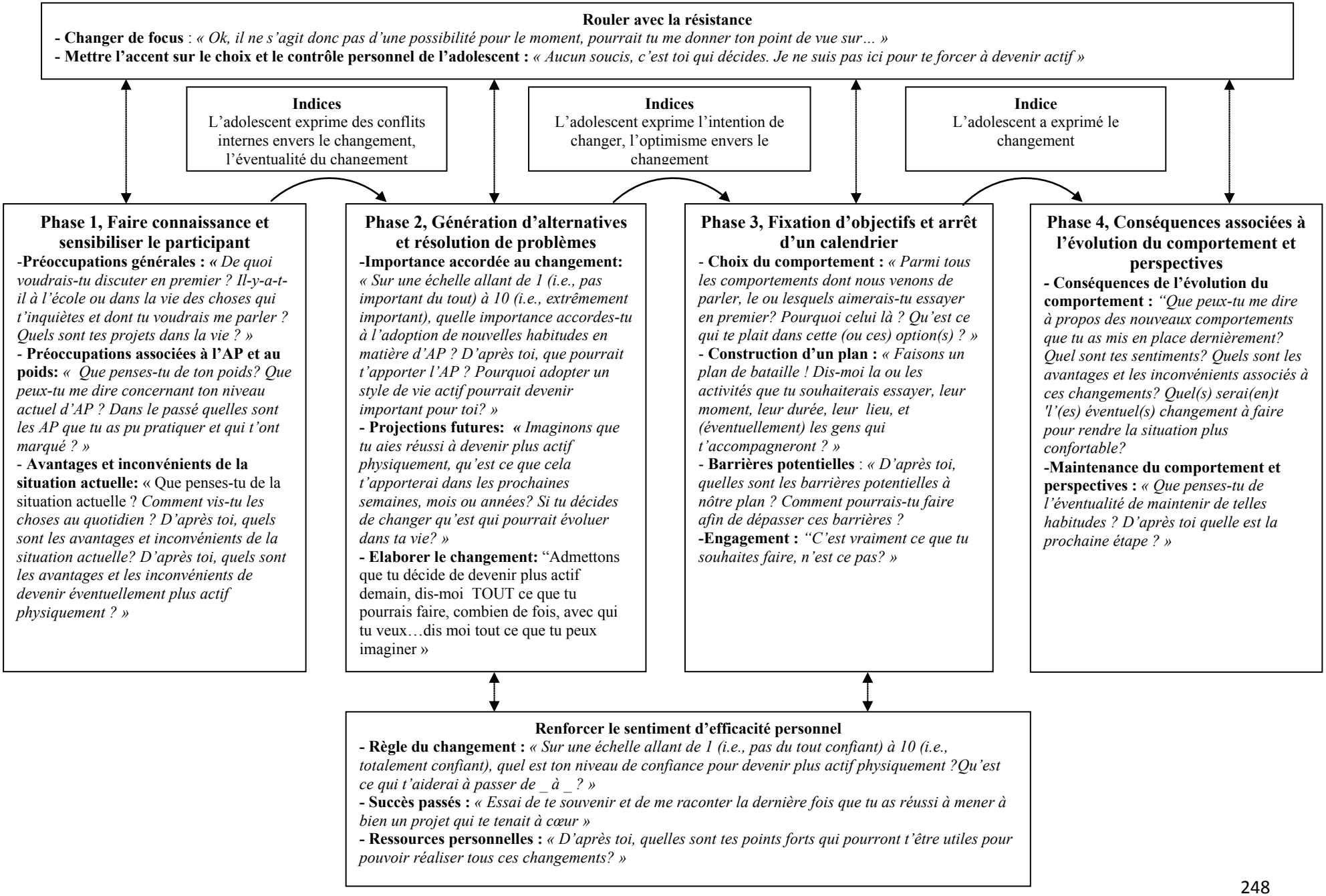
		l'intervention	nouvelles connaissances (Ex : apprentissage sur les recommandations d'AP) • Rapporte ne pas avoir appris de nouvelles connaissances

Après le programme

Thèmes	Catégories	Explications/ Descriptions	Codes/ Exemples
Perception de l'environnement	Soutien perçu de la famille, des amis, du personnel médical	Type de soutien rapporté pour chacun des membres.	2 codes pour chacun des membres : • Comportement soutenant l'autonomie (ex : encouragements, écoute) • Comportement ne soutenant pas l'autonomie (ex : moqueries, reproches)
Motivations	Motivation pour l'AP et les comportements de santé	Objectifs et raisons invoquées pour adopter, maintenir des comportements de santé	3 codes : • Amotivation, résignation apprise (ex : sentiment de désespoir, impression que les efforts ne servent à rien) • Motivation contrainte (ex : maintien d'un comportement pour faire plaisir, prouver à un membre de l'entourage) • Motivation autodéterminée (ex : maintien d'un comportement pour éviter des problèmes de santé, par plaisir)
Stratégies cognitivo-comportementales	Savoir faire	Savoir- faire, astuces rapportées pour se motiver à adopter des comportements de santé les jours difficiles.	2 codes : • A une stratégie (ex : regarder la TV) • N'a pas de stratégie

ANNEXE 4

Plan général d'intervention par EM : Résumé des différentes phases, exemples des sujets abordés, questions ouvertes et techniques utilisées durant les séances


Rouler avec la résistance
- Changer de focus : « Ok, il ne s'agit donc pas d'une possibilité pour le moment, pourrait tu me donner ton point de vue sur… »
- Mettre l'accent sur le choix et le contrôle personnel de l'adolescent : « Aucun soucis, c'est toi qui décides. Je ne suis pas ici pour te forcer à devenir actif »
Indices
L'adolescent exprime des conflits internes envers le changement, l'éventualité du changement
Indices
L'adolescent exprime l'intention de changer, l'optimisme envers le changement
Indice
L'adolescent a exprimé le changement
Phase 1, Faire connaissance et sensibiliser le participant
-Préoccupations générales : « De quoi voudrais-tu discuter en premier ? Il-y-a-t-il à l'école ou dans la vie des choses qui t'inquiètes et dont tu voudrais me parler ? Quels sont tes projets dans la vie ? »
- Préoccupations associées à l'AP et au poids: « Que penses-tu de ton poids? Que peux-tu me dire concernant ton niveau actuel d'AP ? Dans le passé quelles sont les AP que tu as pu pratiquer et qui t'ont marqué ? »
- Avantages et inconvénients de la situation actuelle: « Que penses-tu de la situation actuelle ? Comment vis-tu les choses au quotidien ? D'après toi, quels sont les avantages et inconvénients de la situation actuelle? D'après toi, quels sont les avantages et les inconvénients de devenir éventuellement plus actif physiquement ? »
Phase 2, Génération d'alternatives et résolution de problèmes
-Importance accordée au changement: « Sur une échelle allant de 1 (i.e., pas important du tout) à 10 (i.e., extrêmement important), quelle importance accordes-tu à l'adoption de nouvelles habitudes en matière d'AP ? D'après toi, que pourrait t'apporter l'AP ? Pourquoi adopter un style de vie actif pourrait devenir important pour toi? »
- Projections futures: « Imaginons que tu aies réussi à devenir plus actif physiquement, qu'est ce que cela t'apporterai dans les prochaines semaines, mois ou années? Si tu décides de changer qu'est qui pourrait évoluer dans ta vie? »
- Elaborer le changement: "Admettons que tu décide de devenir plus actif demain, dis-moi TOUT ce que tu pourrais faire, combien de fois, avec qui tu veux…dis moi tout ce que tu peux imaginer »
Phase 3, Fixation d'objectifs et arrêt d'un calendrier
- Choix du comportement : « Parmi tous les comportements dont nous venons de parler, le ou lesquels aimerais-tu essayer en premier? Pourquoi celui là ? Qu'est ce qui te plait dans cette (ou ces) option(s) ? »
- Construction d'un plan : « Faisons un plan de bataille ! Dis-moi la ou les activités que tu souhaiterais essayer, leur moment, leur durée, leur lieu, et (éventuellement) les gens qui t'accompagneront ? »
- Barrières potentielles : « D'après toi, quelles sont les barrières potentielles à nôtre plan ? Comment pourrais-tu faire afin de dépasser ces barrières ?
-Engagement : "C'est vraiment ce que tu souhaites faire, n'est ce pas? »
Phase 4, Conséquences associées à l'évolution du comportement et perspectives
- Conséquences de l'évolution du comportement : "Que peux-tu me dire à propos des nouveaux comportements que tu as mis en place dernièrement? Quel sont tes sentiments? Quels sont les avantages et les inconvénients associés à ces changements? Quel(s) serai(en)t 'l'(es) éventuel(s) changement à faire pour rendre la situation plus confortable?
-Maintenance du comportement et perspectives : « Que penses-tu de l'éventualité de maintenir de telles habitudes ? D'après toi quelle est la prochaine étape ? »
Renforcer le sentiment d'efficacité personnel
- Règle du changement : « Sur une échelle allant de 1 (i.e., pas du tout confiant) à 10 (i.e., totalement confiant), quel est ton niveau de confiance pour devenir plus actif physiquement ?Qu'est ce qui t'aiderai à passer de _ à _ ? »
- Succès passés : « Essai de te souvenir et de me raconter la dernière fois que tu as réussi à mener à bien un projet qui te tenait à cœur »
- Ressources personnelles : « D'après toi, quelles sont tes points forts qui pourront t'être utiles pour pouvoir réaliser tous ces changements? »

ANNEXE 5

Outils utilisés pour l'étude 3



<u>Les Adolescent(e)s et les Activités Physiques et Sportives</u>

Pour répondre à ce questionnaire il faut que tu aies en tête <u>la définition que nous avons de l'Activité physique</u>.

L'activité physique ne se limite pas à la pratique de loisirs (par exemple, faire du vélo, aller à la piscine) et encore moins aux seules activités sportives (par exemple, jouer au football dans un club), mais inclut toute activité quotidienne qui nécessite de faire des mouvements et qui demande de l'énergie (par exemple : promener son chien, aller à l'école à pied, faire du ménage, prendre les escaliers…)

PARTIE 1 : MESURE DE MON ACTIVITE PHYSIQUE

❖ A l'aide du tableau ci-dessous, je vais recueillir des renseignements sur les activités que tu fais habituellement. Pour cela il va falloir que **tu penses aux activités physiques que tu as faites durant les 7 derniers jours**. Il faut bien te concentrer pour ne rien oublier.

	Temps (min) passé à					
	Activité modérée	Activité intense	Activité très intense	Devant la Télé/ Devant jeux vidéo/ ordinateur/ et autres multimédia	Autres activités sédentaires	Dormir
Jour 1	**Ecole** Oui Non **horaires** ……					
Matin						
Après midi						
Soir						
Jour 2	**Ecole** Oui Non **horaires** ……					
Matin						
Après midi						
Soir						
Jour 3	**Ecole** Oui Non **horaires** ……					
Matin						
Après midi						
Soir						
Jour 4	**Ecole** Oui Non **horaires** ……					
Matin						
Après midi						
Soir						
Jour 5	**Ecole** Oui Non **horaires** ……					
Matin						
Après midi						
Soir						
Jour 6	**Ecole** Oui Non **horaires** ……					
Matin						
Après midi						
Soir						
Jour 7	**Ecole** Oui Non **horaires** ……					
Matin						
Après midi						
Soir						

PARTIE 2 : LES RAISONS DE MON ACTIVITE PHYSIQUE

❖ Nous voudrions connaître tes motivations quand tu fais des activités physiques, c'est-à-dire, **pourquoi** tu fais une activité physique ou des exercices physiques. Réponds à chacune des questions en entourant le chiffre qui correspond le mieux à ce que tu penses.

1 2 3 4 5 6 7

Pas du tout vrai — Moyennement vrai — Tout à fait vrai

	1	2	3	4	5	6	7
1. Je fais de l'activité physique parce que j'aime ça	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2. Je ne vois pas pourquoi je devrais faire de l'activité physique	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3. Je fais de l'activité physique parce que les autres estiment que je dois en faire	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4. Je me sens coupable si je ne fais pas d'activité physique	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5. J'apprécie les avantages que m'apporte l'activité physique	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6. Faire de l'activité physique me donne une bonne image de moi-même	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
7. Je fais de l'activité physique pour l'amusement qu'elle me procure	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
8. Je ne vois pas pourquoi je devrais prendre la peine de faire de l'activité physique	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
9. Je fais de l'activité physique parce que mes amis / ma famille me dise(nt) que je dois en faire	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
10. Je sens que je dois faire de l'activité physique	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
11. J'estime qu'il est important de pratiquer une activité physique régulièrement	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
12. Faire de l'activité physique est l'un des aspects importants de ma personne	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
13. Je trouve ça agréable de faire de l'activité physique	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
14. Je ne vois pas l'utilité de faire de l'activité physique	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
15. Je fais de l'activité physique parce que les autres n'apprécieraient pas que je n'en fasse pas	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
16. Je me sens minable quand je n'ai pas fait d'activité physique pendant un certain temps	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
17. J'estime qu'il est important de faire un effort pour pratiquer régulièrement	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
18. Faire de l'activité physique m'apporte des bénéfices dans ma vie de tous les jours	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
19. L'activité physique m'apporte du plaisir et de la satisfaction	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
20. Je trouve que l'activité physique est une perte de temps	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

	1	2	3	4	5	6	7
21. Je trouve que mes amis / ma famille font pression sur moi pour que je fasse de l'activité physique	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
22. Je me sens nerveux(se) si je ne fais pas d'activité physique régulièrement	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
23. En faisant de l'activité physique je peux exprimer des valeurs qui comptent pour moi	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
24. Etre sportif correspond bien à ma personnalité	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

❖ Nous voudrions connaître **ce que tu ressens** vis-à-vis de ta pratique d'activité physique. Réponds à chacune des propositions en entourant le chiffre qui correspond le mieux à ce que tu penses :

1) Quand je pratique une activité physique généralement :

1	2	3	4	5	6	7
C'est moi qui choisis						c'est d'autres personnes qui choisissent à ma place

2) Quand je pratique une activité physique généralement je ressens :

1	2	3	4	5	6	7
Un grand sentiment de liberté						Comme si j'étais dans une prison

3) Quand je pratique une activité physique généralement je ressens :

1	2	3	4	5	6	7
Une grosse pression						Une grosse envie

4) Quand je pratique une activité physique généralement je ressens :

1	2	3	4	5	6	7
Une grande autonomie						Une contrainte

5) Je fais des activités physiques parce que :

1	2	3	4	5	6	7
Je suis obligé						C'est moi qui l'ait décidé

❖ Pour chacune des propositions qui suivent, indique **ton niveau de confiance** :

Pas du tout capable					Moyennement capable					Tout à fait capable
0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

1.Je me sens capable de faire une activité physique **une fois** par semaine au moins 30 minutes :	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
2.Je me sens capable de faire une activité physique **deux fois** par semaine au moins 30 minutes à chaque fois :	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
3.Je me sens capable de faire une activité physique **trois fois** par semaine au moins 30 minutes à chaque fois :	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
4. Je me sens capable de faire une activité physique **quatre fois** par semaine au moins 30 minutes à chaque fois :	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

❖ Ce questionnaire s'intéresse **au comportement des professionnels de santé qui s'occupent de toi à l'hôpital**. Pour chacune des propositions entoures le numéro qui correspond à ton niveau d'accord selon l'échelle suivante

1	2	3	4	5	6	7
pas du tout d'accord			moyennement d'accord			tout à fait d'accord

Les gens qui s'occupent de moi à l'hôpital...

Se moquent de moi quand je leur parle de ma pratique d'activité physique	1	2	3	4	5	6	7
M'obligent à pratiquer des activités physiques	1	2	3	4	5	6	7
Me donnent des conseils sur la manière de faire davantage d'activité physique (Par exemple quelle activité choisir...)	1	2	3	4	5	6	7
Comprennent les difficultés que j'ai à faire plus d'activité physique	1	2	3	4	5	6	7
Me mettent en confiance pour faire de l'activité physique	1	2	3	4	5	6	7
M'encouragent à faire de l'activité physique	1	2	3	4	5	6	7
M'écoutent quand je leur parle des activités physiques que j'aimerai faire	1	2	3	4	5	6	7
Essaient de comprendre mes problèmes concernant mon activité physique, avant de me conseiller	1	2	3	4	5	6	7

Font des commentaires critiques sur ma pratique d'activité physique	1 2 3 4 5 6 7
Ne se soucient pas de l'évolution de mon activité physique	1 2 3 4 5 6 7
Font des commentaires qui me font douter de mes capacités à améliorer mon activité physique	1 2 3 4 5 6 7
Semblent être sincèrement intéressés par ce que je fais comme activité physique	1 2 3 4 5 6 7
Me critiquent sur la gestion de mon activité physique	1 2 3 4 5 6 7
Se soucient vraiment de mon activité physique	1 2 3 4 5 6 7

ANNEXE 6

Article tiré du chapitre 1 : Gourlan, M. J., Trouilloud, D. O., & Sarrazin P, G. (2011). Interventions promoting physical activity among obese populations: a meta-analysis considering global effect, long-term maintenance, physical activity indicators and dose characteristics. Obesity Reviews (12), e633–e645.

doi: 10.1111/j.1467-789X.2011.00874.x

Interventions promoting physical activity among obese populations: a meta-analysis considering global effect, long-term maintenance, physical activity indicators and dose characteristics

M. J. Gourlan, D. O. Trouilloud and P. G. Sarrazin

Laboratoire Sport et Environnement Social, Joseph Fourier University, Grenoble, France

Received 28 December 2010; revised 31 January 2011; accepted 1 February 2011

Address for correspondence: PG Sarrazin or DO Trouilloud, Laboratoire Sport et Environnement Social, Joseph Fourier University, Grenoble 1, BP53, 38041 Grenoble CEDEX 9, France. E-mail: philippe.sarrazin@ujf-grenoble.fr or david.trouilloud@ujf-grenoble.fr

Summary

As the benefits that regular physical activity (PA) have on obesity are well known, many interventions promote active lifestyle adoption among obese populations. This meta-analysis aims to determine (i) the global effect that interventions promoting PA among obese populations have on their PA behaviour; (ii) variations in the effect of interventions depending on the PA indicator used; (iii) the programme's dose characteristics and (iv) maintenance of the intervention effects after the intervention has ended. A comprehensive search through databases and review articles was completed. Forty-six studies met the inclusion criteria. Calculations of effect size (Cohen's d) and a moderator analysis were conducted. The meta-analysis showed that interventions globally have an impact on the PA behaviour of obese populations (d = 0.44; 95% CI = 0.31, 0.57). The moderator analysis revealed that interventions of less than 6 months reported significantly larger effects than longer interventions. Moreover, the interventions had a stronger impact on the number of steps and the PA indexes (i.e. composite scores reflecting PA practice) than on other PA indicators. Finally, the analysis revealed that interventions succeed in maintaining PA behaviour after the intervention is over. However, relatively few studies addressed this issue (n = 9). Despite global positive effects, further research is needed to determine the optimal dose for interventions and to evaluate the maintenance of intervention effects.

Keywords: Interventions, meta-analysis, obesity, physical activity.

obesity reviews (2011)

Introduction

The prevalence of overweight people (body mass index [BMI] 25 kg m^{-2}) and obesity (BMI 30 kg m^{-2}) worldwide is increasing at such a dramatic rate that is considered to be a global epidemic (1). A total of 1.1 billion adults and 10% of children are now classified as being overweight or obese (2). Obesity has been linked to physical health problems such as hypertension (3), insulin resistance (4), cardiac disorders (5) and some cancers (6). Obesity has also been associated with psychological problems such as decreased self-esteem (7) and depressive symptom development (8).

Regular physical activity (PA) represents one of the key elements in the treatment of obesity, along with changes in eating behaviour (9). Considered as an efficient strategy for burning calories, PA plays a key role in compensating for the energy imbalance induced by weight gain and obesity development (10–13). Moreover, in addition to improving psychological well-being and cardiovascular fitness (14,15), PA also plays an important role in the maintenance of weight loss (16). However, despite its positive effects, a sedentary lifestyle and low PA behaviour remain common problems in obese populations (17,18). As a result, numerous intervention studies have been carried out to increase

© 2011 The Authors
obesity reviews © 2011 International Association for the Study of Obesity

PA among overweight and obese populations. Despite several reviews and meta-analyses on the efficacy of interventions on weight loss and BMI evolution in obese populations (19–25), obesity prevention in under age and adult populations (26–29) and PA behaviour in healthy populations (30–33), synthetic reviews on the effectiveness of interventions promoting PA among obese populations remain sparse. A recent review (34) reported that interventions were globally effective in increasing the PA level of obese children and adolescents. The present meta-analysis moves beyond this previous synthesis in two different ways. Firstly, whereas the review carried out by Cliff et al. (34) only focused on obese children and adolescents, the present work also includes studies carried out on adult participants. As PA is considered to be a cornerstone of obesity treatment for both under age and adult populations (9), it seems relevant to have a synthetic review of the impact of interventions promoting PA in a broader obese population. Secondly, although reports of treatment efficacy from narrative reviews can guide clinical decision making (24), meta-analytical reviews allow for an objective assessment of the overall magnitude of treatment effects (35,36). The present review uses a meta-analytical approach in order to quantify intervention effects on PA in obese populations.

Four specific research questions were addressed. The first one was: what is the overall effect size of interventions on PA behaviour? Such a question is an important step in determining whether or not interventions among obese populations that include PA components globally succeed in enhancing PA. As PA is recognized as being a complex phenomenon to measure (37), interventions promoting an active lifestyle have utilized various direct (e.g. energy expenditure) and/or indirect (e.g. cardiovascular health) indicators to evaluate PA. Differences in sensitivity to the effects of programmes may exist according to the indicator used. Consequently, the second research question was: does the intervention effect vary according to the PA indicator used? As cost-effective treatments are needed to manage the obesity epidemic (38,39), it seems important to test whether or not the 'dose' characteristics of interventions such as implementation duration and number and frequency of sessions have an impact on the programme's effect. Despite the fact that such factors are recognized as playing an important role in the success of obesity treatment (40), less is known about the optimal 'dose' of the intervention for obesity treatment (24). For example, a short programme length or a low session frequency for an intervention could result in fewer possibilities for discussion, learning or support, and thus lead to a lack of interest or concern by the participants and thus reduce the probability of behavioural change. On the other hand, a long programme length or a high session frequency for an intervention could be counterproductive by being perceived as highly constraining and giving a perception of being under pressure to change, which could lead to the development of anxiety, which is recognized as being negatively related to weight management and PA practice enhancement in this population (41). Thus, the third research question was: does the intervention effect vary according to the dose characteristics of the intervention? Finally, given that initial behavioural changes do not ensure long-term maintenance (42) and that maintenance of the intervention effect over time represents one of the most important challenges in obesity treatment (43), the fourth research question was thus: what are the effects of interventions on PA after the interventions have finished?

Methods

Search strategies

A comprehensive investigation was completed using two strategies. Firstly, a search using identified keywords was undertaken in the following databases: Pubmed, Sports Discus, Current Contents and PsycINFO. The identified keywords were as follows:

- Concept 1: obesity, overweight;
- Concept 2: physical activity, exercise;
- Concept 3: intervention, program, treatment, promotion, management.

Secondly, additional searches were carried out on references included in papers, published reviews and meta-analyses on PA promotion and obesity interventions.

Inclusion and exclusion criteria

Articles were included in this meta-analysis if they met the following criteria (i) the sample populations had a BMI $\geq$ 25 kg m^{-2}; (ii) the results were specifically related to an intervention; (iii) the primary component or one of the components of the intervention was to promote PA and (iv) the PA outcome measurements (e.g. duration, energy expenditure) or physical fitness (e.g. cardiovascular fitness) were reported. The studies could be either quasi-experimental (using pre- and post-tests) or randomized controlled trials. The exclusion criteria were (i) descriptive studies; (ii) interventions that specifically targeted populations with diagnosed complications linked to obesity (e.g. metabolic syndrome) or to drug-induced obesity treatment (e.g. Orlistat); (iii) interventions composed only of supervised exercise sessions intended to assess the effect of PA on weight evolution (i.e. without the explicit intent to change behaviour or lifestyle); (iv) interventions that did not report PA indicators other than participation rate in organized sessions and (v) results published in languages other than English.

© 2011 The Authors
obesity reviews © 2011 International Association for the Study of Obesity

Data extraction and analyses

In order to answer the four research questions, the data extracted from each study included in this meta-analysis were: sample size, study design, type of PA measure, duration of intervention, number and frequency of sessions and length of follow-up.

Effect sizes were calculated using Cohen's d (44) with Comprehensive Meta-Analysis software, Version 2.2.050 (45). For randomized controlled trials, Cohen's d represents the mean difference evolution between the intervention and the control group on the outcome during the intervention. For the studies with no control group, Cohen's d represents the mean evolution of the outcome between pre- and post-intervention measures (23). Positive effect sizes indicate favourable changes compared to either the control group or baseline mean. Effect sizes of 0.2, 0.5 and 0.8 represent small, medium and large effects, respectively (44). Effect sizes were calculated from data on mean evolution, the number of participants and the pooled standard deviations for each trial. When summary statistics were not reported, data from the significance levels of statistical tests (e.g. t- or F-values) were used to make an estimation of Cohen's d (46). As a complement to Cohen's d, 95% confidence intervals (95% CIs) were also reported.

Heterogeneity between the studies was assessed using the omnibus homogeneity test (Q) and the I^2 as indicators. The Q-test indicates whether or not the heterogeneity between trials is statistically significant. The I^2-test (range = 0–100%) indicates the variance between studies as a proportion of the total variance (47). The percentages associated with I^2 are interpreted as low (25%), medium (50%) and high (75%) heterogeneity (48). When heterogeneity was present ($Q < 0.05$, I^2 □ 75%), the pooled effect size was calculated using a random effects model, otherwise the fixed effects model was used (26). Compared to the fixed effects model, a random effects model assumes a different effect for each study and considers this as an additional source of variation, which leads to wider confidence intervals than with the fixed effects model (48).

Publication bias and outlier identification were tested using a funnel plot (49). Two funnel plots were generated: one for the global effect size of interventions directly post-intervention (i.e. the first research question; see Fig. 2) and one for the effects of the interventions after they ended (i.e. the fourth research question; see Fig. 4). Outliers were also determined by observing the heterogeneity reduction level when the effect size of each intervention was removed (50).

Moderator analysis

Moderator analyses were conducted to test whether or not the effect size varied depending on factors such as the type of PA indicator, the intervention duration, the total number of sessions and session frequency. Continuous moderators were analysed using a univariate meta-regression, and categorical moderators were analysed using a meta-analytical analogue of anova (51). The effect of a continuous or dichotomous moderator was tested using a regression slope (B = unstandardized regression coefficient) or the between-groups heterogeneity statistic (Qb), respectively (52).

Results

Study selection

Figure 1 shows the process of the study selection. A total of 188 references met the search criteria across the four databases. After reviewing the title and abstract, a total of 62 articles were retrieved, and 29 of the 62 studies met the inclusion criteria. The main reasons for exclusion from this meta-analysis were: no appropriate outcome available (e.g. no measurement of PA) and/or the absence of PA promotion in the intervention components. Additional searches from references in prior studies, meta-analyses and reviews found 17 additional studies that were included. As a result, 46 studies met the inclusion criteria and were included in the analysis.

Intervention strategies for increasing physical activity

The programmes varied widely both in their components and in the modality of the interventions. Concerning the components of the interventions, all of the studies used multipronged intervention strategies with information transmission and cognitive–behavioural techniques (e.g. goal setting, self-monitoring) as the main components for improving PA among the participants. Some interventions (e.g. (53–55)) provided supervised exercise sessions, sometimes along with moderate calorie restriction (e.g. (56–58)) in addition to cognitive-behavioural sessions. Other interventions (e.g. (59–61)) used pedometers during the programme as feedback tools for informing and counselling participants about their PA evolution during the programme. Lastly, social environment involvement components such as invitations to sport centres for all the family or direct advice or instructions during sessions for friends or family members about strategies for helping the participants increase their PA were included in some interventions (e.g. (62–64)).

Concerning the modality of the interventions, the programmes used face-to-face (e.g. (61,65,66)), collective (e.g. (53,59,67)) or both types of sessions alternately (e.g. (56,68,69)). For some programmes, telephone calls (e.g. (68,70,71)) were added to motivate and help the participants to adopt active lifestyles, and websites (e.g. (72,73))

© 2011 The Authors
obesity reviews © 2011 International Association for the Study of Obesity

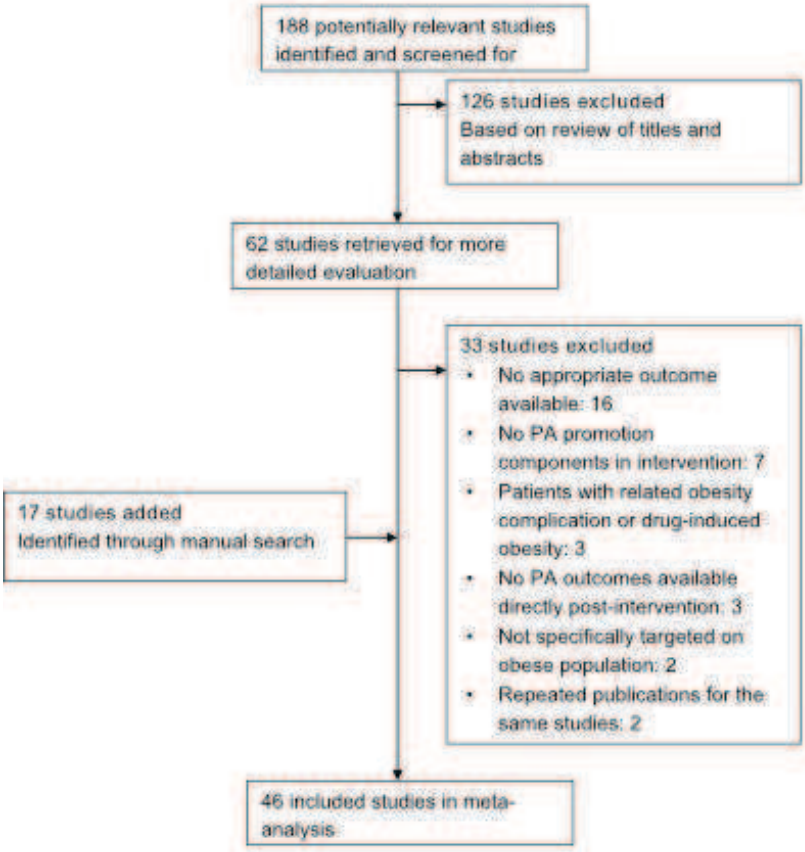


Figure 1 Study selection process. PA, physical activity.

or podcasts (74) were used as media to motivate and help participants adopt active lifestyles.

What is the overall effect size of interventions on physical activity behaviour?

The overall average effect size among the 46 interventions was 0.54 (95% CI = 0.39, 0.69). A considerable heterogeneity level (Q = 274.03, P < 0.001, I^2 = 83%) was noted. The funnel plot (see Fig. 2) reported the presence of two outliers and thus suggests a small publication bias towards small sample size studies with positive results. The two outliers were studies by Dallow et al. (53) (d = 3.70; 95% CI = 2.74, 4.66) and Tsiros et al. (75) (d = 2.63; 95% CI = 1.83, 3.43). These two studies had a substantially larger effect than the other trials and were thus removed from analysis. The overall average effect size among the 44 remaining studies was 0.44 (95% CI = 0.31, 0.57), indicating a significant positive effect of interventions on the participants' PA levels. Figure 3 presents the effect size for each of the 44 studies. Even after exclusion of the outliers, the heterogeneity level remained relatively high (Q = 139.48, P < 0.001, 76%). More precisely, a total of 21 studies reported positive Cohen's d with a lower bound of 95% CI that did not overlap zero, indicating a significant positive effect for these studies. For the 23 other studies, the fact that one of the bounds of the 95% CIs overlapped zero suggested no significant effects of these interventions on PA. As a high heterogeneity was present for the programme effects directly post-intervention, a mixed effects model was used for the moderator analysis.

Does intervention effect vary according to the physical activity indicator used?

The type of PA measurement was tested as a categorical moderator. Six categories were created: energy expenditure, length, number of steps, cardiovascular health, physical test performance and other PA indexes (e.g. Godin Leisure Time Exercise Questionnaire, PACE). Among the 44 studies, 14 had used multiple PA measurements (see Table 1) and thus were represented in several categories. As presented in Table 2, all of the PA indicators were – on average – positively impacted by the interventions. However, the moderator analysis revealed that the type of PA indicator used appeared to be a significant moderator (Qb = 21.24, P < 0.01). The number of steps (d = 0.73; 95% CI = 0.55, 0.9) and the other PA indexes (d = 0.73;

© 2011 The Authors
obesity reviews © 2011 International Association for the Study of Obesity

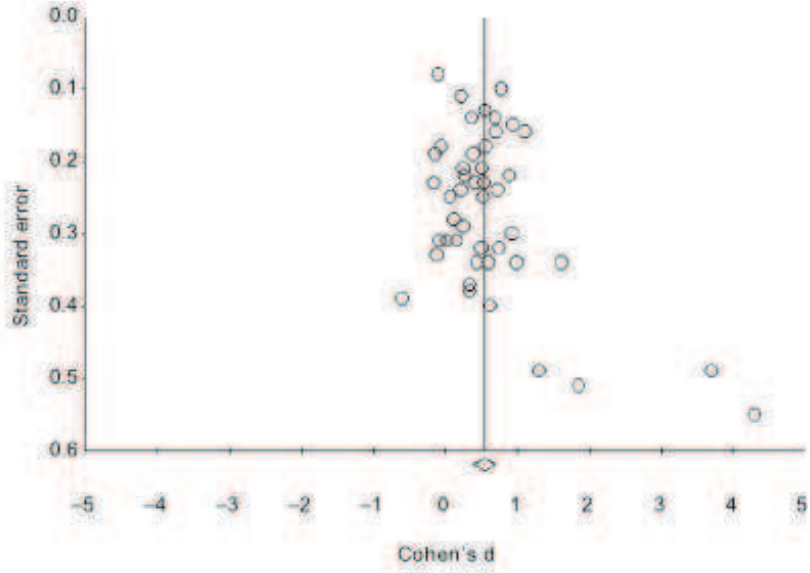


Figure 2 Funnel plot of the 46 studies. Vertical line indicates the random effects summary estimate of Cohen's d.

95% CI = 0.4, 1.06) reported stronger effect sizes than energy expenditure (d = 0.35; 95% CI = 0.1, 0.79), cardiovascular health (d = 0.32; 95% CI = 0.1, 0.53), PA length (d = 0.3; 95% CI = 0.13, 0.47) or physical test performance (d = 0.22; 95% CI = 0.03, 0.43).

Does the intervention effect vary according to the dose characteristics of the programme?

Three indicators of the intervention dose were tested as moderators of the intervention effect size: intervention duration, the number of sessions and session frequency.

Intervention duration

The duration of the intervention programmes varied greatly (see Table 1), from 3 weeks (58,61) to 24 months (76,77) (M = 6.61 months, SD = 5.57). Firstly, intervention duration was tested as a continuous moderator. As reported in Table 3, the duration of intervention appeared to be a significant negative moderator of intervention effect (B = - 0.02, P < 0.01). This result indicates that the shorter the intervention period is, the greater the effects are on PA. The intervention duration was also tested as a categorical moderator to identify which length of duration had the strongest effects. Three categories of duration were created: less than 6 months, between 6 and 11 months, and between 12 and 24 months. The results indicated that the categorical moderator analysis (Table 2) also appeared significant (Qb = 13.05, P < 0.01). More precisely, this analysis revealed that the programmes carried out for less than 6 months (d = 0.61; 95% CI = 0.46, 0.76) had greater effects than the interventions that lasted for a duration of between 6 and 11 months (d = 0.25; 95% CI = 0.1, 0.4) and between 12 and 24 months (d = 0.27; 95% CI = 0.003, 0.55). In other words, this means that programmes shorter than 6 months have greater effects when compared to longer programmes.

Number and frequency of sessions

The effect of the interventions depending on the total number of sessions and session frequency (i.e. the number of sessions divided by the total duration of treatment in months) was tested via a continuous moderator analysis. The interventions varied widely in both the number (min = 1, max = 75, M = 18.84, SD = 13.5) and the frequency (min = 1, max = 9.33, M = 4.72, SD = 3.93) of sessions (see Table 1). Continuous moderator analysis (Table 3) revealed that neither the number of sessions (B = - 0.003, P > 0.05) nor the frequency of sessions (B = 0.02, P > 0.05) was a significant moderator of intervention effects.

What were the effects of the interventions after the intervention had ended?

Only nine studies reported results concerning the maintenance of the intervention effect on PA after the intervention had ended. Follow-up measures varied from 3 months (78) to 18 months (63) (M = 9 months, SD = 5.19; see Table 1). No outliers appeared in the funnel plot examination (Fig. 4). Heterogeneity levels appeared non-significant among the studies (I^2 = 70.05%, Q = 26.71, P < 0.05), thus a fixed effects model was used. As presented in Fig. 5, the analysis carried out on the nine studies showed a non-significant post-intervention evolution in the PA level of the participants (d = 0.05; 95% CI = - 0.12, 0.23). In other

© 2011 The Authors
obesity reviews © 2011 International Association for the Study of Obesity

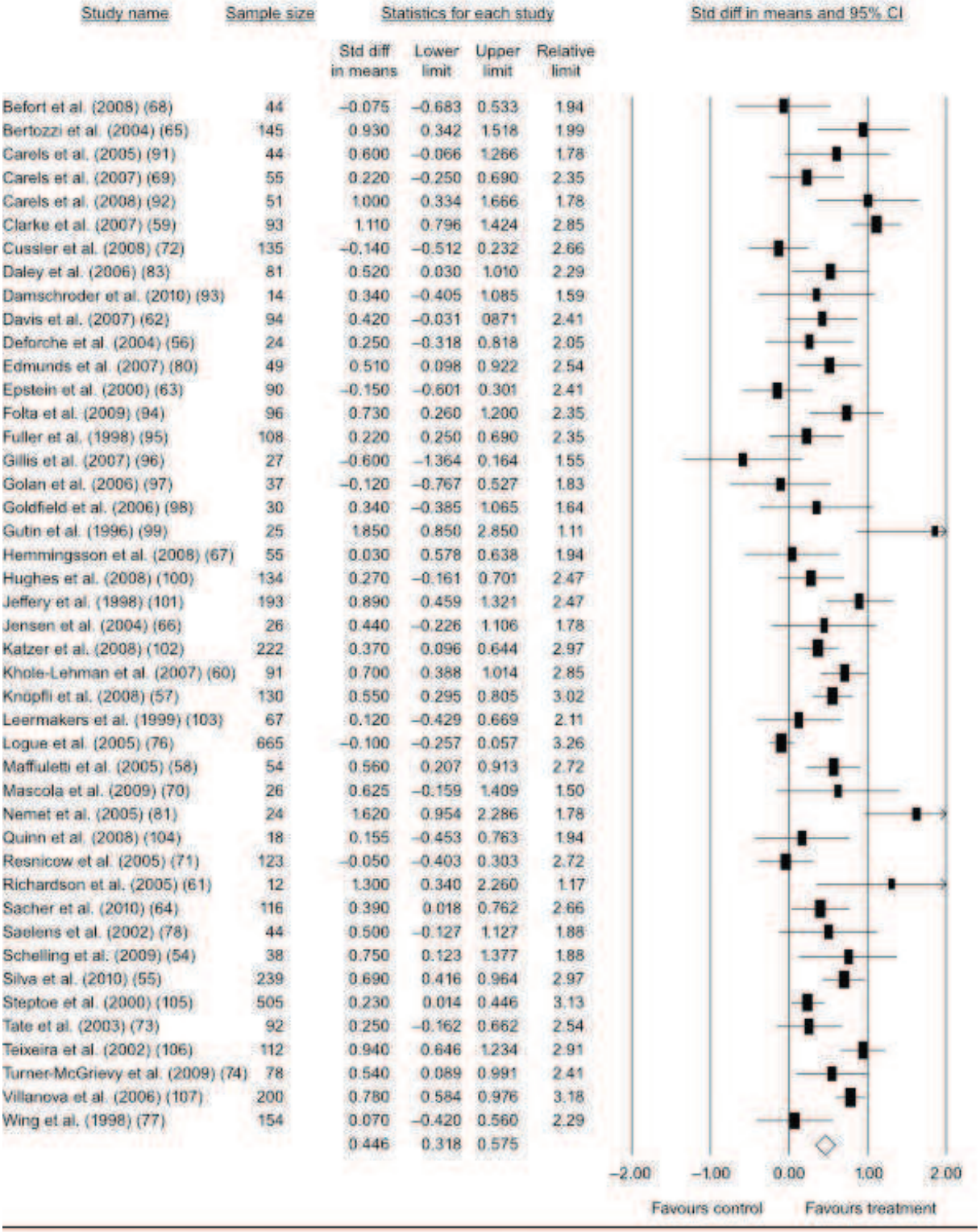


Figure 3 Forest plot with combined results of meta-analysis for interventions' effects on physical activity directly post-intervention (n = 44). CI, confidence interval; Std diff, standard difference (Cohen's d).

© 2011 The Authors
obesity reviews © 2011 International Association for the Study of Obesity

Table 1 General characteristics, physical activity indicator and follow-up length of interventions included in the meta-analysis (n = 46)

Study	Sample size	Duration of the intervention (in months)	Number of sessions	Frequency of sessions (per months)	PA indicator						Follow-up after intervention (in months)
					Energy expenditure	Duration	Steps	Cardiovascular health	Physical test	Other PA indexes	
Befort et al. (2006) (68)	44	4	12	3	✱	✱	–	–	–	–	0
Bertozzi et al. (2004) (85)	145	7	NR	NA	–	–	–	–	–	✱	0
Carels et al. (2005) (91)	44	6	24	4	✱	–	–	–	✱	–	0
Carels et al. (2007) (69)	55	4	25	6.25	–	✱	–	✱	–	–	0
Carels et al. (2008) (92)	51	4	22	5.5	✱	–	–	–	–	–	0
Clarke et al. (2007) (59)	83	2	8	4	✱	–	✱	–	–	–	0
Cussler et al. (2008) (72)	135	16	NA	NA	✱	–	–	–	–	–	0
Daley et al. (2006) (83)	81	3.5	24	6.85	–	–	–	–	✱	✱	3.5
Dallow et al. (2003) (53)	56	6	24	4	✱	–	–	✱	–	–	6
Damschroder et al. (2010) (93)	14	3	12	4	–	–	✱	–	–	–	0
Davis et al. (2007) (62)	94	3.75	75	20	–	–	–	–	✱	–	0
Deforche et al. (2004) (56)	24	10	NA	NA	–	–	–	–	–	–	7.5
Edmunds et al. (2007) (86)	49	3	1	0.33	–	✱	–	–	–	✱	0
Epstein et al. (2000) (63)	90	6	22	3.67	–	✱	–	–	✱	–	18
Folta et al. (2009) (94)	96	3	24	8	–	–	✱	–	✱	–	0
Fuller et al. (1998) (95)	108	6	25	4.16	–	✱	–	–	✱	–	0
Gilis et al. (2007) (96)	27	3	12	4	–	–	–	–	–	–	0
Golen et al. (2006) (97)	37	6	12	2	–	✱	–	–	–	–	0
Goldfield et al. (2006) (98)	30	2	16	8	–	✱	–	–	–	–	0
Gutin et al. (1996) (99)	25	2.5	10	4	✱	–	–	–	–	–	0
Hemmingsson et al. (2006) (67)	55	4.5	15	3.33	–	–	✱	–	–	–	0
Hughes et al. (2008) (100)	134	6.5	8	1.23	–	✱	–	–	–	–	0
Jeffery et al. (1998) (101)	193	18	36	2	✱	–	–	–	–	–	0
Jensen et al. (2004) (66)	26	3	12	4	–	–	✱	–	✱	–	0
Katzer et al. (2008) (102)	222	12	22	1.83	–	–	–	–	–	✱	0
Khale-Lehman et al. (2007) (60)	91	2	8	4	–	–	✱	–	–	–	0
Knopfli et al. (2008) (57)	130	2	NA	NA	–	–	–	✱	✱	–	0
Leermakers et al. (1999) (103)	67	6	13	2.16	✱	–	–	–	–	–	6
Logue et al. (2005) (76)	985	24	28	1.16	✱	✱	–	–	–	–	0
Maffiuletti et al. (2005) (58)	64	0.75	NA	NA	–	–	–	✱	✱	✱	12
Mascola et al. (2009) (70)	26	4	4	1	–	✱	–	✱	–	–	0
Nemet et al. (2005) (61)	24	3	28	9.33	–	–	–	–	–	✱	12
Quinn et al. (2008) (104)	18	4	4	1	–	–	–	–	–	–	0
Reisinoow et al. (2005) (71)	123	6	28	4.66	–	–	–	✱	–	–	0
Richardson et al. (2005) (61)	12	0.75	4	5.33	–	–	✱	–	✱	–	0
Sacher et al. (2010) (64)	116	6	18	3	–	✱	–	–	–	–	0
Saelens et al. (2002) (78)	44	4	11	2.75	✱	–	–	–	–	–	3
Schelling et al. (2009) (54)	38	2	6	4	–	✱	✱	–	–	–	6
Silva et al. (2010) (55)	239	12	30	2.5	–	✱	✱	–	–	–	0
Skelton et al. (2008) (105)	585	12	NR	NA	–	✱	–	–	–	–	0
Tate et al. (2003) (73)	92	11	NA	NA	✱	–	–	–	–	–	0
Teixeira et al. (2002) (106)	112	4	16	4	✱	–	–	–	–	–	0
Tsiros et al. (2008) (75)	47	5	10	2	–	–	✱	–	–	–	0
Turner-McGrievy et al. (2009) (74)	78	3	24	8	–	✱	–	–	–	–	0
Villanova et al. (2006) (107)	200	3	12	4	–	–	✱	–	–	–	0
Wing et al. (1998) (77)	154	24	48	2	✱	–	–	✱	✱	–	0

NA: not applicable (i.e. web-based and in-patient interventions); NR: not reported; PA: physical activity ✱ = yes, – = no.

© 2011 The Authors
obesity reviews © 2011 International Association for the Study of Obesity

Table 2 Results of categorical moderator analysis for the effects of programmes directly post-intervention (n = 44)

Moderator	Number of comparisons	Cohen's d	95% CI	Qb
PA indicator				21.46**
Energy expenditure	14	0.35	0.10;0.79	
Length	15	0.30	0.13;0.47	
Number of steps	9	0.73	0.55;0.90	
Cardiovascular health	7	0.32	0.10;0.53	
Physical test performance	11	0.22	0.03;0.43	
Other PA indexes	6	0.73	0.40;1.06	
Intervention duration				13.05**
Less than 6 months	26	0.61	0.46;0.76	
Between 6 and 11 months	11	0.25	0.10;0.40	
Equal or over 12 months	7	0.27	0.003;0.55	

Meta-analytical analogue of ANOVA was used to estimate inter-studies variance for each moderator.
**P < 0.01.
95% CI, 95% confidence interval; PA, physical activity; Qb, between-groups heterogeneity statistic.

Table 3 Results of continuous moderator analysis for the effects of programmes directly post-intervention (n = 44)

Moderator	Number of comparisons	B
Intervention duration	44	-0.020**
Number of sessions	37	-0.003
Sessions frequency	37	0.025

Univariate meta-regression (method of moments) was used to estimate inter-studies variance for each moderator.
**P < 0.01.
B: unstandardized regression coefficient.

words, this result means that between the end of the intervention and the follow-up assessment, the participants' PA levels did not change and thus highlights the fact that interventions have succeeded in maintaining the PA level among participants during this period.

Discussion

The aim of the present meta-analysis was to evaluate the effects of interventions promoting PA among obese populations on their PA behaviour. More precisely, four research questions were addressed concerning (i) the global effect size of interventions; (ii) variations in the intervention effect size depending on the PA indicator used; (iii) variations in intervention effect size depending on the dose characteristics of the interventions (i.e. duration of the intervention, number and frequency of sessions) and (iv) maintenance of the intervention effect once the interventions had ended.

Firstly, the results of this meta-analysis indicate that interventions promoting PA have, on average, an impact on the PA of obese populations. This result is important because it suggests that programmes promoting PA may be an effective strategy for helping obese populations to adopt more active lifestyles. However, the present results suggest a large level of variability in efficacy between interventions. Moreover, the relatively low number of participants in most of the interventions highlights the fact that the study samples were not necessarily representative of obese population. On these different points, the present results corroborate the results of the systematic review carried out by Cliff et al. (34), which was limited to obese children and adolescents. However, the present work is, to the best of our knowledge, the first meta-analysis to quantify intervention effects. With a mean effect size of 0.44, we can conclude that interventions promoting PA have a moderate impact on PA in obese populations (44). Future interventions in obesity treatment should thus incorporate PA promotion components to maximize their impact on health indicators (e.g. BMI, weight loss), given that, as presented in the current meta-analysis, successful strategies exist to help this population enhance its current PA practices.

Secondly, our meta-analysis reveals that interventions promoting PA have an impact both on direct (e.g. number of steps) and indirect (e.g. cardiovascular health) PA indicators. However, the moderation analysis indicates that the effect of interventions varies in relation to the PA indicator used. The number of steps and the other PA indexes were most influenced by the programmes, whereas physical test performance was the least influenced. Such results may be explained by differences in sensitivity between the different indicators to capture PA evolution or by the fact that the interventions were more appropriate for having an impact on some indicators than others. It should be noted that the category called 'other PA indexes' grouped questionnaires that evaluated the degree of an individual's involvement in regular PA without making reference to a unit of measurement. The 'PA index' could have been calculated differently between interventions according to the questionnaire used. For example, the Godin Leisure Time Exercise

© 2011 The Authors
obesity reviews © 2011 International Association for the Study of Obesity

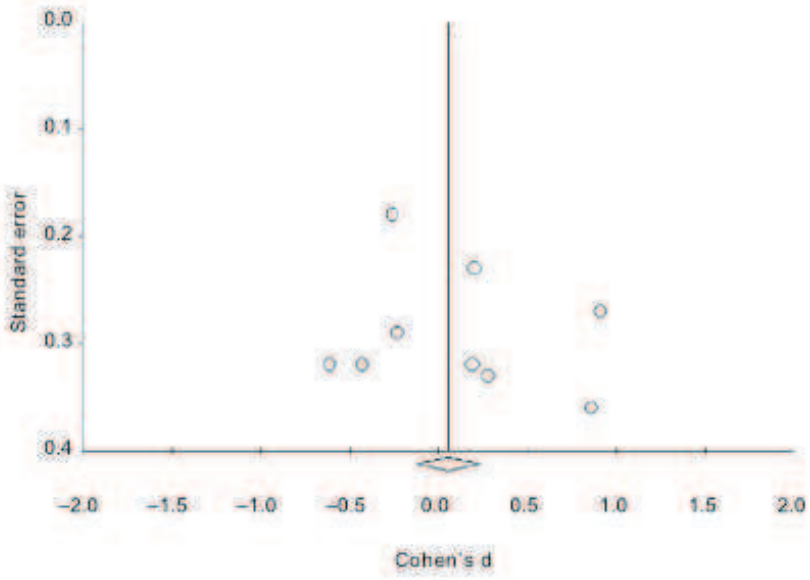


Figure 4 Funnel plot of the nine interventions initially integrated to calculate long-term combined effect size. Vertical line indicates the fixed effects summary estimate of Cohen's d.

Study name	Study sample	Std diff in means	Lower limit	Upper limit	Relative weight
Daley et al. (2006) (83)	81	0.910	0.381	1.439	11.28
Dallow (2003) (53)	58	0.860	0.154	1.566	6.35
Deforche (2004) (56)	24	−0.230	−0.798	0.338	9.78
Esptein (2000) (63)	90	0.200	−0.251	0.651	15.55
Leermakers (1999) (103)	67	0.190	−0.437	0.817	8.03
Maffiuletti (2005) (58)	54	−0.260	−0.613	0.093	25.39
Nemet et al. (2005) (81)	24	−0.610	−1.237	0.017	8.03
Saelens (2002) (78)	44	−0.430	−1.057	0.197	8.03
Schelling (2009) (54)	38	0.280	−1.367	0.927	7.55
		0.053	−0.125	0.230	

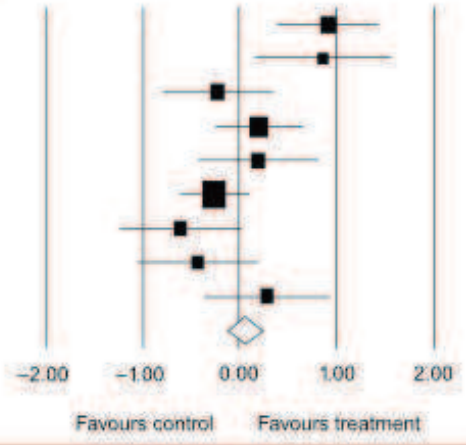


Figure 5 Forest plot with combined results of meta-analysis for interventions' long-term effects on physical activity (n = 9). CI, confidence interval; Std diff, standard difference (Cohen's d).

Questionnaire (79) used by Edmunds et al. (80) and Nemet et al. (81) calculates a 'PA index' from the frequency of involvement in strenuous, moderate and light activities, whereas the Physical Activity Questionnaire for Adolescents (82) used by Daley et al. (83) calculates a 'PA index' only on the frequency of involvement in different PA activities. As a consequence, the results rating the effects of interventions using this indicator must be taken cautiously, as they use tools that have not exactly measured the same construct. Future investigations should consider the standardization of methods used to calculate a PA index. Finally, because the present results globally highlight the positive impact of interventions on both PA levels and the participants' general state of health, it would seem appropriate for future studies to include both direct (e.g. number of steps, energy expenditure) and indirect PA measurements (e.g. cardiovascular health) in order to assess both intervention efficacy on behaviour evolution as well as consequences of behaviour evolution. Such an approach would help to determine a more precise picture of the intervention effects on PA.

© 2011 The Authors
obesity reviews © 2011 International Association for the Study of Obesity

Concerning the third research question, the results reveal that intervention duration may moderate the intervention effect size. Shorter interventions (i.e. less than 6 months) reported a higher effect size than longer ones. Such a result is in line with past work reporting that brief obesity interventions can produce significant change (19,24), but it also seems to contradict previous work demonstrating that long-term obesity management is associated with better outcomes (25,84). The present results could lead to a counterintuitive conclusion that short interventions are the most effective way to increase PA. However, this result must be taken cautiously, because it could be explained by the fact that the post-intervention measurements were not performed at the same time intervals. One can imagine that as studies which included longer programmes measured PA evolution later, it may be possible that at the beginning of the programme, the effects would have been similar to those noted for shorter programmes, but that these effects tended to decrease over time. Similar to the systematic review by Cliff et al. (34), the majority of studies included in the present meta-analysis involved relatively short-term interventions (i.e. <6 months). Future research should integrate multiple regular assessments to determine the PA evolution of obese participants during long interventions.

The moderator analysis also reveals the fact that neither the number nor the frequency of sessions moderated intervention effect size. This result highlights the fact that interventions which are more costly in terms of the total number of sessions or the frequency of sessions carried out during an intervention do not appear to be more effective in comparison to interventions that have fewer or a lower frequency of sessions. Of note, the present moderation analyses on the impact of intervention dose on programme efficacy were carried out separately for each dose indicator (i.e. number of sessions, session frequency, intervention duration). However, it may be possible that a suitable frequency or number of sessions in an intervention is linked to intervention duration. For example, it is well recognized that high frequency contact is indispensable for the effectiveness of interventions carried out over a long period (85–87). Future investigations should try to design other types of indicators that consider either the frequency or the total number of sessions with intervention duration in order to enhance knowledge about the most suitable dose rate for interventions.

Finally, concerning the fourth research question, this meta-analysis suggests that the effect generated on PA by these interventions seems to remain stable after the interventions have finished. Combined with the fact that intervention led to a globally significant effect (i.e. the first research question), such a result is encouraging by revealing the fact that interventions have positive effects that can be maintained for at least several months after the intervention has ended. However, because of the high heterogeneity of the follow-up period between the interventions (between 3 and 18 months), as well as the relatively low number of studies that have dealt with this question (n = 9), more studies on interventions are clearly needed to confirm the present findings.

Limits and perspectives

Some limitations should be noted regarding the results of this meta-analysis. A first potential limitation is the inclusion of only English language studies. It is possible that studies published in non-English language journals demonstrated different effects. As a second limitation, it was assumed that the limited number of studies that were included in this present meta-analysis (n = 46) tended to constrain the analyses that might have identified moderators of success (or failure) of the interventions (88). Additional studies are needed to more clearly identify the moderators of intervention effects. As a third limitation, it should be noted that as studies reporting significant effects of an intervention are more publishable than those that do not find such effects (89), a publication bias cannot be totally excluded (25). As a consequence, the results of the present work about the global positive effect of interventions on PA must be interpreted cautiously.

To conclude, this meta-analysis shows that interventions designed to promote PA in obese populations are globally effective in improving the PA of this population. Short-term interventions reported greater effects than longer ones. The interventions also globally succeeded in maintaining their effects after the intervention had ended, but relatively few studies have assessed this question. At the same time, the intervention effect size varied according to the type of PA indicator used. The other PA indexes and the number of steps were the PA indicators most influenced by the interventions. Finally, the intervention effect was unrelated to the total number and the frequency of sessions. Given these results and the fact that the concept of 'dose' of intervention has yet to be explored and developed for educational treatments (90), it seems that more research is needed in this domain, notably to determine whether or not there is an optimal number or frequency of sessions for a given duration of intervention. Moreover, as maintenance of the treatment effects on health behaviour must be considered a high priority (42,43), researchers and educators should implement interventions with regular assessments throughout the programme and a follow-up period to determine the evolution of a participant's PA behaviour both during and after the programme. The long-term strategies for helping obese patients maintain their PA could lead to the enhanced physical and psychological health of this population. This, in turn, could reduce the estimated costs associated with obesity and its related diseases.

© 2011 The Authors
obesity reviews © 2011 International Association for the Study of Obesity

Conflict of Interest Statement

No conflict of interest was declared.

Acknowledgements

Mathieu Gourlan was funded by the French Ministry of Research. The authors would also like to thank the National Institute of Prevention and Health Education (INPES) for supporting this study. The funding sources had no role in the study design, data collection, data analysis, data interpretation or the writing of this report.

References

1. Swinburn BA, Caterson I, Seidell JC, James WP. Diet, nutrition and the prevention of excess weight gain and obesity. Public Health Nutr 2004; 7: 123–146.
2. Haslam DW, Philip T, James W. Obesity. Lancet 2005; 366: 1197–1209.
3. Sorof JM, Lai D, Turner J, Poffenbarger T, Portman RJ. Overweight, ethnicity, and the prevalence of hypertension in school-aged children. Pediatrics 2004; 113: 475–482.
4. Rosenbloom AL. Increasing incidence of type 2 diabetes in children and adolescents: treatment considerations. Paediatr Drugs 2002; 4: 209–221.
5. Wing YK, Hui SH, Pak WM. A controlled study of sleep related disordered breathing in obese children. Arch Dis Child 2003; 88: 1043–1047.
6. Must A, Spadano J, Caokley EH, Field AE, Colditz G, Dietz WH. The disease burden associated with overweight and obesity. JAMA 1999; 282: 1523–1529.
7. Braet C, Merviele I, Vandereycken W. Psychological aspects of childhood obesity: a controlled study on obesity in clinical and nonclinical sample. J Pediatr Psychol 1997; 22: 59–71.
8. Kaplan MS, Huguet N, Newsom JT, McFarland BH, Lindsay J. Prevalence and correlates of overweight and obesity among older adults: findings from the Canadian national population health survey. J Gerontol 2003; 58: 1018–1030.
9. Parizkova J, Hills A. Childhood Obesity: Prevention and Management. CRC Press: Boca Rotan, 2001.
10. Fogelholm M, Kukkonen-Harjula K, Nenonen A, Pasanen M. Effects of walking training on weight maintenance after a very-low-energy diet in premenopausal obese women: a randomized controlled trial. Arch Intern Med 2000; 160: 2177–2184.
11. Foreyt J. Need for lifestyle intervention: how to begin. Am J Cardiol 2005; 96: 11–14.
12. Gerberding JL, Marks JS. Making America fit and trim – steps big and small. Am J Public Health 2004; 94: 1478–1479.
13. Chaput JP, Klingenberg L, Rosenkilde M, Gilbert JA, Tremblay A, Sjödin A. Physical activity plays an important role in body weight regulation. J Obes 2011; 2011; pii: 360257. Epub 2010.
14. Grilo CM. Physical activity and obesity. Biomed Pharmacother 1994; 48: 127–136.
15. Huttunen NP, Knip M, Paavilainen T. Physical activity and fitness in obese children. Int J Obes 1986; 10: 519–535.
16. Tremblay A, Doucet E, Imbeault P. Physical activity and weight maintenance. Int J Obes Relat Metab Disord 1999; 23(Suppl. 3): 50–54.
17. Hemmingsson E, Ekelund U. Is the association between physical activity and body mass index obesity dependent? Int J Obes 2007; 31: 663–668.
18. Parsons TJ, Manor O, Power C. Television viewing and obesity: a prospective study in the 1958 British birth cohort. Eur J Clin Nutr 2008; 62: 1355–1363.
19. Kitzmann KM, Dalton WT, Stanley CM, Beech BM, Reeves TP, Buscemi J, Egli CJ, Gamble HL, Midgett EL. Lifestyle intervention for youth who are overweight: a meta analysis review. Health Psychol 2010; 29: 91–101.
20. McGovern L, Johnson JN, Paulo R, Hettinger A, Singhal V, Kamath C, Erwin PJ, Montori VM. Treatment of pediatric obesity: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. J Clin Endocrinol Metab 2008; 93: 4600–4605.
21. Neve M, Morgan PJ, Jones PR, Collins CE. Effectiveness of web-based interventions in achieving weight loss and weight loss maintenance in overweight and obese adults: a systematic review with meta-analysis. Obes Rev 2009; 11: 306–321.
22. Seo DC, Sa J. A meta-analysis of obesity interventions among U.S. minority children. J Adolesc Health 2010; 46: 309–323.
23. Seo DC, Sa J. A meta-analysis of psycho-behavioral obesity interventions among US multiethnic and minority adults. Prev Med 2008; 47: 573–582.
24. Wilfley DE, Tibbs TL, Van Buren DJ, Resch KP, Walker MS, Epstein LH. Lifestyle interventions in the treatment of childhood overweight: a meta-analytic of randomized controlled trials. Health Psychol 2007; 26: 521–532.
25. Wu T, Gao X, Chen M, van Dam RM. Long-term effectiveness of diet plus exercise versus diet-only interventions for weight loss: a meta-analysis. Obes Rev 2009; 10: 313–323.
26. Gonzalez-Suarez C, Worley A, Grimmer-Somers K, Dones V. School-based interventions on childhood obesity. A meta-analysis. Am J Prev Med 2009; 37: 418–427.
27. Katz OC, O'Connell M, Njike V, Yeh MC, Nawaz H. Strategies for the prevention and control of obesity in the school setting: systematic review and meta analysis. Int J Obes 2008; 32: 1–11.
28. Sharma M. Behavioural interventions for preventing and treating obesity in adults. Obes Rev 2007; 8: 441–449.
29. Stice E, Shaw H, Marti N. A meta-analytic review of obesity prevention programs for children and adolescents: the skinny on interventions that work. Psychol Bull 2006; 132: 667–691.
30. Beets MW, Beighle A, Erwin HE, Huberty JL. After-school program impact on physical activity and fitness. A meta-analysis. Am J Prev Med 2009; 36: 527–537.
31. Conn VS, Hafdahl AR, Cooper PS, Brown LM, Lusk SL. Meta-analysis of workplace physical activity interventions. Am J Prev Med 2009; 37: 330–339.
32. Muller-Riemenschneider F, Reinhold T, Nocon M, Willich SN. Long-term effectiveness of interventions promoting physical activity: a systematic review. Prev Med 2008; 47: 354–368.
33. van Sluijs EMF, McMinn A, Griffin S. Effectiveness of interventions to promote physical activity in children and adolescents: systematic review of controlled trials. Br Med J 2007; 335: 703–716.
34. Cliff DP, Okely AD, Morgan PJ, Jones RA, Steele JR. The impact of child and adolescent obesity treatment interventions on physical activity: a systematic review. Obes Rev 2010; 11: 516–530.
35. Cooper HM. Synthesizing Research: A Guide for Literature Reviews, 3rd edn. Sage: Thousand Oaks, 1998.
36. Greenhalgh T. Papers that summarise other papers (systematic reviews and meta-analyses). BMJ 1997; 315: 672–675.
37. Troiano RP. Can there be a single best measure of reported physical activity? Am J Clin Nutr 2009; 89: 736–737.

© 2011 The Authors
obesity reviews © 2011 International Association for the Study of Obesity

38. Haaga DA. Introduction to the special section on stepped care models in psychotherapy. J Consult Clin Psychol 2000; 68: 547–548.
39. Levy RL, Finch EA, Crowell MD, Talley NJ, Jeffery RW. Behavioral intervention for the treatment of obesity: strategies and effectiveness data. Am J Gastroenterol 2007; 102: 2314–2321.
40. Wadden TA, Osei S. The treatment of obesity: an overview. In: Wadden TA, Stunkard AJ (eds). Handbook of Obesity Treatment. Guilford Press: New York, 2002. pp. 229–248.
41. Strine TW, Mokdad AH, Dube SR, Balluz LS, Gonzalez O, Berry JT, Manderscheid R, Kroenke K. The association of depression and anxiety with obesity and unhealthy behaviors among community-dwelling US adults. Gen Hosp Psychiatry 2008; 30: 127–137.
42. Rothman AJ. Toward a theory-based analysis of behavioral maintenance. Health Psychol 2000; 19(Suppl. 1): 64–69.
43. Perri MG. The maintenance of treatment effects in the long term management of obesity. Clin Psychol Sci Pract 1998; 5: 526–543.
44. Cohen J. Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences. Erlbaum; Hillsdale, 1988.
45. Borenstein M, Hedges L, Higgins J, Rothstein HR. Comprehensive Meta Analysis, Version 2. Biostat, Inc.: Englewood, 2005.
46. Lipsey MW, Wilson DB. Practical Meta-Analysis. Sage: Thousand Oaks, 2001.
47. Higgins JPT, Thompson SG, Deeks JJ, Altman DG. Measuring inconsistency in meta-analyses. Br Med J 2003; 327: 557–560.
48. DerSimonian R, Laird N. Meta-analysis in clinical trials. Control Clin Trials 1986; 7: 177–188.
49. Egger M, Davey Smith G, Schneider M, Minder C. Bias in meta-analysis detected by a simple, graphical test. Br Med J 1997; 315: 629–634.
50. Hedges LV, Olkin I. Statistical Methods for Meta-Analysis. Academic Press: Orlando, 1985.
51. Conn VS, Hafdahl AR, Moore SM, Nielsen PJ, Brown LM. Meta-analysis of interventions to increase physical activity among cardiac subjects. Int J Cardiol 2009; 133: 307–320.
52. Cooper H, Hedges L. Research synthesis as a scientific enterprise. In: Cooper H, Hedges L (eds). The Handbook of Research Synthesis. Russel Sage Foundation: New York, 1994. pp. 29–38.
53. Dallow CB, Anderson J. Using self-efficacy and a transtheoretical model to develop a physical activity intervention for obese women. Am J Health Promot 2003; 17: 373–393.
54. Schelling S, Munsch S, Meyer AH, Newark P, Biedert E, Margraf J. Increasing the motivation for physical activity in obese patients. Int J Eat Disord 2009; 42: 130–138.
55. 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. J Behav Med 2010; 33: 110–122.
56. Deforche B, De Bourdeaudhuij I, Tanghe A, Hills AP, De Bode P. Changes in physical activity and psychosocial determinants of physical activity in children and adolescents treated for obesity. Patient Educ Couns 2004; 55: 407–415.
57. Knöpfli BH, Radtke T, Lehmann M, Schätzle B, Eisenblätter J, Gachnang A, Wiederkehr P, Hammer J, Brooks-Wildhaber J. Effects of a multidisciplinary inpatient intervention on body composition, aerobic fitness, and quality of life in severely obese girls and boys. J Adolesc Health 2008; 42: 119–127.
58. Maffiuletti NA, Agosti F, Marinone PG, Silvestri G, Lafortuna CL, Sartorio A. Changes in body composition, physical performance and cardiovascular risk factor after a 3-week integrated body weight reduction program and after 1-y follow up in severely obese men and women. Eur J Clin Nutr 2005; 59: 685–694.
59. Clarke KK, Freeland-Graves J, Klohe-Lehman DM, Milani TJ, Nuss HJ, Laffrey S. Promotion of physical activity in low-income mothers using pedometers. J Am Diet Assoc 2007; 107: 962–967.
60. Khole-Lehman DM, Freeland-Graves J, Anderson ER, McDowell T, Clarke KK, Hanss-Nuss H, Cai G, Puri D, Milani TJ. Nutrition knowledge is associated with greater weight loss in obese and overweight low-income mothers. J Am Diet Assoc 2007; 106: 65–75.
61. Richardson CR, Brown BB, Foley S, Dial KS, Lowery JC. Feasibility of adding enhanced pedometer feedback to nutritional counseling for weight loss. J Med Internet Res 2005; 7: 56–69.
62. Davis CL, Tomporowski PD, Boyle CA, Waller JL, Miller PH, Naglieri JA, Gregoski M. Effects of aerobic exercise on overweight children's cognitive functioning: a randomized controlled trial. Res Q Exerc Sport 2007; 78: 510–519.
63. Epstein LH, Paluch RA, Gordy CC, Dorn J. Decreasing sedentary behaviors in treating pediatric obesity. Arch Pediatr Adolesc Med 2000; 154: 220–226.
64. Sacher PM, Kolotourou M, Chadwick PM, Cole TJ, Lawson MS, Lucas A, Singhal A. Randomized controlled trial of the MEND program: a family-based community intervention for childhood obesity. Obesity 2010; 18(Suppl. 1): 62–68.
65. Bertozzi N, Bakken E, Bolognesi M, Castoldi F, Massarini M, Palazzi M, Pietrantoni L, Righi F, Vitali P. Promoting physical activity in overweight and obese patients: counseling in primary care from Italy (Cesena, 2002–2003). Sport Sci Health 2004; 16: 25–30.
66. Jensen GLJ, Roy MA, Buchanan AE, Berg MB. Weight loss intervention for obese older women: improvements in performance and function. Obes Res 2004; 12: 1814–1820.
67. Hemmingsson E, Hellénius ML, Ekelund U, Bergström J, Rössner S. Impact of social support intensity on walking in the severely obese: a randomized clinical trial. Obesity 2008; 16: 1308–1313.
68. Befort CA, Nollen N, Ellerbeck EF, Sullivan DK, Thomas JL, Ahluwalia JS. Motivational interviewing fails to improve outcomes of a behavioral weight loss program for obese African American women: a pilot randomized trial. J Behav Med 2008; 31: 367–377.
69. Carels RA, Darby L, Cacciapaglia HM, Konrad K, Coit C, Harper J, Kaplar ME, Young K, Bayler CA, Versland A. Using motivational interviewing as a supplement to obesity treatment: a stepped-care approach. Health Psychol 2007; 26: 369–374.
70. Mascola AJ, Yiaslas RL, Meir RL, McGee SM, Downing NL, Beaver KM, Crane LB, Agras S. Framing physical activity as a distinct and uniquely valuable behavior independent of weight management: a pilot randomized controlled trial for overweight and obese sedentary persons. Eat Weight Disord 2009; 14: 148–152.
71. Resnicow K, Taylor R, Baskin M, McCarty F. Results of go girls: a weight control program for overweight African-American adolescent females. Obes Res 2005; 13: 1739–1748.
72. Cussler EC, Teixeira PJ, Going SB, Houtkooper LB, Metcalfe LL, Blew RM, Ricketts JR, Lohman J, Stanford VA, Lohman TG. Maintenance of weight loss in overweight middle-aged women through the internet. Obesity 2008; 16: 1052–1060.
73. Tate DF, Jackvony EH, Wing RR. Effects of internet behavioral counseling on weight loss in adults at risk for type 2 diabetes: a randomized trial. JAMA 2003; 289: 1833–1836.
74. Turner-McGrievy GM, Campbell MK, Tate DF, Truesdale KP, Bowling M, Crosby L. Pounds off digitally study. A randomized podcasting weight-loss intervention. Am J Prev Med 2009; 37: 263–269.

© 2011 The Authors
obesity reviews © 2011 International Association for the Study of Obesity

75. Tsiros MD, Sinn N, Brennan L, Coates AM, Walkley JW, Petkov J, Howe PR, Buckley JD. Cognitive behavioral therapy improves diet and body composition in overweight and obese adolescents. Am J Clin Nutr 2008; 87: 1134–1140.
76. Logue E, Sutton K, Jarjoura D, Smucker W, Baughman K, Capers C. Transtheoretical model-chronic disease care for obesity in primary care: a randomized trial. Obes Res 2005; 13: 917–927.
77. Wing RR, Venditti E, Jakicic JM, Polley BA, Lang W. Lifestyle intervention in overweight individuals with a family history of diabetes. Diabetes Care 1998; 21: 350–359.
78. Saelens BE, Sallis JF, Wilfley DE, Patrick K, Cella JA, Butcha R. Behavioral weight control for overweight adolescents initiated in primary care. Obes Res 2002; 10: 22–32.
79. Godin G, Shephard RJ. Godin Leisure Time Exercise Questionnaire. Med Sci Sports Exerc 1997; 29: 36–38.
80. Edmunds J, Ntoumanis N, Duda JL. Adherence and well being in overweight and obese patients referred to an exercise on prescription scheme: a self-determination theory perspective. Psychol Sport Exerc 2007; 8: 722–740.
81. Nemet D, Barkan S, Epstein Y, Friedland O, Kowen G, Eliakim A. Short- and long-term beneficial effects of a combined dietary-behavioral-physical activity intervention for the treatment of childhood obesity. Pediatrics 2005; 115: 443–449.
82. Kowalski KC, Crocker PRE, Kowalski N. Convergent validity of the physical activity questionnaire for adolescents. Pediatr Exerc Sci 1997; 9: 342–352.
83. Daley AJ, Copeland RJ, Wright NP, Roalfe A, Wales JK. Exercise therapy as a treatment for psychopathologic conditions in obese and morbidly obese adolescents: a randomized, controlled trial. Pediatrics 2006; 118: 2126–2134.
84. Perri MG, Corsica JA. Improving the maintenance of weight lost in behavioral treatment of obesity. In: Wadden TA, Stunkard AJ (eds). Handbook of Obesity Treatment. Guilford Press: New York, 2002, pp. 357–379.
85. Bjorvell H, Rossner S. Short communication: a ten-year follow-up of weight change in severely obese subjects treated in a combined behavioural modification programme. Int J Obes 1992; 16: 623–625.
86. Cioffi J. Factors that enable and inhibit transition from a weight management program: a qualitative study. Health Educ Res 2002; 17: 19–26.
87. Hayward LM, Nixon C, Jasper MP, Murphy KM, Harlan V, Swirda L, Hayward K. The process of restructuring and the treatment of obesity in women. Health Care Women Int 2002; 21: 615–630.
88. Portnoy DB, Scott-Sheldon LA, Johnson BT, Carey MP. Computer-delivered interventions for health promotion and behavioral risk reduction: a meta-analysis of 75 randomized controlled trials, 1988–2007. Prev Med 2008; 47: 3–16.
89. Begg CB. Publication bias. In: Cooper HM, Hedges LV (eds). The Handbook of Research Synthesis. Russell Sage Foundation: New York, 1994, pp. 399–409.
90. Warren SF, Fey ME, Yoder PJ. Differential treatment intensity research: a missing link to creating optimally effective communication interventions. Ment Retard Dev Disabil Res Rev 2007; 13: 70–77.
91. Carels RA, Darby L, Cacciapaglia HM, Douglass OM, Harper J, Kaplar ME, Konrad K, Rydin S, Tonkin K. Applying a stepped-care approach to the treatment of obesity. J Psychosom Res 2005; 59: 375–383.
92. Carels AR, Konrad K, Young KM, Darby LA, Coit C, Clayton AM, Oemig CK. Taking control of your personal eating and exercise environment: a weight maintenance program. Eat Behav 2008; 9: 228–237.
93. Damschroder LJ, Lutes LD, Goodrich DE, Gillon L, Lowery JC. A small-change approach delivered via telephone promotes weight loss in veterans: results from the ASPIRE-VA pilot study. Patient Educ Couns 2010; 79: 262–266.
94. Folta SC, Lichtenstein AH, Seguin RA, Goldberg JP, Kuder JF, Nelson ME. The Strong Women-Healthy Hearts program: reducing cardiovascular disease risk factors in rural sedentary, overweight, and obese midlife and older women. Am J Public Health 2009; 99: 1271–1277.
95. Fuller PR, Perri MG, Leermakers EA, Guyer LK. Effects of a personalized system of skill acquisition and an educational program in the treatment of obesity. Addict Behav 1998; 23: 97–100.
96. Gillis D, Braumer M, Granot E. A community-based behavior modification intervention for childhood obesity. J Pediatr Endocrinol Metab 2007; 20: 197–203.
97. Golan M, Kaufman V, Shahar DR. Childhood obesity treatment: targeting parents exclusively v. parents and children. Br J Nutr 2006; 95: 1008–1015.
98. Goldfield GS, Mallory R, Parker T, Cunningham T, Legg C, Lumb A, Parker K, Prud'homme D, Gaboury I, Adamo KB. Effects of open-loop feedback on physical activity and television viewing in overweight and obese children: a randomized, controlled trial. Pediatrics 2006; 118: 157–166.
99. Gutin B, Cucuzzo N, Islam S, Smith C, Stachura ME. Physical training, lifestyle education, and coronary risk factors in obese girls. Med Sci Sports Exerc 1996; 28: 19–23.
100. Hughes AR, Stewart L, Chapple J, McColl JH, Donaldson MD, Kelnar CJ, Zabihollah M, Ahmed F, Reilly JJ. Randomized, controlled trial of a best-practice individualized behavioral program for treatment of childhood overweight: Scottish Childhood Overweight Treatment Trial (SCOTT). Pediatrics 2008; 121: 539–546.
101. Jeffery RW, Wing RR, Thorson C, Burton LR. Use of personal trainers and financial incentives to increase exercise in a behavioral weight-loss program. J Consult Clin Psychol 1998; 66: 777–783.
102. Katzer L, Bradshaw AJ, Horwath CC, Gray AR, O'Brien S, Joyce J. Evaluation of a 'nondieting' stress reduction program for overweight women: a randomized trial. Am J Health Promot 2008; 22: 264–274.
103. Leermakers EA, Perri MG, Shigaki CL, Fuller PR. Effects of exercise-focused versus weight-focused maintenance programs on the management of obesity. Addict Behav 1999; 24: 219–227.
104. Quinn A, Doody C, O'Shea D. The effect of a physical activity education programme on physical activity, fitness, quality of life and attitudes to exercise in obese females. J Sci Med Sport 2008; 11: 469–472.
105. Steptoe A, Rink E, Phil M, Kerry S. Psychosocial predictors of changes in physical activity in overweight sedentary adults following counseling in primary care. Prev Med 2000; 32: 183–194.
106. Teixera PJ, Going SB, Houtkooper LB, Cussler EC, Martin CJ, Metcalfe LL, Finkenthal NR, Blew RM, Sardinha LB, Lohman TG. Weight loss readiness in middle-aged women: psychosocial predictors of success for behavioral weight reduction. J Behav Med 2002; 25: 499–523.
107. Villanova N, Pasqui F, Burzacchini S, Forlani G, Manini R, Suppini A, Melchionda N, Marchesini G. A physical activity program to reinforce weight maintenance following a behavior program in overweight/obese subjects. Int J Obes 2005; 30: 697–703.

© 2011 The Authors
obesity reviews © 2011 International Association for the Study of Obesity

Remerciements

A ce stade de mon parcours doctoral, je souhaite remercier un certain nombre de personnes.

Tout d'abord je souhaite remercier mes deux directeurs de thèse, **Philippe Sarrazin** et **David Trouilloud**. Je veux juste que vous sachiez que c'était un plaisir et une vrai « chance » d'être sous votre direction. Un grand merci notamment pour m'avoir soutenu jusqu'au bout. Toutes ces années à vos côtés m'aident aujourd'hui à me sentir professionnellement « armé » pour relever les défis qui m'attendent et continuer à progresser. Cette envie de connaissances, de rigueur et de persévérance que vous m'avez transmise m'accompagnera désormais dans tous mes projets.

Je souhaite également remercier **Elisabeth Spitz**, **Grégory Ninot** et **Christine Le Scanff** pour leur contribution à cette étape importante de mon travail de recherche. J'aurais un remerciement particulier pour **Claudine Sansonetti-Perrin**, pour avoir facilité autant que possible la mise en œuvre de certains protocoles de ce travail dans son service mais surtout pour sa gentillesse et sa disponibilité.

Je souhaite par ailleurs remercier plusieurs doctorants du laboratoire SENS, en particulier ceux du bureau R01 :
Bobo : mon kiki c'était tout simplement du pur bonheur d'avoir passé tous ces mois à tes côtés ! Que notre amitié continue à être aussi incroyable que le prix de chacune de tes chemises ;-).
Auré : je te souhaite le meilleur pour la suite. Que tu mènes à bien tous tes projets tant professionnels que personnels (et je sais qu'ils sont nombreux).
Nico : nous avons été l'exemple vivant qu'on peut ne pas être d'accord sur tout (et même être d'accord sur presque rien) et quand même s'apprécier et passer de bons moments ensemble. Bon courage pour la suite mec.

Je souhaite également remercier les enseignants et professeurs du laboratoire SENS et leur dire que j'ai sincèrement apprécié de passer toutes ces années à leurs côtés.

Par ailleurs, je souhaite remercier plusieurs personnes (enseignants ou étudiants) de l'UFR que j'ai été amené à côtoyer. Mes pensées vont en particulier à **Flo** (toutes ces tranches de rire monumentales au cours de ces jours fériés « moisis » à bosser tous les deux), **Medhi** (c'était toujours un plaisir de discuter avec toi qui n'a jamais oublié de te soucier de nous durant toutes ces années), **Mat** (bon ok la prochaine qu'on parle de hockey j'essaierai de moins m'enflammer) et Patrice Flore (c'est huuuuuuuuussssssss Patrice !!!). Enfin, **Mr Crépatte**, sachez que ces années d'enseignements à vos côtés ont été un véritable « rafraichissement » :-).

Mes remerciements iront également à certains proches. Je pense en particulier à **Emil** et **Ana** : malgré toutes ces années d'éloignement géographique, je me sens toujours aussi proche de vous. Je souhaite également remercier **Simon** et **Samuel** pour toutes ces soirées à refaire les matchs autour d'une, ou plutôt plusieurs bières. Enfin, merci **Nora** pour tous ces échanges et ces moments si précieux à pouvoir discuter « de tout et de rien ».

Je souhaite également remercier **ma famille**. Merci à chacun d'entre vous de m'avoir accompagné tout au long de ce parcours doctoral et d'avoir compris à quel point ce projet me tenait à cœur.

Je ne pouvais évidemment faire de remerciements sans avoir une pensée pour ma petite « **amande** » pour tout ce qu'elle m'a procuré durant toutes ces années et pour son soutien si précieux durant certains moments si difficiles.

Enfin, je souhaite tout particulièrement remercier et d'une certaines façon « dédier » ce travail à **deux personnes** (elles se reconnaitront ce sont les deux seules qui manque !). Merci pour votre soutien chaleureux et indéfectible si précieux afin de m'aider à mener à terme ce projet. Tout simplement merci d'être comme vous êtes et d'avoir été là.

Titre : Motivation des adolescents obèses pour l'activité physique. Les apports des la théorie de l'autodétermination et de l'entretien motivationnel.

Résumé : L'obésité représente à l'heure actuelle un problème de santé publique majeur. Malgré le rôle essentiel de l'activité physique (AP) dans la gestion du poids, de nombreuses études rapportent les difficultés d'engagement des populations obèses dans un style de vie actif. Ce travail doctoral porte sur l'étude des déterminants psychosociaux de l'AP des personnes obèses. Une méta-analyse a tout d'abord été conduite afin de déterminer l'impact des interventions faisant la promotion de l'AP auprès des populations obèses. L'analyse des 49 études publiées à ce jour, a permis de conclure à un impact significatif, mais modéré *(d* = 0.44*)* des interventions, sur l'AP des participants. Si quelques variables (e.g., durée, type d'indicateurs d'AP, format des sessions) semblent moduler le poids des interventions, il n'a pas été possible de tirer des conclusions concernant les processus psychosociaux impliqués dans ces effets. Prenant appui sur la théorie de l'autodétermination (TAD, Deci & Ryan, 2002), un programme de recherche constitué de 3 études complémentaires a ensuite été réalisé, afin (1) d'améliorer la compréhension des mécanismes motivationnels associés à l'adoption d'AP chez des adolescents obèses, et (2) d'évaluer l'impact d'une intervention motivationnelle destinée à rendre cette population plus active physiquement. Suivant un plan corrélationnel transversal, l'étude 1 avait pour objectif d'identifier les patterns motivationnels spécifiquement associés à différents types d'AP (i.e., AP sportive, de loisir, domestique). Les résultats suggèrent que l'AP de loisir est associée à un niveau élevé de régulations identifiée et intégrée, et à un faible niveau d'introjection. La pratique sportive est quant à elle, associée à un niveau élevé d'introjection et un faible niveau de régulation externe. L'étude 2 a exploré, par l'intermédiaire d'une méthodologie qualitative, les facteurs motivationnels associés au succès ou à l'échec d'un programme de gestion du poids pour adolescents. Les résultats indiquent que les participants ayant réussi à perdre du poids semblaient bénéficier d'un plus grand soutien de la part de la famille, et manifestaient une plus grande motivation autodéterminée à maintenir leurs comportements de santé. Enfin, à partir d'un plan randomisé contrôlé sur 6 mois, l'étude 3 a cherché à déterminer si l'ajout de 6 entretiens motivationnels (EM, Miller & Rollnick, 2002) augmentait l'efficacité d'un programme cognitivo-comportemental de gestion du poids. Comparés aux participants n'ayant bénéficié que du programme de gestion du poids, les analyses multi-niveaux montrent que les adolescents qui ont bénéficié à la fois des EM et du programme de gestion du poids présentaient (1) une plus grande augmentation de leur AP (auto-rapportée et objective), (2) une plus grande hausse des régulations identifiée et intégrée, (3) un niveau supérieur de soutien de l'autonomie du personnel médical, et (4) une diminution plus importante du niveau d'amotivation. Pris dans leur ensemble, ces résultats soulignent à la fois l'intérêt de l'EM, comme une stratégie pertinente pour promouvoir l'AP des adolescents obèses, et celui de la TAD comme cadre explicatif des mécanismes motivationnels associés à l'adoption d'AP chez des adolescents obèses.
Mots-clés: Obésité, Activité physique, Méta-analyse, Adolescence, Théorie de l'autodétermination, Entretien motivationnel..

Title: Motivation of obese adolescents toward physical activity. The contributions of self-determination theory and motivational interviewing.

Abstract: Obesity currently represents a major public health issue. Despite the fact that physical activity (PA) is recognized to play a key role in weight control, numerous studies tend to show that obese populations experience difficulties in the adoption of an active lifestyle. This doctoral dissertation deals with the psychosocial determinants of PA among obese populations. A meta-analysis was first conducted so as to determine the impact of interventions promoting PA among obese populations. Inclusion of 49 studies published to date enabled to conclude to the existence of a significant, but moderated *(d*=0.44*)*, impact of interventions on participants' PA. Despite the fact that few variables (e.g., duration, type of PA indicator, format of sessions) modulated impact of interventions, few results appeared concerning the psychosocial processes implicated in those effects. Based on self-determination theory (SDT, Deci & Ryan, 2002), a program of research comprising 3 complementary studies was then conducted in order to (1) enhance the understanding of the motivational mechanisms associated with a PA adoption among obese adolescents, and (2) evaluate the impact of a motivational intervention aiming at helping this population to become more physically active. Using a cross-sectional methodology, study 1 aimed at indentifying the motivational patterns specifically associated with different type of PA (i.e., leisure time PA, sport, daily PA). The results suggest that leisure time PA is associated with high levels of identified and integrated regulations, as well as low levels of introjection. Sport participation was associated with high levels of introjection and low levels of external regulation. Study 2 explored with a qualitative methodology the motivational factors associated with the success or failure of a weight loss program for adolescents. The results indicate that participants who succeeded in losing weight expressed more support from their family and more autonomous reasons to maintain health behaviors. Lastly, study 3 consisted in a randomized controlled trial of 6 months aimed at determining to what extent the addition 6 motivational interviewing sessions (MI, Miller & Rollnick, 2002) would impact the efficacy of a cognitive-behavioral weight loss program. Compared to participants who only benefited from the weight loss program, multilevel analyses reveal that adolescents who received both MI and weight loss program reported (1) an higher increase of PA (self-reported and objective), (2) an higher increase of integrated and identified regulations, (3) an higher autonomy support from medical staff and (4) a more important decrease of amotivation. Taken globally, those results both suggest interest of MI as a pertinent counseling method to promote PA among obese adolescent population as well as interest of SDT as an explanatory framework of motivational processes associated with PA adoption among obese adolescents.
Key-words: Obesity, Physical activity, Meta-analysis, Adolescence, Self-determination theory, Motivational interviewing.