université de BORDEAUX

THÈSE PRÉSENTÉE

POUR OBTENIR LE GRADE DE

DOCTEUR DE

L'UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

ÉCOLE DOCTORALE SOCIÉTÉS, POLITIQUE ET SANTÉ PUBLIQUE

Spécialité : PSYCHOLOGIE

Par **Natalija PLASONJA**

Études des déterminants du bien-être et de la dépression des adultes en surpoids ou en situation d'obésité : Analyse des données de la cohorte ESTEAM

Sous la direction du Dr Greg DECAMPS, HDR

Soutenue le 14 décembre 2022

Membres du jury :

Dr Émilie BOUJUT, HDR	Université Paris Cité	Rapporteure
Pr Anna BRYTEK-MATERA	Université de Wroclaw	Examinatrice
Dr Greg DÉCAMPS, HDR	Université de Bordeaux	Directeur de thèse
Pr. Kamel GANA	Université de Bordeaux	Président
Pr. Jean-Louis NANDRINO	Université de Lille	Rapporteur
Dr Gérard OSTERMANN	Société Française d'Alcoologie	Membre invité

Étude des déterminants psychologiques du bien-être et de la dépression des adultes en surpoids ou en situation d'obésité : analyse des données de la cohorte ESTEAM

Résumé :

Les études sur les déterminants du surpoids et de l'obésité font état de causes multifactorielles incluant des facteurs biologiques, médicaux et sociaux. Parmi les facteurs psychologiques également étudiés, le stress, l'insatisfaction corporelle ou l'estime de soi sont identifiés comme des corrélats ou conséquences fréquemment impliqués dans la prédiction de la dépression des personnes en surpoids ou situation d'obésité. Si la dépression et sa prise en charge ont été largement étudiées dans ce domaine, les études portant sur le bien-être et son amélioration au sein de cette population restent cependant plus rares. L'objectif de ce travail doctoral, réalisé dans le cadre d'une Convention Industrielle de Formation par la Recherche (CIFRE) établie entre l'Université de Bordeaux et le laboratoire PiLèJe, est d'étudier les déterminants psychologiques du bien-être et de la dépression auprès d'une population d'adultes en surpoids ou en situation d'obésité grâce aux données issues de la cohorte ESTEAM.

Après une première partie « préambule » présentant le cadre et les origines de ce travail, la seconde partie du document expose une revue des principaux résultats de la littérature scientifique et décrit le vécu psychologique des personnes en surpoids en se centrant sur le bien-être et la dépression, ainsi que sur les prises en charge proposées. La troisième partie aborde, dans un premier temps, la création et les outils du logiciel ESTEAM et, dans un second temps, les analyses effectuées grâce aux données issues de la cohorte de patients ainsi que les études et les articles scientifiques réalisés. Enfin, la discussion générale proposée dans la quatrième partie du document présente des pistes de recherche et de compréhension des problématiques liées au bien-être des personnes en surpoids.

La section « Résultats » située dans la troisième partie, décrit les analyses menées dans le cadre d'une approche dite « psychométrique » qui ont permis d'étudier les structures factorielles et les qualités psychométriques des sept outils du protocole à l'aide d'analyses factorielles exploratoires et confirmatoires multigroupes. Ces résultats présentent notamment la validation française d'une échelle d'auto-efficacité alimentaire, publiée dans la revue *Plos One*, et la création d'un outil de mesure de la « faim physique ». Deuxièmement, les analyses menées dans le cadre d'une approche centrée sur les individus ont permis de tester l'existence de profils psychologiques de patients présentant des caractéristiques spécifiques et des niveaux différents de bien-être et de dépression. Ces résultats, publiés dans la revue *Journal of Clinical Medicine*, montrent notamment l'existence d'un profil de préoccupations corporelles chez les femmes et d'un profil de préoccupations alimentaires et corporelles chez les hommes. Enfin, les analyses menées dans le cadre d'une approche centrée sur les variables ont permis, à l'aide d'analyses de régression, d'identifier que l'indice de masse corporelle, l'estime de soi et la faim physique sont les principaux prédicteurs du bien-être des personnes en surpoids. De plus, l'utilisation d'analyses de médiation et de modération permet de mieux décrire la nature des liens entre les prédicteurs du bien-être.

La discussion générale des résultats fournit des recommandations relatives à l'évolution du protocole ESTEAM, tant concernant les outils employés que les modalités de recueil des données. Elle aborde les perspectives de recherche empirique proposant d'approfondir les connaissances relatives à la nature des relations entre le bien-être et la dépression, ainsi que des perspectives de recherche appliquée visant à tester l'efficacité d'interventions psychologiques au moyen de protocoles de type single case ou d'essais contrôlés randomisés auprès de profils spécifiques de femmes ou d'hommes en surpoids. Plus largement, elle ouvre des pistes de réflexion sociétales visant à promouvoir le bien-être de cette population.

Mots clés : obésité ; bien-être ; dépression ; faim physique ; auto-efficacité alimentaire ; estime de soi

Study of the psychological predictors of well-being and depression in adults with overweight or obesity: ESTEAM cohort data analysis

Abstract :
Studies on the predictors of overweight and obesity report multifactorial causes including biological, medical and social factors. Among the psychological factors also studied, stress, body dissatisfaction or self-esteem are identified as correlates or consequences frequently involved in the prediction of depression in people with overweight or obesity. While depression and its interventions have been widely studied in this field, research on well-being and its improvement in this population remain modest. The objective of this doctoral work, carried out within the framework of an Industrial Convention for Training through Research (CIFRE) established between the University of Bordeaux and the PiLèJe laboratory, is to study the psychological determinants of well-being and depression in a population of adults with overweight or obesity, using data from the ESTEAM cohort.

After a first introductory part presenting the framework and the origins of this work, the second part of the document presents a review of the main results from the scientific literature and describes the psychological experience of overweight people, focusing on the well-being and depression, as well as their treatments. The third part addresses, in the first place, the creation and the tools of the ESTEAM software and, secondly, the analyses performed using the data from the cohort, as well as the studies and scientific articles carried out. Finally, the general discussion, proposed in the fourth part of the document, presents research and clinical perspectives for understanding the issues related to the well-being of people with overweight and obesity.

The "Results" section describes the analyses carried out within the framework of the psychometric approach, whose aim was to study the factorial structures and psychometric qualities of the seven scales included in the protocol using exploratory and confirmatory multi-group analyses. This section encompasses results of the French validation of an eating self-efficacy scale, published in the journal *Plos One*, as well as those regarding the development of a “Physical hunger” scale. Secondly, the analyses performed within the framework of an individual-centered approach allowed to verify the existence of psychological profiles of patients presenting specific characteristics and different levels of well-being and depression. These results, published in the *Journal of Clinical Medicin*e*,* highlight the existence of a profile specific to women, defined by bodily concerns and a profile specific to men, defined by eating and bodily concerns. Finally, the analyses carried out within the framework of a variable-centered approach point out, using regression analyses, that Body Mass Index, self-esteem and physical hunger are the main predictors of well-being. In addition, the mediation and moderation analyses described further the nature of the links between the predictors of well-being.

The general discussion of the results provides recommendations regarding the evolution of the ESTEAM protocol, concerning both the tools used and the methods of data collection. It discusses empirical research perspectives proposing to deepen the knowledge about the nature of the relationship between well-being and depression, as well as applied research perspectives aimed at testing the effectiveness of psychological interventions using single-case protocols or randomized controlled trials within specific profiles of women and men with overweight or obesity. More broadly, it announces the perspectives for social reflection aimed at promoting the well-being of this population.

Keywords: Obesity; well-being; depression; physical hunger; eating self-efficacy; self-esteem

« Ce qui ne fait pas mal n’est pas la vie, ce qui ne passe pas n’est pas le bonheur »

- Ivo Andrić

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier Dr Émilie Boujut, Pr Jean-Louis Nandrino, Pr Anna Brytek-Matera, Dr Gérard Ostermann et Pr Kamel Gana d'avoir accepté de lire et évaluer ce travail de thèse.

La présente thèse a été réalisée dans le cadre de la Convention Industrielle de Formation par la Recherche (CIFRE), établie entre le Laboratoire de Psychologie EA 4139 de l'Université de Bordeaux et la société PiLèJe, à Paris. J'aimerais remercier vivement Michel Dubourdeaux, Emmanuelle Bocandé, Angèle Guilbot, Amandine Brochot et Frédéric Laurent d'avoir mené ce projet et pour la confiance dont ils m'ont témoignée. De même, je remercie grandement Christophe Guyomar et Claude Blondeau pour leur disponibilité et leur grande aide qui ont contribué à la bonne réalisation de la thèse.

C'est avec beaucoup de gratitude que je tiens à remercier Dr Greg Décamps, mon directeur de thèse. Merci de votre confiance et de votre soutien, et ce depuis nos premiers projets de recherche datant de ma troisième année de Licence. Je vous remercie de votre aide et de vos conseils précieux pour l'élaboration de ce travail de thèse, ainsi que de votre bienveillance et disponibilité.

Je remercie tout particulièrement Pr Marilou Bruchon-Schweitzer, Dr Eve Villemur et Dr Gérard Ostermann, avec qui j'ai eu l'honneur de collaborer tout au long de ce travail doctoral et grâce à qui j'ai beaucoup appris.

Je remercie vivement Pr Anna Brytek-Matera pour son soutien depuis plusieurs années. Anna, merci pour ton expertise, tes conseils et ton aide qui m'ont tant apporté, ainsi que pour tous les moments qu'on a pu partager ensemble lors de tes séjours en France.

J'adresse un grand merci au corps enseignant et, en particulier, aux professeurs de Psychologie de la Santé. Michèle, Nicole, Cécile, Bruno et Kamel, je vous suis reconnaissante pour vos

enseignements, vos conseils et les moments d'échange qui m'ont beaucoup apporté dans le parcours universitaire et, notamment, dans ce travail doctoral.

Je remercie Solenne pour sa disponibilité et son aide précieuse, notamment lors des grands moments de solitude statistique. Je tiens également à remercier Fabienne et Élisabeth pour leur important travail, leur réactivité, leur aide, leurs conseils pratiques et leur amitié.

J'ai eu une grande opportunité d'avoir pu réaliser ce travail doctoral dans des meilleures conditions et c'est également grâce à des extraordinaires amis et collègues du laboratoire de Psychologie.

Un grand merci à mes amis Maxime et Benjamin qui m'ont donné l'envie et le courage de me lancer dans l'aventure doctorale, notamment lors de (nombreux) moments de doute. Je garde avec beaucoup d'affection nos souvenirs du congrès d'EHPS à Dubrovnik. Je tiens également à remercier ma chère amie Constance avec laquelle nous avons traversé cette aventure doctorale en même temps. Merci pour ton soutien, ton amitié, ton humour si fin, pour d'innombrables moments de partage et de fous rires. De même, un très grand merci à Mathieu, avec qui nous partageons une passion pour les analyses fonctionnelles, les goûts musicaux exquis, la cuisine italienne et la préparation pour les tests d'histoire et de culture française. Ces moments ont été enrichis par la présence de Nicolas, grâce à qui j'ai beaucoup ri mais aussi appris tant de choses sur les sujets très éclectiques, allant du règne de Napoléon à l'Eurovision, en passant par la cinématographie mondiale des années 1960. Un énorme merci à mes chères amies Hélène, Léa F., Noemi, Sandra, Léa M., Émilie, Émeline, Aybike, je suis vraiment reconnaissante de votre amitié. Cela n'aurait pas été aussi amusant sans vous, et ce aussi bien lors des moments studieux que des moments de loisir. Un grand merci à Marie, Hugo, William, Louis, Marco, Kevin-Marc, Caro, Jérémy, Alejandro, Alice, Simon P., Simon F., Meryl, Sarah, Margot, Mathilde, Matthieu, Vincent, Lisa, Alizée. Je garde de magnifiques souvenirs de cette thèse et de nos très nombreux moments d'amusement.

Je tiens à remercier particulièrement mes très chers amis Lili, Ivana et Julien. Je vous suis tant reconnaissante pour votre amitié, votre aide, votre bienveillance et votre générosité depuis toutes ces années. Vous comptez tellement pour moi et je ne pourrais vous remercier suffisamment pour votre soutien. Un grand merci à mes chers amis qui m'accompagnent depuis longtemps, Riego, Ariane, Constance, Alexis, Romane, Edis, Sonja, Tamara, Filip, Jana, Kata, Nina, Andjela, Luka, Mihailo et tant d'autres.

I would like to address a tremendous thanks to my whole family. Thank you all for your support from the very beginning, when I was 6 years old, telling you I wanted to start learning French. Thank you for prioritizing my education and making it possible for me to pursue my studies in France. Thank you for always being so supportive and helpful, even at several thousand kilometers apart. I truly would have not made it without you and I am honestly grateful to have you in my life.

*

Finally, I would like to dedicate this thesis to my mother, whom I miss deeply and who have passed on to me, among many beautiful values, the love for science and psychology.

She would have been proud to see the accomplishment of this work.

Table des matières

Liste des Tableaux *11*

Liste des Figures *12*

Liste des abréviations *12*

1. Préambule *13*

2. Évaluation et prise en charge des personnes en surpoids et en situation d'obésité *21*

2.1. Bien être et dépression chez les personnes en surpoids et en situation d'obésité **23**

2.2. Déterminants de la dépression et du bien-être chez les personnes en surpoids et en situation d'obésité **25**

2.2.1. Prédicteurs 26

2.2.1.1. Antécédents sociodémographiques 26

2.2.1.1.1. Genre 26

2.2.1.1.2. Âge 28

2.2.1.1.3. Niveau socio-économique 28

2.2.1.2. Antécédents biomédicaux 29

2.2.1.2.1. Facteurs génétiques 29

2.2.1.2.2. Indice de masse corporelle 29

2.2.1.2.3. Sommeil 31

2.2.1.2.4. Hyperphagie boulimique 32

2.2.1.3. Antécédents environnementaux 33

2.2.1.3.1. Évènements de vie stressants 33

2.2.1.3.2. Stigmatisation 33

2.2.1.4. Antécédents psychosociaux 34

2.2.1.4.1. Traits de personnalité 34

2.2.1.4.2. Estime de soi 35

2.2.1.4.3. Affectivité négative 36

2.2.1.4.4. Image du corps 37

2.2.1.4.5. Auto-efficacité 38

2.2.2. Médiateurs 40

2.2.2.1. Évaluations 40

2.2.2.1.1. Stress 40

2.2.2.1.2. Soutien social perçu 40

2.2.2.2. Stratégies d'ajustement 41

2.2.2.2.1. Coping 41

2.2.2.2.2. Alimentation émotionnelle 42

2.2.2.3. Facteurs physiologiques 43

2.2.3. Critères 44

2.2.3.1. Santé physique 44

2.2.3.2. Santé physique perçue 45

2.3. Les prises en charge proposées aux personnes en surpoids et en situation d'obésité **46**

2.3.1. Les régimes 46

2.3.2. L'activité physique 47

2.3.3. Les interventions comportementales 48

2.3.4. La chirurgie bariatrique 49

2.3.5. Les psychothérapies 50

2.3.6. Les approches non diététiques et inclusives du poids 51

2.4. Synthèse **52**

3. Analyse des données de la cohorte ESTEAM *54*

3.1. Le protocole ESTEAM **55**

3.1.1. Élaboration et utilisation du protocole ESTEAM 55
3.1.2. Enjeux liés à l'utilisation des données ESTEAM et objectifs de thèse 59

3.2. Analyse des données de la cohorte ESTEAM 62
3.2.1. Étude des structures factorielles et des qualités psychométriques des outils composant le logiciel ESTEAM (Objectif 1) 62
3.2.1.1. Mesures et participants 63
3.2.1.2. Analyses statistiques 65
3.2.1.2.1. Analyse factorielle exploratoire 66
3.2.1.2.2. Analyse factorielle confirmatoire 67
3.2.1.2.3. Analyse factorielle confirmatoire multigroupe 67
3.2.1.2.4. Fidélité et sensibilité des échelles 68
3.2.1.3. Structure factorielle et qualités psychométriques de l'échelle de bien-être (WHO-5) 69
3.2.1.3.1. Analyse factorielle exploratoire 69
3.2.1.3.2. Analyse factorielle confirmatoire 70
3.2.1.3.3. Analyse factorielle confirmatoire multigroupe 70
3.2.1.3.4. Fidélité et sensibilité 73
3.2.1.4. Structure factorielle et qualités psychométriques de l'échelle de symptômes dépressifs (MDI) 74
3.2.1.4.1. Analyse factorielle exploratoire 74
3.2.1.4.2. Analyse factorielle confirmatoire 74
3.2.1.4.3. Analyse factorielle confirmatoire multigroupe 75
3.2.1.4.4. Fidélité et sensibilité 76
3.2.1.5. Structure factorielle et qualités psychométriques de l'échelle d'estime de soi (SSES) 76
3.2.1.5.1. Analyse factorielle exploratoire 76
3.2.1.5.2. Analyse factorielle confirmatoire 77
3.2.1.5.3. Analyse factorielle confirmatoire multigroupe 78
3.2.1.5.4. Fidélité et sensibilité 79
3.2.1.6. Structure factorielle et qualités psychométriques de l'échelle de stress perçu (PSS) 79
3.2.1.6.1. Analyse factorielle exploratoire 79
3.2.1.6.2. Analyse factorielle confirmatoire 80
3.2.1.6.3. Analyse factorielle confirmatoire multigroupe 80
3.2.1.6.4. Fidélité et sensibilité 81
3.2.1.7. Structure factorielle et qualités psychométriques de l'échelle satisfaction corporelle (QIC) 81
3.2.1.7.1. Analyse factorielle exploratoire 81
3.2.1.7.2. Analyse factorielle confirmatoire 82
3.2.1.7.3. Fidélité et sensibilité 83
3.2.1.8. Structure factorielle et qualités psychométriques de l'échelle d'auto-efficacité alimentaire (WEL-Fr-C) 83
3.2.1.8.1. Analyse factorielle exploratoire 83
3.2.1.8.2. Analyse factorielle confirmatoire 84
3.2.1.8.3. Analyse factorielle confirmatoire multigroupe 85
3.2.1.8.4. Fidélité et sensibilité 86
3.2.1.9. Structure factorielle et qualités psychométriques de l'échelle Faim physique 86
3.2.1.9.1. Analyse factorielle exploratoire 86
3.2.1.9.2. Analyse factorielle confirmatoire 87
3.2.1.9.3. Analyse factorielle confirmatoire multigroupe 87
3.2.1.9.4. Fidélité et sensibilité 88
3.2.1.10. Discussion et synthèse 88
3.2.2. Valorisation des études de validation des outils du protocole ESTEAM 93
3.2.2.1. Article « French validation of the Weight Efficacy Life- Style questionnaire (WEL): Links with mood, self-esteem and stress among the general population and a clinical sample of individuals with overweight and obesity » 93
3.2.2.2. Communication affichée « Création et validation en français d'une échelle de Faim physique » 118
3.2.3. Étude de l'existence de profils psychologiques chez les femmes et hommes issus de la cohorte ESTEAM (Objectif 2) 126

3.2.3.1. Revue des études relatives aux profils identifiés chez des personnes en surpoids ou en situation d'obésité 126
3.2.3.2. Article « Psychological Profiles of Treatment-Seeking Adults with Overweight and Obesity: A Cluster Analysis Approach » 132
3.2.4. Étude des prédicteurs du bien-être et de la dépression chez les patients de la cohorte ESTEAM (Objectif 3) 151
3.2.4.1. Revue des principales connaissances relatives aux prédicteurs du bien-être et de la dépression 151
3.2.4.2. Méthode 153
3.2.4.2.1. Mise en forme longitudinale de la base de données 153
3.2.4.2.2. Participants 153
3.2.4.2.3. Mesures 154
3.2.4.2.4. Analyses statistiques 154
3.2.4.3. Identification des prédicteurs du bien-être et de la dépression chez les patients de la cohorte ESTEAM 158
3.2.4.3.1. Prédiction du bien-être 158
3.2.4.3.1.1. Analyse des prédicteurs du bien-être : analyses de régression sur les meilleurs sous-ensembles 160
3.2.4.3.1.2. Analyses de médiation simple 161
3.2.4.3.1.3. Analyses de modération simples 164
3.2.4.3.1.4. Analyses de médiation et modération exploratoires 167
3.2.4.3.2. Prédiction de la dépression 169
3.2.4.4. Discussion 170

4. Discussion générale 181

4.1. Synthèse des résultats et des principales limites des études de thèse 181
4.1.1. Discussion des résultats 181
4.1.2. Limites 185
4.1.2.1. Mesure de la dépression 185
4.1.2.2. Opérationnalisation de l'IMC et de l'obésité 186

4.2. Recommandations relatives à l'évolution du protocole ESTEAM 188
4.2.1. Améliorations techniques et méthodologiques relatives au recueil de données via le protocole ESTEAM 188
4.2.2. Évolutions conceptuelles du protocole ESTEAM 190

4.3. Perspectives de recherche 194
4.3.1. Approfondissement des travaux relatifs à la validité des outils du protocole ESTEAM —approche psychométrique 194
4.3.2. Investigation de la stabilité des profils psychologiques des patients – approche centrée sur les personnes 197
4.3.3. Approfondissement de la prédiction du bien-être et de la dépression – approche centrée sur les variables 199
4.3.3.1. Étude longitudinale des influences mutuelles entre dépression et bien-être en référence à des modèles croisés décalés 200
4.3.3.2. Élaboration d'un modèle psychologique prédictif du bien-être et de la dépression dans l'obésité 202
4.3.4. Étude de l'efficacité d'interventions psychologiques auprès de profils spécifiques de patients en surpoids ou en situation d'obésité – approche interventionnelle 203

4.4. Perspectives d'évolutions sociétales visant la promotion du bien-être dans la dépression 208
4.4.1. Recommandations générales 208
4.4.2. Recommandations spécifiques relatives à la réduction de la stigmatisation 212

Bibliographie 215

ANNEXES 257

Annexe 1. Description détaillée de la démarche suivie pour les analyses factorielles multigroupes (AFC-MG)..... 258

Annexe 2 : Synthèse des analyses par variable 260

Annexe 3 : Résultats des analyses de médiation 266

Annexe 4 : Résultats des analyses de modération..... 272

Liste des Tableaux

Tableau 1 Exemple de verbatim pour le patient et le médecin associé au questionnaire « Dépression » 59
Tableau 2 Résultats de l'analyse factorielle exploratoire de l'échelle WHO-5 69
Tableau 3 Résultats de l'AFCMG selon le sexe et l'IMC (échelle WHO-5) 71
Tableau 4 Résultats de l'analyse factorielle exploratoire de l'échelle MDI 74
Tableau 5 Résultats de l'analyse factorielle exploratoire de l'échelle SSES 77
Tableau 6 Résultats de l'analyse factorielle exploratoire de l'échelle PSS 79
Tableau 7 Résultats de l'analyse factorielle exploratoire de l'échelle QIC 82
Tableau 8 Résultats de l'analyse factorielle exploratoire de l'échelle WEL 84
Tableau 9 Résultats de l'analyse factorielle exploratoire de l'échelle Faim physique 86
Tableau 10 Indices statistiques relatifs à la fidélité et la sensibilité des échelles 90
Tableau 11 Tableau comparatif des structures factorielles des versions originelles et validées des 91
Tableau 12 Indices d'ajustement de l'échelle de Faim physique en population générale 120
Tableau 13 Indices statistiques relatifs à la fidélité et la sensibilité de l'échelle 121
Tableau 14 Indices d'ajustement de l'échelle de Faim physique en population clinique 122
Tableau 15 Résultats de l'AFC-MG selon le genre et l'IMC en population clonique 123
Tableau 16 Indices statistiques relatifs à la fidélité et la sensibilité de l'échelle 124
Tableau 17 Corrélations entre les variables mesurées au T1 et les scores de bien-être et de symptomatologie dépressive au T2 159
Tableau 18 Résultats issus des régressions sur les meilleurs sous-ensembles 160
Tableau 19 Résultats des régressions multiples 161
Tableau 20 Résultats des analyses de médiation simple 162
Tableau 21 Résultats des analyses de modération simple 165
Tableau 22 Synthèse des suggestions d'améliorations techniques et méthodologiques d'ESTEAM 189
Tableau 23 Analyses de médiation et modération réalisées avec la variable Age 260
Tableau 24 Analyses de médiation et modération réalisées avec la variable IMC 260
Tableau 25 Analyses de médiation et modération réalisées avec la variable satisfaction corporelle 260
Tableau 26 Analyses de médiation et modération réalisées avec la variable auto-efficacité alimentaire 261
Tableau 27 Analyses de médiation et modération réalisées avec la variable Résistance aux stimuli internes... 261
Tableau 28 Analyses de médiation et modération réalisées avec la variable Résistance aux stimuli externes .. 262
Tableau 29 Analyses de médiation et modération réalisées avec la variable estime de soi-état 262
Tableau 30 Analyses de médiation et modération réalisées avec la variable estime de soi-performance 262
Tableau 31 Analyses de médiation et modération réalisées avec la variable estime de soi-apparence 263
Tableau 32 Analyses de médiation et modération réalisées avec la variable estime de soi-sociale 263
Tableau 33 Analyses de médiation et modération réalisées avec la variable Faim physique 264
Tableau 34 Analyses de médiation et modération réalisées avec la variable stress perçu 264
Tableau 35 Analyses de médiation et modération réalisées avec la variable Perception de débordement 265
Tableau 36 Analyses de médiation et modération réalisées avec la variable Efficacité personnelle perçue 265
Tableau 37 Analyses de médiation - Prédiction du bien-être par l'indice de masse corporelle 266
Tableau 38 Analyses de médiation - Prédiction du bien-être par la faim physique 268
Tableau 39 Analyses de médiation - Prédiction du bien-être par l'estime de soi-performance 270
Tableau 40 Analyses de modération - Prédiction du bien-être par l'indice de masse corporelle 272
Tableau 41 Analyses de modération - Prédiction du bien-être par l'estime de soi-performance 274
Tableau 42 Analyses de modération - Prédiction du bien-être par la faim physique 277
Tableau 43 Les résultats de la technique Johnson-Neyman 280

Liste des Figures

Figure 1 Le modèle transactionnel-intégratif-multifactoriel (TIM) de Bruchon-Schweitzer..... 26
Figure 2 Exemple de représentation graphique des scores totaux sous forme de jauge 58
Figure 3 Diagramme statistique d'un modèle de médiation simple 156
Figure 4 Diagramme conceptuel d'un modèle de modération simple 157
Figure 5 Représentation graphique des résultats de l'analyse de régression multiple 161
Figure 6 Schémas des six modèles de médiation simple 163
Figure 7 Schémas des six modèles de modération simple..... 166
Figure 8 Schémas des modèles significatifs de médiation et modération exploratoires..... 169
Figure 9 Modèle des liens bidirectionnels de causalité entre l'obésité et la dépression 178
Figure 10 Schéma du modèle de panel croisé-décalé, permettant d'étudier les relations mutuelles entre la dépression et le bien-être..... 201
Figure 11 Présentation schématique de l'étude testant l'efficacité de l'intervention non diététique en comparant au groupe contrôle..... 208

Liste des abréviations

ESTEAM	Étude Scientifique des Thèmes Empêchant un Amaigrissement Maintenu
CIFRE	Convention Industrielle de Formation par la Recherche
IMC	Indice de masse corporelle
WHO-5	World Health Orgnization Well-Being Index
MDI	Major Depression Inventory
PSS	Perceived Stress Scale
QIC	Questionnaire d'Image du Corps
WEL	Wight Efficacy Life-Style Questionnaire
SSES	State Self-Esteem Scale
AFE	Analyse factorielle exploratoire
AFC	Analyse factorielle confirmatoire
AFC-MG	Analyse factorielle confirmatoire multigroupe
AGFI	Adjusted Goodness-of -Fit Index
CFI	Comparative Fit Index
TLI	Tucker-Lewis Index
SRMR	Standardized Root Mean Square
RMSEA	Root Mean Square Approximation
ICC	Coefficient intra-classe
EASO	European Association for the Study of Obesity

1. Préambule

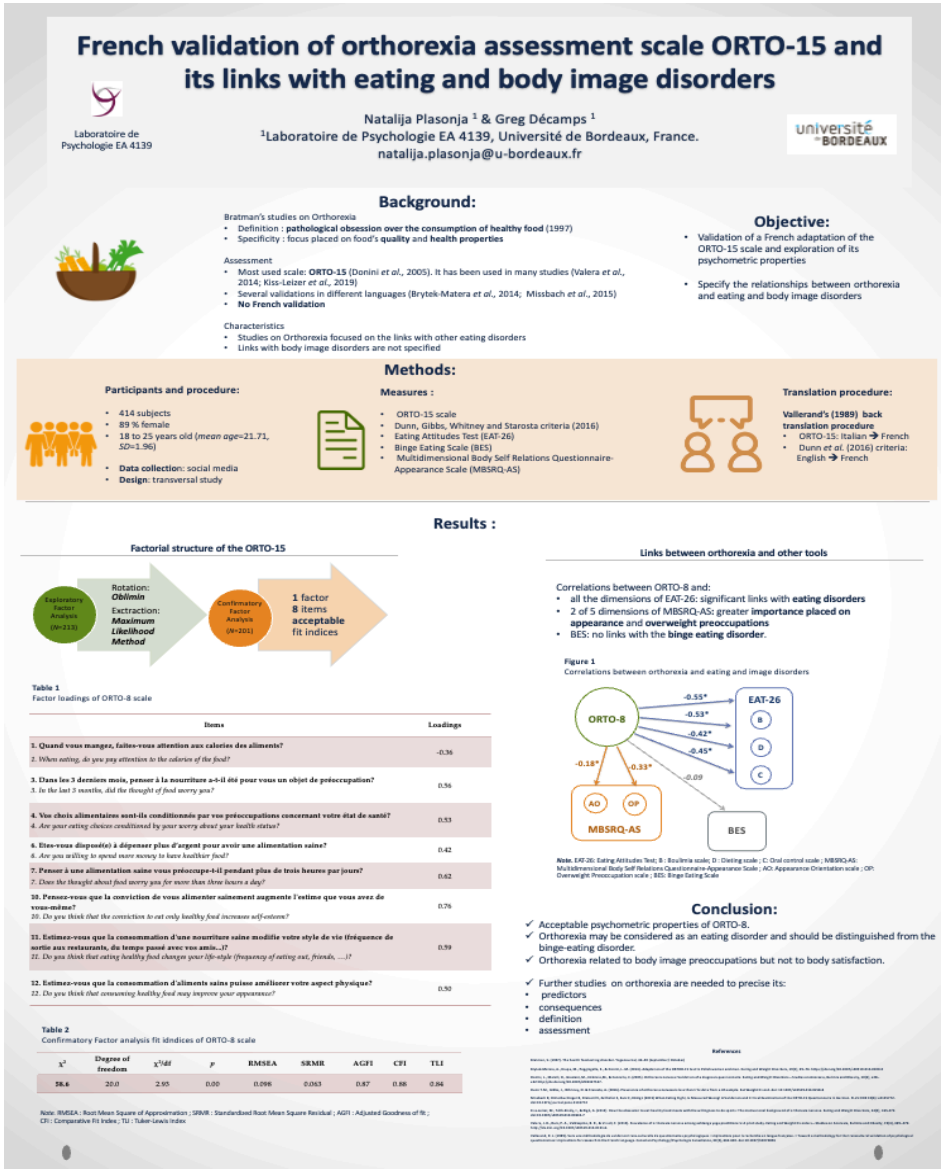
Après l'obtention de mon Baccalauréat à l'École française de Belgrade, j'ai souhaité parfaire ma maîtrise de la langue française en venant en France pour réaliser des études de Psychologie à l'Université de Bordeaux. Les enseignements m'ont permis de découvrir les différentes sous-disciplines et domaines de la psychologie, telles que la psychologie sociale, la psychologie différentielle, la psychologie de la santé mais aussi la psychométrie qui avait rapidement attiré mon attention. L'intérêt pour la promotion de la santé a été présent dès les premières années de mon cursus universitaire et cela m'a amenée à suivre les enseignements de l'option Psychologie différentielle de la Santé en Licence 3. Au cours de la même année, j'ai eu l'occasion de réaliser un stage auprès d'une doctorante du Laboratoire de Psychologie de l'Université de Bordeaux. Cela a été ma première véritable implication dans la recherche et m'avait confortée dans mon envie de réaliser une thèse. Pendant les deux années de Master de Psychologie de la Santé, j'ai réalisé des stages cliniques auprès des personnes souffrant de polyhandicaps et auprès des personnes présentant des troubles de l'usage des substances.

Les rencontres avec des étudiants plus avancés m'ont amenée à m'impliquer dans l'association des Étudiants en Psychologie de la Santé de Bordeaux (EPSAB) afin de permettre aux étudiants d'avoir une association les aidant dans leur insertion professionnelle et leur permettant de participer à des congrès. Par le biais de cette activité associative, j'ai pu échanger avec les doctorants en Psychologie de la Santé avec lesquels j'ai partagé mon intérêt pour la recherche. Au fil des années, mon questionnement s'est orienté vers le domaine des troubles des conduites alimentaires et toutes les problématiques associées, comme l'image du corps ou la régulation émotionnelle.

Ceci m'a conduit à réaliser, lors de la première année de Master, un travail de recherche dont le sujet concernait l'orthorexie. Ce travail portait sur la validation transculturelle d'une échelle de mesure de l'orthorexie, l'ORTO-15, et proposait d'identifier les liens avec les troubles de

l'image du corps et les comportements alimentaires tels que la restriction cognitive et l'hyperphagie boulimique. Les principaux résultats rapportent des liens significatifs entre les tendances orthorexiques et les comportements de boulimie, mettant en évidence les similarités entre l'orthorexie et certains troubles des conduites alimentaires. En revanche, l'absence de liens significatifs entre l'orthorexie et l'hyperphagie boulimique apporte des informations additionnelles quant à la nature de ce comportement alimentaire. De plus, les résultats de cette recherche démontrent l'existence des troubles de l'image du corps dans l'orthorexie.

Encouragée par mon directeur de recherche, devenu par la suite mon directeur de thèse, j'ai eu l'opportunité de réaliser un stage recherche lors de ma deuxième année de Master afin de travailler sur les possibilités de valorisation et publication des résultats de ce travail. Ceci a permis d'envisager, à l'issue du stage, la mise en place d'un travail de rédaction de résumé à soumettre pour une communication dans un congrès international, ainsi qu'un travail de rédaction d'article pour publication dans une revue francophone. Les résultats de cette recherche ont fait l'objet d'une première communication intitulée « French validation of ORTO-15 and its links with body image disorder » lors du congrès international de l'association européenne de la psychologie de la santé (European Health Psychology Society, EHPS) en 2019 (Plasonja & Décamps, 2019).



Abstract:

The present study was designed to investigate orthorexia nervosa, defined as a pathological obsession over the consumption of healthy food. There is a serious lack of French tools for the assessment of this behavior. Therefore, the aim of this study was to validate the French version of the ORTO 15 test, explore its psychometric properties and the relationships between orthorexia and body image.

A cross-sectional study was conducted. A total of 415 young people (368 women), aged from 18 to 25, completed the online versions of the following tests: the French adaptation of ORTO 15, the Multidimensional Body Self Relations Questionnaire-Appearance Scale (MBSRQ-AS),

the Eating Attitudes Test (EAT-26) and the Binge Eating Scale (BES). Exploratory and confirmatory factor analysis, χ^2test, mean comparisons and ANOVA were performed in this study.

The exploratory and the confirmatory factor analysis performed on the initial 15 items suggested a single-factor nine items structure of the test. The test showed good reliability (α= .69). When compared to the healthy controls, the orthorexic participants seemed less satisfied with their appearance and had more overweight and appearance preoccupations ($p<.001$). They also had higher scores on the EAT-26 test, meaning they are more at risk to suffer from an eating disorder than the healthy controls ($p<.001$).

The French version of the test demonstrated statistically correct properties. The findings support the idea that body image disorder needs to be further investigated in orthorexia.

À partir de ce travail, un article intitulé « Validation française de l'échelle de mesure de l'orthorexie ORTO-15 et étude des liens avec les troubles alimentaires et l'image du corps » a également été publié dans la revue *Psychologie Française* en 2021 (Plasonja & Décamps, 2021). Cet article constitue une avancée importante pour les recherches françaises en psychologie des conduites alimentaires dans la mesure où il permet désormais aux scientifiques de disposer d'une version courte et francophone de mesure d'orthorexie avec des qualités psychométriques satisfaisantes.

Article original

Validation française de l'échelle de mesure de l'orthorexie ORTO-15 et étude des liens avec les troubles des conduites alimentaires et l'image du corps

French validation of orthorexia assessment scale ORTO-15 and its links with eating disorders and body image

N. Plasonja*,[1], G. Décamps[2]

Université de Bordeaux, LabPsy, EA 4139, 33000 Bordeaux, France

INFO ARTICLE

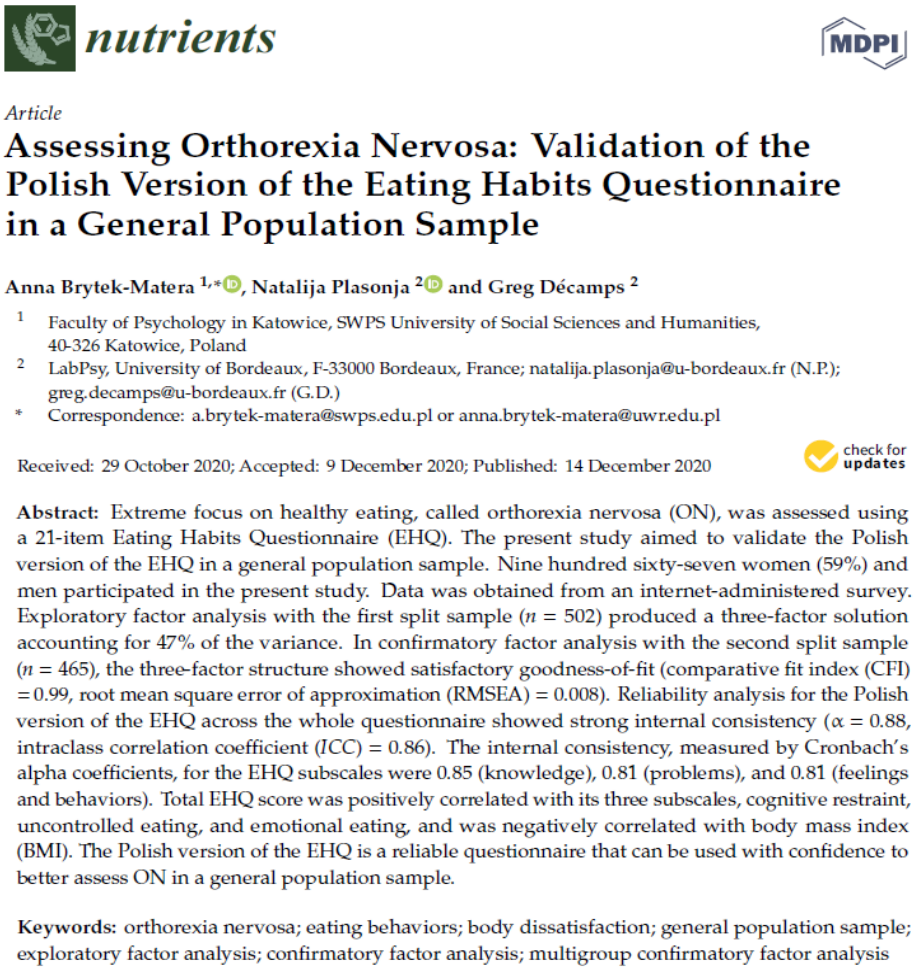
Historique de l'article :
Reçu le 24 juillet 2019
Accepté le 5 février 2021
Disponible sur Internet le xxx

Mots clés :
Validation transculturelle
Orthorexie
Troubles des conduites alimentaires
Hyperphagie boulimique
Image du corps

RÉSUMÉ

Introduction. – L'orthorexie est décrite comme l'obsession pathologique pour l'alimentation saine. Les résultats de la majorité des études, utilisant principalement l'échelle ORTO-15, restent limités à certains pays et ne peuvent être généralisés à toutes les cultures. Des études récentes suggèrent d'inclure l'image du corps dans la recherche sur l'orthorexie, en plus des troubles de conduites alimentaires.
Objectif. – L'objectif de cette étude était de proposer une adaptation française de l'échelle ORTO-15 en utilisant la procédure de validation transculturelle de Vallerand, d'explorer ses propriétés psychométriques et les liens entre le comportement orthorexique, les symptômes des troubles de conduites alimentaires et l'image du corps.

Lors du congrès Européen de Psychologie de la santé (EHPS 2019), j'ai eu l'occasion de rencontrer la Pr. Dr hab. Anna Brytek-Matera avec laquelle j'ai pu développer des échanges scientifiques sur la thématique des troubles alimentaires et avec laquelle des collaborations ont été mises en place par la suite. Dans le cadre de celles-ci, la Pr Dr hab. Brytek-Matera a été amenée à réaliser deux séjours à Bordeaux. Le premier, en 2020, a permis de collaborer sur un travail de validation d'un outil de mesure de l'orthorexie en langue polonaise, travail ayant donné lieu à la publication d'un article intitulé « Assessing Orthorexia Nervosa : Validaiton of the Polish Version of the Eating Habits Questionnaire in a General Population Sample » dans la revue *Nutrients* en 2020 (Brytek-Matera, Plasonja & Décamps, 2020).



nutrients

MDPI

Article

Assessing Orthorexia Nervosa: Validation of the Polish Version of the Eating Habits Questionnaire in a General Population Sample

Anna Brytek-Matera [1,*], Natalija Plasonja [2] and Greg Décamps [2]

[1] Faculty of Psychology in Katowice, SWPS University of Social Sciences and Humanities, 40-326 Katowice, Poland

[2] LabPsy, University of Bordeaux, F-33000 Bordeaux, France; natalija.plasonja@u-bordeaux.fr (N.P.); greg.decamps@u-bordeaux.fr (G.D.)

* Correspondence: a.brytek-matera@swps.edu.pl or anna.brytek-matera@uwr.edu.pl

Received: 29 October 2020; Accepted: 9 December 2020; Published: 14 December 2020

check for updates

Abstract: Extreme focus on healthy eating, called orthorexia nervosa (ON), was assessed using a 21-item Eating Habits Questionnaire (EHQ). The present study aimed to validate the Polish version of the EHQ in a general population sample. Nine hundred sixty-seven women (59%) and men participated in the present study. Data was obtained from an internet-administered survey. Exploratory factor analysis with the first split sample (n = 502) produced a three-factor solution accounting for 47% of the variance. In confirmatory factor analysis with the second split sample (n = 465), the three-factor structure showed satisfactory goodness-of-fit (comparative fit index (CFI) = 0.99, root mean square error of approximation (RMSEA) = 0.008). Reliability analysis for the Polish version of the EHQ across the whole questionnaire showed strong internal consistency (α = 0.88, intraclass correlation coefficient (ICC) = 0.86). The internal consistency, measured by Cronbach's alpha coefficients, for the EHQ subscales were 0.85 (knowledge), 0.81 (problems), and 0.81 (feelings and behaviors). Total EHQ score was positively correlated with its three subscales, cognitive restraint, uncontrolled eating, and emotional eating, and was negatively correlated with body mass index (BMI). The Polish version of the EHQ is a reliable questionnaire that can be used with confidence to better assess ON in a general population sample.

Keywords: orthorexia nervosa; eating behaviors; body dissatisfaction; general population sample; exploratory factor analysis; confirmatory factor analysis; multigroup confirmatory factor analysis

Le second séjour, réalisé par la Pr Dr hab. Brytek-Matera en 2021, a donné lieu à l'organisation d'une conférence intitulée « Comportements et troubles alimentaires : perspectives actuelles en psychologie de la santé [1] » lors de laquelle j'ai eu l'occasion de réaliser une conférence invitée intitulée « Approche pluridisciplinaire de compréhension et prise en charge de l'obésité ». L'ensemble de ces travaux a conforté l'intérêt scientifique que je pouvais d'ores et déjà porter aux problématiques liées à l'alimentation et, de façon plus générale, il m'a permis d'approfondir mes réflexions relatives à la notion de « bien manger » et des limites au-delà desquelles l'intention de bien se nourrir devient délétère pour la personne et sa qualité de vie.

[1] https://gregdecamps.com/conference-troubles-alimentaires/

Parallèlement à ces activités scientifiques je suis impliquée en tant que psychologue bénévole depuis 2018 au sein de l'antenne de Gironde de la Ligue nationale contre l'obésité, que je gère depuis 2020. Cette activité associative m'a apporté des expériences très variées, telles que l'organisation des événements visant à informer le grand public (*e.g.* participation à une émission radio, organisation des évènements pour la Journée mondiale de lutte contre l'obésité), les populations spécifiques (*e.g*. intervention dans une école primaire) ainsi que la contribution à l'information des étudiants et professionnels de santé sur l'étiologie et les causes de l'obésité au travers de l'animation de plusieurs conférences sur le sujet (Plasonja, 2022 ; Plasonja, Robert & Charasse, 2021). Pendant la pandémie du COVID-19, j'ai contribué à la gestion des permanences de la ligne d'écoute, organisée par la Ligue contre l'obésité et à destination des personnes en surpoids et en situation d'obésité. À cette occasion, j'ai pu assurer le suivi psychologique de plusieurs personnes. Cette expérience clinique m'a permis de comprendre la complexité de la maladie et les différentes comorbidités qui peuvent l'accompagner et ce sur le plan physique, comme les complications suite à la chirurgie bariatrique, sur le plan social compte tenu des difficultés d'insertion professionnelle liées à l'obésité, ou encore sur le plan psychologique en étant amenée à proposer des accompagnements relatifs aux troubles anxieux ou troubles bipolaires présentés par certains patients.

L'ensemble des expériences sur ces problématiques alimentaires si différentes que sont l'orthorexie et l'obésité m'a confortée dans l'idée d'approfondir de nouvelles réflexions portant sur le bien-être des individus présentant un rapport singulier ou atypique à l'alimentation, ainsi que sur la souffrance que ce rapport à l'alimentation peut générer. Ceci a motivé mon envie d'interroger ces différents sujets au travers d'une revue approfondie des questions relatives au bien-être et à la dépression des personnes en situation obésité, revue poursuivie dans le cadre de ce travail de thèse et présentée dans le chapitre 2.

Afin d'inscrire cet intérêt scientifique dans le cadre d'une pratique de terrain, j'ai également recherché des structures et organismes désireuses de promouvoir des travaux de recherche en psychologie sur le thème du bien-être des individus présentant des troubles de l'alimentation. De ces recherches a alors découlé ma rencontre avec un groupe de scientifiques et praticiens de grande renommée composé du Dr Gérard Ostermann, de la Dr Eve Villemur, et de la Pr Marilou Bruchon-Schweitzer, tous les trois ayant contribué à la mise en place d'un outil de santé dénommé ESTEAM, acronyme signifiant « Évaluation Scientifique des Troubles Empêchant un Amaigrissement Maintenu », donnant lieu à un protocole de recherche et de recueil de données auprès de patients en situation d'obésité.

La confiance que ceux-ci m'ont alors témoignée en soutenant mon implication dans un premier travail d'analyse des données recueillies avec ESTEAM m'a ainsi permis d'entrer en contact avec le laboratoire PiLèJe, un laboratoire pharmaceutique spécialisé dans la micronutrition [2] et la phytothérapie [3]. L'établissement d'une collaboration entre PiLèJe et l'Université de Bordeaux m'a permis de bénéficier d'un recrutement dans le cadre d'une Convention Industrielle de Formation par la Recherche (CIFRE) et, par la même occasion, d'instaurer un cadre soutenant au projet de travail doctoral que j'avais pu leur soumettre.

[2] La micronutrition est une discipline qui s'intéresse à l'impact des micronutriments (tels que les vitamines, les minéraux et les oligo-éléments) sur la santé.

[3] La phytothérapie est une approche de traitement ou de prévention des maladies par les plantes.

2. Évaluation et prise en charge des personnes en surpoids et en situation d'obésité

Les premières études sur les facteurs psychologiques impliqués dans l'obésité ont été réalisées durant la première moitié du XXe siècle et avaient une forte orientation psychanalytique (*e.g.* Reeve, 1942). Certains auteurs avançaient par exemple l'hypothèse selon laquelle un adulte serait en situation d'obésité parce qu'il aurait rejeté le fort désir d'aimer et que ce désir s'exprimerait en termes de désirs « d'être nourri ». D'autres interprétaient l'obésité comme étant un mécanisme de défense et la nourriture comme la compensation pour une libido frustrée (Reeve, 1942). C'est essentiellement au cours des années 1960 et 1970 que les différents auteurs avançaient des interprétations et des théories telles que le somatotype, expliquant la dépression dans l'obésité (Leckie & Withers, 1967), la théorie de la sensibilité accrue aux signaux alimentaires externes des personnes en surpoids ou en situation d'obésité (Schachter, 1971) ou la mise en évidence du rôle de la restriction cognitive dans le maintien de l'obésité (Herman & Polivy, 1975).

Dans leur méta-analyse, Friedman et Brownell (1995) ont dressé un état des lieux des études sur le surpoids et l'obésité et ont proposé des lignes directrices pour les futures recherches en les organisant en trois approches différentes. La première approche avait pour but d'étudier l'association entre l'obésité et les troubles psychopathologiques en comparant les niveaux de dépression, d'anxiété ou de satisfaction corporelle des personnes en surpoids ou en situation d'obésité à celles qui ne le sont pas. Même si de telles études ont apporté des résultats importants, Friedman et Brownell les estimaient insuffisantes et ont proposé que des études futures s'orientent davantage vers deux autres approches. La seconde approche viserait à identifier des facteurs susceptibles de placer une personne en surpoids ou en situation d'obésité à risque accru de présenter des difficultés psychologiques, notamment au travers des études sur les différents profils et sous-groupes de ces populations. Enfin, la troisième approche se baserait sur des résultats issus de la seconde et viserait à déterminer des liens de causalité entre les

différents facteurs identifiés et, par conséquent, à établir des modèles explicatifs au travers des études longitudinales et des modélisations causales. Friedman et Brownell ont été parmi les premiers à émettre l'hypothèse que des personnes en surpoids ou en situation d'obésité présenteraient davantage d'insatisfaction corporelle ou de faibles niveaux d'estime de soi et cela serait d'autant plus valable pour les femmes que pour les hommes. Par conséquent, les recherches appartenant à la première approche permettraient de tester ces hypothèses. De plus, Friedman et Brownell ont avancé l'hypothèse que les facteurs qui augmentent le risque de développer des difficultés psychologiques par la suite seraient les régimes restrictifs, l'hyperphagie boulimique ou encore l'effet « yo-yo », c'est-à-dire une rapide perte de poids suivie par une rapide reprise de poids qui peut, parfois, dépasser le poids initial. Les auteurs ont suggéré que ces hypothèses pourraient être explorées dans les études appartenant à la seconde approche. Finalement, ils ont également émis l'hypothèse des effets de causalité entre certaines variables, comme entre la stigmatisation corporelle ou les régimes restrictifs et la détresse psychologique, ces effets pouvant être testés dans les études issues de la troisième approche.

Depuis, un très grand nombre de recherches et, par conséquent, de méta-analyses, a suivi l'agenda proposée par Friedman et Brownell et a exploré les différents corrélats psychologiques du surpoids et de l'obésité, confirmant les hypothèses émises par ces auteurs. Avec le recul, plusieurs résultats ont pu être largement observés et confirmés. Les études appartenant à la première approche ont permis de mettre en évidence des niveaux faibles de satisfaction corporelle et d'estime de soi ainsi que des niveaux élevés de symptomatologie dépressive chez les personnes en surpoids ou en situation d'obésité en les comparant à celles qui ne le sont pas (*e.g.* Campos-Uscanga *et al.,* 2022). Les recherches appartenant à la seconde approche ont permis d'identifier des facteurs de risque de la psychopathologie et la détresse psychologique dans le cadre de l'obésité, tels que le genre féminin, la sévérité de l'obésité, les régimes restrictifs ou les expériences de stigmatisation (*e.g.* Vittengl, 2018), confirmant ainsi les

hypothèses de Friedman et Brownell. Finalement, les études appartenant à la troisième approche ont permis d'identifier des liens entre différentes variables, notamment grâce aux études longitudinales. Les résultats de telles recherches allaient dans le sens des hypothèses de Friedman et Brownell en mettant en évidence l'effet des régimes restrictifs sur le développement des comportements alimentaires pathologiques (tels que l'hyperphagie boulimique) ou encore l'effet à long terme des expériences précoces de stigmatisation corporelle sur le développement de la dépression à l'âge adulte (*e.g.* Puhl et al., 2017)

Les recommandations de Friedman et Brownell soulignent le fait que l'étude des facteurs psychologiques chez les personnes en surpoids justifient l'utilisation conjointe de plusieurs approches : des approches descriptives reposant sur des mesures fiables, des approches centrées sur les personnes visant à identifier l'existence de profils spécifiques, et des approches centrées sur les variables permettant la mise en place de modèles de prédiction. De nombreux auteurs ont proposé des explications pour le lien fréquemment observé entre l'obésité et la dépression mais les résultats ambivalents n'ont pas permis l'établissement des modèles explicatifs des facteurs psychologiques impliqués dans ce lien. De plus, le bien-être étant moins étudié que la dépression dans le cadre de l'obésité (Böckerma, Johansson, Saarni & Saarni, 2014; Zhu et al., 2022) , cette caractéristique mériterait d'être davantage étudiée dans de futures études.

Cette partie a pour objectif de dresser le périmètre des recherches réalisées sur les corrélats psychologiques de l'obésité durant les trente dernières années, en présentant notamment les principaux résultats relatifs à la dépression, le bien-être ainsi que les principales prises en charges de l'obésité.

2.1. Bien être et dépression chez les personnes en surpoids et en situation d'obésité

Un des corrélats psychologiques les plus souvent associés au surpoids et à l'obésité est la dépression. Celle-ci se manifeste sous forme d'états émotionnels négatifs tels que la tristesse

ou le sentiment d'échec, d'états cognitifs négatifs comme une image de soi dévalorisée et sous forme d'états comportementaux négatifs, tels que la tendance à l'isolement social (Fischer & Tarquinio, 2014). La prévalence en France de l'épisode dépressif caractérisé était de de 9,8 % parmi les 18-75 ans en 2017. Cette prévalence est deux fois plus importante chez les femmes que chez les hommes (Léon et al., 2017). De très nombreuses études se sont intéressées aux liens entre la dépression et l'obésité, comme en témoigne la grande diversité des méta-analyses sur le sujet apparues au cours des quinze dernières années (*e.g.* Atlantis & Baker, 2008; Blaine, 2008; de Wit et al., 2010; Faith et al., 2011; González-Castro et al., 2021; Konttinen et al., 2014; Luppino et al., 2010; Magallares & Pais-Ribeiro, 2014; Markowitz, Friedman & Arent, 2008; Pereira-Miranda, Costa, Queiroz, Pereira-Santos & Santana, 2017; Preiss, Brennan & Clarke, 2013; Robinson, Roberts, Vainik & Jones, 2020). Ces méta-analyses partagent quelques conclusions communes, comme l'effet du genre féminin, de la faible estime de soi ou de l'image corporelle négative dans le développement de la dépression dans l'obésité.

Contrairement à la dépression, le bien-être est peu exploré dans le cadre du surpoids et de l'obésité (Böckerman et al., 2014). Il est l'objet d'étude de plusieurs disciplines comme la philosophie, l'économie et la psychologie (Martin-Krumm & Tarquinio, 2011). Il s'agit d'un concept vaste, regroupant des termes tels que le bonheur, la qualité de vie, la satisfaction de vie ou encore le bien-être psychologique (Bruchon-Schweitzer & Boujut, 2014, pp.12-24). Néanmoins, certains auteurs ont distingué trois facettes majeures du bien-être psychologique à savoir le bien-être hédonique, le bien-être eudémonique et le bien-être évaluatif (Steptoe, Deaton & Stone 2015). Le bien-être hédonique renvoie à l'approche philosophique hédonique, selon laquelle le bien-être est défini par des émotions agréables en phase avec la satisfaction des désirs (Diener, 2009). Selon cette approche, le bien-être est la somme des émotions quotidiennes, aussi bien agréables que désagréables et n'est donc pas la simple absence des émotions désagréables. Le bien-être eudémonique correspond à la possibilité d'un individu de

réaliser son potentiel afin d'atteindre des objectifs significatifs. Ryff et Keyes (1995) caractérisent le bien-être eudémonique selon six dimensions que sont l'autonomie, la croissance personnelle, le but dans la vie, la maîtrise de l'environnement, les relations positives avec les autres et l'acceptation de soi. Finalement, le bien-être évaluatif fait référence à la qualité de vie et la satisfaction de vie des individus (Steptoe et al., 2015).

Le bien-être a été opérationnalisé de différentes manières dans la littérature. De nombreuses études utilisent des mesures de dépression ou d'anxiété comme indicateur du bien-être, le caractérisant ainsi par la simple absence de difficultés psychologiques (*e.g.* Palmeira et al., 2010; Wright et al., 2013). D'autres ont employé des mesures d'estime de soi et d'image corporelle (Vieira et al., 2012) ou de qualité de vie pour étudier le bien-être (Himmelstein, Puhl & Quinn, 2018; Magallares & Pais-Ribeiro, 2014; Palmeira et al., 2010; Vieira et al., 2012; Wright et al., 2013). Les études citées dans la partie suivante se limiteront à celles ayant explicitement fait référence à la notion de bien-être et non aux caractéristiques proches de celui-ci. Ces études sont peu nombreuses et les résultats hétérogènes limitent la compréhension du rôle du bien-être dans l'obésité.

2.2. Déterminants de la dépression et du bien-être chez les personnes en surpoids et en situation d'obésité

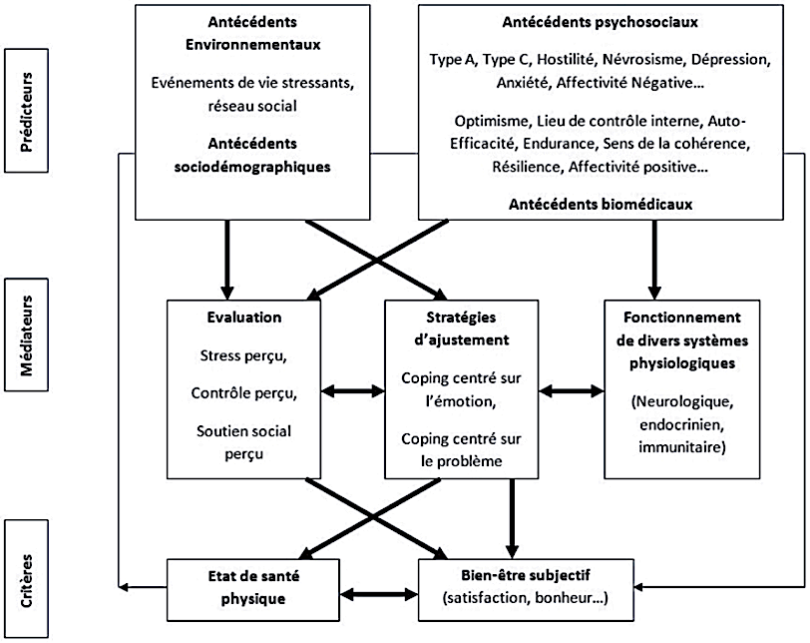
De nombreuses études ont tenté d'identifier les facteurs de risque pour le développement de la dépression en cas de surpoids ou d'obésité. Leur très grand nombre complexifie la classification ou la catégorisation de ces différents déterminants. Dans les travaux en Psychologie de la Santé, le modèle Transactionnel-Intégratif-Multifactoriel (TIM) de Bruchon-Schweitzer, présenté dans la Figure 1, propose de considérer différentes catégories de facteurs : les déterminants sociodémographiques, biomédicaux, environnementaux, psychosociaux, les médiateurs tels

que le coping et les facteurs physiologiques, et enfin les critères de santé qui entretiennent des liens avec le bien-être.

Les parties suivantes décriront les principaux facteurs étudiés dans le champ de l'obésité, en se référant aux catégories du modèle TIM. Au-delà de l'impact direct que chacun de ses facteurs peuvent jouer sur la dépression et le bien-être dans l'obésité, le modèle stipule qu'ils interagissent entre eux au travers des liens indirects. Cependant, au vu de leur nombre, il serait difficile de tous les décrire.

Figure 1

Le modèle transactionnel-intégratif-multifactoriel (TIM) de Bruchon-Schweitzer



2.2.1. Prédicteurs

2.2.1.1. Antécédents sociodémographiques

2.2.1.1.1. Genre

Parmi les déterminants sociodémographiques, le genre est de loin le plus étudié. Ainsi, le genre féminin apparait comme un des principaux facteurs de risque pour le développement de la dépression chez les personnes en surpoids et en situation d'obésité (Atlantis & Baker, 2008; de

Wit et al., 2010; Faith et al., 2011; Gruszka et al., 2020; Jung et al., 2017; Magallares & Pais-Ribeiro, 2014; Markowitz et al., 2008; Pereira-Miranda et al., 2017; Preiss et al., 2013; Robinson et al., 2020; Salerno et al., 2015; Vittengl, 2018). Selon certaines études, les femmes en surpoids auraient 1.26 fois plus de risque de souffrir de dépression tandis que, chez les hommes, ce risque serait moindre, estimé à 0.84 (Jung et al., 2017). Le lien inverse entre l'obésité et la dépression chez les hommes a également été rapporté dans la revue de littérature de Magallares et Pais-Ribeiro (2014). L'effet protecteur du surpoids et de l'obésité vis-à-vis de la dépression, observé majoritairement chez les hommes, a été initialement introduit par Crisp et McGuiness sous l'appellation de « *Jolly Fat* » (Crisp & McGuiness, 1976) et a été observé dans de nombreuses études, y compris dans la récente méta-analyse de Yu et collaborateurs (Yu, Shi, Gu & Wang 2022). Cependant, l'association entre l'état de surpoids ou d'obésité, le genre et la dépression n'est pas constante dans la littérature, tel que souligné dans la méta-analyse de Preiss et al., (2013) et d'autres études qui rapportent soit une association plus forte entre l'obésité et la dépression chez les hommes que chez les femmes (Yusufov et al., 2017), soit une absence de liens significatifs (Grilo, Masheb, Brody, Burke-Martindale & Rothschild, 2005). L'effet de genre sur le risque de souffrir de dépression en cas de surpoids ou d'obésité peut s'expliquer, entre autres, par les changements hormonaux que les femmes subissent au cours de leur vie (Pereira-Miranda et al., 2017). Une autre explication peut être liée aux normes sociales relatives à l'apparence physique qui sont beaucoup plus contraignantes pour les femmes que pour les hommes(Pereira-Miranda et al., 2017; Vittengl, 2018).

D'un autre côté, le rôle du genre dans le bien-être n'est pas aussi clair. Tandis que certaines études rapportent des scores de bien-être plus importants chez les hommes que chez les femmes (Bookwala & Boyar, 2008; Campos-Uscanga et al., 2022; Himmelstein et al., 2018; Ryff, 2014), le genre ne semble pas être un prédicteur significatif du bien-être selon d'autres (Yazdani et al., 2018).

2.2.1.1.2. Âge

Les études explorant l'effet de l'âge sur le développement de la dépression chez des personnes en surpoids ou en situation d'obésité sont moins nombreuses et les résultats sont souvent contradictoires. Dans leur méta-analyse, Preiss et al. (2013) observent que la dépression est plus présente chez les personnes en surpoids ou en situation d'obésité qui sont plus jeunes, c'est-à-dire dans la tranche d'âge de 18 à 30 ans ou de 25 à 65 ans, selon les études (Preiss et al., 2013). Dans leur méta-analyse, (Mannan, Mamun, Doi et Clavarino (2016) constatent que la dépression est davantage observée chez les personnes de 18 à 49 ans. De même, Chae et al. (2022) rapportent davantage de dépression chez des femmes jeunes et cette prévalence a tendance à s'atténuer avec l'âge. En revanche, chez les hommes, la dépression serait la plus fréquente entre 45 et 65 ans (Chae et al., 2022). De manière similaire, Dierk et al. (2006) constatent une satisfaction de vie plus importante et des niveaux d'affectivité négative plus faibles chez les personnes plus âgées (Dierk et al., 2006). À ce jour, les études n'ont pas pu mettre clairement en évidence le rôle significatif de l'âge dans la prédiction du bien-être (Scarpina et al., 2021; Yazdani et al., 2018)

2.2.1.1.3. Niveau socio-économique

La relation entre le statut socio-économique et la dépression dans l'obésité n'est pas systématiquement évaluée et les résultats sont ambivalents. Selon certaines études, des faibles revenus et un faible statut socioéconomique représentent un facteur de risque de dépression dans l'obésité (Markowitz et al., 2008; Preiss et al., 2013). Cependant, d'autres études observent des tendances inverses. Des niveaux d'éducation plus importants seraient associés à l'obésité (Preiss et al., 2013) et un statut socioéconomique élevé serait un facteur de risque pour la dépression parmi les personnes souffrant d'obésité (Markowitz et al., 2008).

Les recherches bibliographiques réalisées n'ont pas permis d'identifier d'articles étudiant le lien entre le bien-être et le statut socio-économique dans l'obésité. À titre de comparaison, des

études ont néanmoins été réalisée sur les concepts proches et ont montré que le revenu est positivement associé au bonheur (Katsaiti, 2012) et à la qualité de vie (Minet Kinge & Morris, 2010).

2.2.1.2. Antécédents biomédicaux

2.2.1.2.1. Facteurs génétiques

Les cas d'obésité considérés comme « purement » génétiques sont très rares, leur prévalence étant estimée à moins de 5% (Salum et al., 2021). Cependant, associés à d'autres paramètres, les facteurs génétiques jouent un rôle important dans le développement de la dépression chez les personnes en surpoids ou en situation d'obésité. Une des explications sont de nombreux gènes partagés entre la dépression et l'obésité (Farooqi & O'Rahilly 2007; Milaneschi, Simmons, van Rossum & Penninx, 2019). De plus, il a été observé que certains gènes s'expriment davantage dans certains environnements. Cependant, un environnement unique ne serait pas responsable de l'association entre les facteurs de risque génétiques et l'IMC mais plutôt une combinaison de facteurs comme les régimes riches en gras et sucre, la sédentarité et l'activité physique. Ces facteurs viennent moduler l'expression de certains gènes, augmentant ainsi le risque du développement de l'obésité (Goodarzi, 2018).

2.2.1.2.2. Indice de masse corporelle

Un des liens les plus étudiés dans la littérature est celui entre l'indice de masse corporelle (IMC) et la dépression. De nombreuses études et méta-analyses ont constaté que, comparées aux personnes ayant un IMC normal, les personnes en surpoids sont plus à risque de souffrir de dépression (Luppino et al., 2010; Mannan et al., 2016; Pereira-Miranda et al., 2017), ce risque variant de 1,04 (Pereira-Miranda et al., 2017) à 1,18 (Mannan et al., 2016). De même, comparées aux personnes ayant un IMC normal, les personnes en situation d'obésité ont également un risque accru de souffrir de dépression (de Wit et al., 2010; Faith et al., 2011;

González-Castro et al., 2021; Luppino et al., 2010; Markowitz et al., 2008; Pereira-Miranda et al., 2017; Xu, Anderson & Lurie-Beck, 2011). De plus, cette association persiste durant des années, voire des décennies plus tard (Faith et al., 2011; Konttinen et al., 2014). Le risque de souffrir de dépression en cas d'obésité varie de 1,26 (Pereira-Miranda et al., 2017) à 2 (Markowitz et al., 2008), en fonction des études. De manière complémentaire, les personnes en situation d'obésité ont davantage de risque de souffrir de dépression que des personnes en surpoids (Bourdier, Fatseas, Maria, Carre & Berthoz, 2020; Han, Brewis & Wutich, 2016; Pereira-Miranda et al., 2017; Preiss et al., 2013), reflétant un effet de la sévérité de l'obésité, appelé également « *dose-response* », et qui a été mis en évidence dans plusieurs études et méta-analyses (Faith et al., 2011; Friedman, Reichman, Costanzo & Lusante, 2002; Jung et al., 2017; Luppino et al., 2010; Preiss et al., 2013).

Tout comme dans les études sur la dépression, le rôle de l'IMC dans le bien-être a été le plus approfondi dans la littérature. Il a souvent été observé que les personnes en surpoids ou en situation d'obésité présentent des niveaux de bien-être moins importants que ceux ayant un IMC normal (Böckerman et al., 2014; Conradson, Hayden, Russell-Mayhew, Bouchal & King-Shier, 2022; Jackson et al., 2015; Ryff, 2014). Une étude rapporte une satisfaction de vie amoindrie chez les personnes dont l'IMC est supérieur ou égal à 40 kg/m^2 (Dierk et al., 2006). De même, lorsque comparés aux jeunes adultes en surpoids ou ayant un IMC normal, les jeunes adultes en situation d'obésité rapportaient des niveaux de bien-être subjectif les plus faibles (Campos-Uscanga et al., 2022). De même que pour la dépression, certains auteurs constatent un effet *dose-response* de l'IMC sur le bien-être (Jackson et al., 2015). Cependant, des résultats inverses ont également été observés (Magallares & Pais-Ribeiro, 2014). Il semblerait que, lorsque le sexe n'est pas pris en compte, les personnes en situation d'obésité rapportent une meilleure qualité de vie que les personnes ayant un IMC normal. Cependant, la taille de cet effet est faible. D'un autre côté, plusieurs recherches et méta-analyses n'observent pas de

relation significative entre l'IMC et le bien-être. Ce résultat s'observe quelles que soient les catégories d'IMC (Vieira et al., 2012; Yazdani et al., 2018) ou la caractéristique de la population (*e.g.* personnes souffrant d'obésité et d'apnées du sommeil (Scarpina et al., 2021) ou des personnes en situation d'obésité ne demandant pas de soins (Magallares & Pais-Ribeiro, 2014). De même, certains auteurs constatent que l'IMC ne prédit pas significativement le bien-être (Dierk et al., 2006; Guerrini Usubini et al., 2021).

2.2.1.2.3. Sommeil

Une mauvaise qualité de sommeil est souvent associée à l'obésité (Fábrega-Cuadros et al., 2020). L'explication de ce lien se trouve dans les conséquences métaboliques et endocriniennes provoquées par un manque de sommeil et qui seraient caractérisées par la dérégulation de sécrétion de plusieurs hormones (Fábrega-Cuadros et al., 2020). Or, ces mêmes hormones sont responsables du développement des troubles de l'humeur, dont la dépression (McCafferty et al., 2020; Milaneschi et al., 2014). De plus, le manque de sommeil est associé à une augmentation de l'inflammation dans le corps, contribuant ainsi au maintien d'un état d'obésité et au développement d'un état dépressif (Tubbs, Khader, Fernandez & Grandner, 2020). Dans la population générale, Ryff et al. (2014) ont observé qu'une bonne qualité de sommeil est associée aux différentes facettes de bien-être telles que le développement de soi, les relations positives avec les autres et l'acceptation de soi. Inversement, des insomnies récurrentes sont délétères pour le bien-être psychologique (Ryff, 2014). Des conclusions similaires sont rapportées dans l'étude de Scarpina et al. (2021) dans laquelle des niveaux faibles de somnolence diurne prédisent davantage de bien-être général parmi les personnes en situation d'obésité et souffrant d'apnées du sommeil (Scarpina et al., 2021).

2.2.1.2.4. Hyperphagie boulimique

L'hyperphagie boulimique ou le *binge eating disorder* (BED) est caractérisée par l'ingestion de quantités importantes d'aliments et d'un sentiment de perte de contrôle. Ces accès hyperphagiques ne sont pas accompagnés des comportements compensatoires tels que les vomissements ou l'activité physique excessive dont le but est de réguler le poids (American Psychiatric Association, 2013). La prévalence de l'hyperphagie boulimique est estimée à environ 1,9 % dans la population générale, mais cette proportion serait plus importante parmi les personnes en surpoids et en situation d'obésité et s'élèverait de 36,2 % à 41,7 % (Kessler et al., 2013).

Chez les personnes en surpoids ou en situation d'obésité, les accès hyperphagiques sont associés à des niveaux importants de symptômes dépressifs (Cargill, Clark, Pera, Niaura & Abrams, 1999; Grilo et al., 2005; Mussell et al., 1996; Preiss et al., 2013; Rosenberger & Dorflinger, 2013) et à une faible estime de soi (Grilo 2005). De plus, plusieurs études mettent en avant l'association entre les troubles de l'image du corps ou d'insatisfaction corporelle et des niveaux importants de BED (Cargill et al., 1999; Grilo et al., 2005; Lo Coco, Salerno, Bruno, Caltabiano & Ricciardelli, 2014; Mussell et al., 1996). En plus du lien direct, l'étude de Lo Coco et al. (2014) reconnaît le rôle médiateur des accès hyperphagiques dans les liens entre différentes variables. En effet, le BED médie le lien entre l'insatisfaction corporelle d'un côté et l'estime de soi, la qualité de vie et la dépression de l'autre côté (Lo Coco et al., 2014). De plus, les expériences de stigmatisation sont associées aux tendances boulimiques chez les personnes en surpoids ou en situation d'obésité (Papadopoulos & Brennan, 2015; Vartanian & Porter, 2016). Tandis que certains auteurs constatent que les femmes en surpoids ou en situation d'obésité rapportent plus d'accès hyperphagiques que les hommes (Salerno et al., 2015), d'autres n'identifient pas de différences entre les genres (Grilo et al., 2005).

2.2.1.3. Antécédents environnementaux

2.2.1.3.1. Évènements de vie stressants

Certains événements de vie peuvent induire du stress et exiger un ajustement de la part de l'individu. Cependant, le simple recensement des événements de vie stressants (comme le départ à l'université, le mariage, le licenciement etc.) a été critiqué puisqu'il ne tient pas compte de la perception subjective de ces événements, celle-ci renseignant davantage sur le stress induit par ces situations (Bruchon-Schweitzer & Boujut, 2014, p. 438). Néanmoins, elle permet d'apporter des informations importantes.

Plusieurs auteurs ont constaté des associations entre les événements de vie stressants et un poids important (Barry & Petry, 2008; Pyykkönen et al., 2010; Surkan et al., 2018; Udo, Grilo & McKee, 2014; Siddiqui et al.,2022).

Ces associations seraient d'autant plus importantes chez les femmes en surpoids ou en situation d'obésité que chez les hommes, notamment puisqu'elles rapportent davantage d'événements stressants (Barry & Petry, 2008; Surkan et al., 2018; Udo et al., 2014). Ces événements de vie stressants peuvent également avoir une incidence sur la santé métabolique, comme, par exemple, le développement d'une résistance à l'insuline (Fang, Boden, Siu & Tseng, 2015) ou des niveaux importants de triglycérides et de cholestérol (Pyykkönen et al., 2010).

2.2.1.3.2. Stigmatisation

Une des conséquences sociales de l'obésité concerne les stéréotypes et les comportements discriminatoires qui l'accompagnent fréquemment. Cette stigmatisation à l'égard des personnes en surpoids ou en situation peut être externalisée, dirigée vers autrui (stigmatisation sociale) ou dirigée vers soi, auquel cas il s'agit de stigmatisation internalisée (Brownell, Puhl, Scwartz & Rudd, 2005). Plusieurs études ont montré que les expériences précoces de stigmatisation corporelle augmentent les risques d'être en situation d'obésité à l'âge adulte (Markowitz et al., 2008; Preiss et al., 2013; Puhl et al., 2017; Tomiyama, 2014). De plus, les expériences de

stigmatisation sont associées à d'avantage de symptômes dépressifs (Durso, Latner & Ciao, 2016; Himmelstein et al., 2018; Markowitz et al., 2008; Papadopoulos & Brennan, 2015; Robinson, Sutin & Daly, 2017; Tomiyama, 2014), Ronbinson et al. (2017) remarquant que ce risque est d'autant plus fort que l'IMC est élevé. De la même manière, la stigmatisation internalisée est positivement associée à l'IMC (Pearl & Puhl, 2018; Braun et al., 2021), la dépression et négativement à la qualité de vie (Pearl & Puhl, 2018). De nombreuses études ont constaté que les expériences de stigmatisation, qu'elles soient précoces (Puhl et al., 2017) ou induites expérimentalement (Tomiyama, 2014) prédisent des comportements alimentaires problématiques chez les personnes en situation d'obésité, tel que le fait de s'alimenter dans le but de se réconforter (Puhl et al., 2017; Tomiyama, 2014; Rousseau, Barbe et Chabrol, 2003) ce qui peut entretenir un état de surpoids ou d'obésité et un état dépressif.

2.2.1.4. Antécédents psychosociaux

L'étude des déterminants psychosociaux de l'obésité s'est fortement développée au cours de ces trente dernières années. De nombreuses méta-analyses attestent aujourd'hui de l'importance de ces facteurs dans l'explication de la relation entre l'obésité et la dépression (Bourdier et al., 2020; Luppino et al., 2010; Mannan et al., 2016; Mansur, Biretzke & McIntyre, 2015; Markowitz et al., 2008; Preiss et al., 2013; Vittengl, 2018).

2.2.1.4.1. Traits de personnalité

Une partie de ces recherches s'est penchée sur les caractéristiques psychologiques stables, telle que la personnalité, pour étudier la relation entre l'obésité et la dépression. Certains auteurs se sont intéressés à la manière de distinguer les différents sous-types des personnes en situation d'obésité et ont, pour ce faire, exploré leurs traits de personnalité et leur tempérament.

Claes, Vandereycken, Vandeputte et Braet (2013) ont identifié deux profils de personnes en situation d'obésité, dont celui nommé « Émotionnellement dérégulé », caractérisé par des

niveaux importants de névrosisme et des niveaux faibles d'extraversion, d'ouverture, d'agréabilité et de caractère consciencieux. Ce profil présentait davantage de troubles de comportement alimentaires, de préoccupations corporelles *et al*imentaires et de dépression (Claes et al., 2013). Ces résultats ont été confirmés dans l'étude de Müller, Claes, Wilderjans et de Zwaan (2014) qui ont observé la même distribution des profils et des caractéristiques similaires (Müller et al., 2014). Leombruni et al. (2014) ont, quant à eux, identifié deux profils de tempéraments et caractères des personnes en situation d'obésité. Ainsi, le profil caractérisé par un niveau important d'évitement du danger et une faible auto-détermination rapportait davantage d'insatisfaction corporelle, d'accès hyperphagiques et de symptômes dépressifs (Leombruni et al., 2014).

Parmi les personnes en situation d'obésité et souffrant d'apnées du sommeil, le bien-être général est négativement associé au tempérament évitement du danger. De plus, les auteurs n'observent pas d'autres relations significatives entre le bien-être et les autres types de tempéraments (Scarpina et al., 2021). Ryff a observé que les personnes qui, au bout de 10 ans de suivi, présentent des niveaux moins importants du caractère consciencieux et des niveaux plus élevés de névrosisme rapportent également moins de bien-être et présentent des profils métaboliques défavorables (Ryff, 2014). Il est cependant difficile de s'exprimer aujourd'hui sur l'existence d'un éventuel « type de personnalité » des individus en situation d'obésité d'autant plus que les modèles multifactoriels en psychologie soulignent le caractère indirect de l'effet des traits de personnalité sur l'état de santé (Bruchon-Schweitzer & Boujut, 2014, p. 347).

2.2.1.4.2. Estime de soi

L'estime de soi est considérée comme la composante affective du soi. Elle renvoie à l'évaluation positive ou négative de l'image que le sujet a de lui-même (Bendetto, 2008, p. 57). Certains auteurs proposent de distinguer trois facettes d'estime de soi. L'estime de soi globale, ou estime de soi-trait, renvoie à la forme stable de l'estime de soi, qui ne varie pas en fonction

du temps et des situations, contrairement à l'estime de soi-état qui est, quant à elle, variable. La troisième forme d'estime de soi est spécifique à un domaine et renvoie à des évaluations que le sujet fait de lui-même dans ce domaine spécifique (Kernis, 2009, pp. 4–9)Kernis, 2009, pp. 4–9).

L'estime de soi générale est associés à de nombreux comportements comme l'hygiène orale (Chin & Chan, 2013), les comportements de santé dans la maladie coronaire (Zou et al., 2017), le fait de suivre des régimes restrictifs à long terme (Feero & Steadman, 2010). De plus, l'estime de soi est associée à la santé mentale et à la qualité de vie des personnes souffrant de maladies chroniques, comme la mucoviscidose (Platten, Newman & Quayle, 2013).

L'estime de soi est également très souvent associé de manière négative au surpoids et à l'obésité (Markowitz et al., 2008; Robinson et al., 2017; Vieira et al., 2012; Wright et al., 2013). De plus, des niveaux faibles d'estime de soi sont observés chez des personnes souffrant de dépression (Kandola et al., 2019). Ces deux caractéristiques s'entretiendraient mutuellement : une faible estime de soi peut intensifier les symptômes dépressifs ce qui, par la suite, pourrait avoir des effets délétères supplémentaires sur l'estime de soi (Kandola et al., 2019). La perception de son apparence est un sous-domaine d'estime de soi qui peut être un facteur important expliquant le lien entre l'estime de soi et la dépression (Kandola et al., 2019). En plus du lien direct, Yusufov et al. (2017) notent que l'estime de soi médie la relation entre IMC et la dépression majeure (Yusufov et al., 2017).

2.2.1.4.3. Affectivité négative

D'autres recherches se sont intéressées aux caractéristiques psychologiques plus variables, tel que les affects et, notamment, l'affectivité négative. Celle-ci semble être associé à un état de surpoids ou d'obésité (Carr, Friedman & Jaffe, 2007; Markowitz et al., 2008; Pasco, Willimas, Jacka, Brennan & Berk, 2013), notamment si les personnes présentent, en plus, des problèmes de santé physique (Carr et al., 2007; Pasco et al., 2013). L'affectivité négative est également

associée à la stigmatisation (Markowitz et al., 2008; Pearl & Puhl, 2018). De plus, les études ont souvent mis en évidence son rôle médiateur dans les relations entre certaines variables psychologiques. Welsh et King (2016) constatent que l'affectivité négative a un effet médiateur partiel de la relation entre la satisfaction corporelle et les symptômes boulimiques chez des personnes ayant un IMC normal, cette médiation étant totale chez les personnes en surpoids (Welsh & King, 2016). D'autres chercheurs ont également constaté que l'affectivité négative, tout comme la dépression, médie le lien entre les expériences de stigmatisation et le comportement alimentaire (Vartanian & Porter, 2016).

2.2.1.4.4. Image du corps

Le modèle cognitivo-comportemental définit l'image du corps comme un concept multidimensionnel englobant les perceptions et les attitudes, y compris les sentiments, les pensées et les comportements qu'une personne peut avoir envers son propre corps et son apparence (Cash & Smolak, 2011). L'évaluation de l'image corporelle par questionnaire comprend les mesures de satisfaction subjective corporelle, d'importance accordée à l'apparence et de comparaisons entre le poids ou la silhouette actuelle au poids ou à la silhouette idéale. Cependant, les auteurs s'accordent que les mesures réalisées à l'aide d'outils tels que les questionnaires d'auto-évaluation produisent un score s'apparentant principalement à une mesure de satisfaction/insatisfaction corporelle (Sarwer, Thompson & Cash, 2005).

L'insatisfaction corporelle est souvent associée au surpoids et à l'obésité (Campos-Uscanga et al., 2022; Markowitz et al., 2008; Preiss et al., 2013; Robinson et al., 2020; Vieira et al., 2012; Weinberger, Kersting, Riedel-Heller & Luck-Sikorski, 2016; Welsh & King, 2016), certaines études constatant que la sévérité de l'insatisfaction corporelle va de pair avec la sévérité de l'obésité (Campos-Uscanga et al., 2022; Markowitz et al., 2008). Cependant, d'autres ne trouvent pas de liens significatifs entre les deux variables (Grilo et al., 2005; Yazdani et al., 2018). Un autre lien souvent observé dans la littérature est celui entre l'insatisfaction corporelle

et les symptômes dépressifs, mis en avant dans de nombreuses études et méta-analyses (Cargill et al., 1999; Friedman et al., 2002; Han et al., 2016; Kandola et al., 2019; Lo Coco et al., 2014; Markowitz et al., 2008; Sarwer et al., 2005). L'insatisfaction corporelle est également associée à l'estime de soi (Friedman et al., 2002; Lo Coco et al., 2014; Markowitz et al., 2008; Sarwer et al., 2005), d'autant plus qu'elle médierait partiellement la relation entre IMC et l'estime de soi ainsi que la relation entre l'IMC et les symptômes dépressifs (Friedman et al., 2002). De manière générale, les femmes sont plus à risque de présenter de l'insatisfaction corporelle que les hommes (Campos-Uscanga et al., 2022; Markowitz et al., 2008; Salerno et al., 2015) et ce d'autant plus qu'elles soient en surpoids (Salerno et al., 2015; Sarwer et al., 2005; Schwartz & Brownell, 2004; Weinberger et al., 2016). L'insatisfaction corporelle est tellement prévalente chez les femmes qu'elle est qualifiée de « mécontentement normatif » (Rodin, Silberstein, & Striegel-Moore,1985). Cette insatisfaction normative pourrait s'expliquer par les normes sociétales qui sont plus contraignantes pour les femmes que pour les hommes (Weinberger et al., 2016). D'autres auteurs se sont intéressés aux liens entre l'insatisfaction corporelle et le bien-être et ont noté des liens significatifs entre ces variables (Campos-Uscanga et al., 2022; Yazdani et al., 2018).

2.2.1.4.5. Auto-efficacité

L'auto-efficacité renvoie à la confiance de l'individu en sa capacité à performer et à réussir dans certaines situations. Elle comprend la perception du contrôle sur son comportement et son environnement ainsi que l'établissement d'objectifs à long terme et la croyance en ses capacités à les atteindre (Bandura, 1982). Elle joue un rôle important dans de nombreuses théories du changement de comportement en matière de santé, y compris le modèle trans-théorique de Prochaska et Di Clemente (2005) et le modèle *Health Action Process Approach* de Schwarzer (2008) puisqu'elle motive le comportement. L'auto-efficacité prédit également les comportements, comme les performances académiques et professionnelles (Supervía, Bordas

& Robres, 2022; Yao, Yu, Shen, Kang & Wang, 2021), les pratiques parentales (Bloomfield & Kendall, 2012; Trahan & Shafer, 2019) et de nombreux comportements de santé tels que la dépendance au tabac (Condiotte & Lichtenstein, 1981), les troubles de l'usage de substances (Kadden & Litt, 2011), les soins liés au diabète (Nansel et al., 2013), l'autogestion de l'asthme (Holley et al., 2017) et l'activité physique (Jack, McLean, Moffett & Gardiner, 2010). Elle peut également être spécifique à un domaine et, appliquée au comportement alimentaire, elle porte le nom d'auto-efficacité alimentaire. Clark, Abrams, Niaura, Eaton et Rossi la définissent comme la capacité de l'individu à résister à son désir de manger dans différentes situations telles qu'en présence d'émotions négatives et positives, en présence d'inconfort physique, en cas d'accès à des quantités importantes de nourriture ou en cas de pression sociale pour manger (Clark, Abrams, Niaura, Eaton & Rossi 1991). L'auto-efficacité alimentaire est un facteur psychologique important de la gestion du poids car elle prédit l'apport alimentaire, la perte de poids et son maintien (Bas & Donmez, 2009). Elle n'est pas souvent étudiée dans la littérature mais plusieurs liens ont été mis en avant. Ainsi, des niveaux faibles d'auto-efficacité alimentaire sont associés à l'obésité (Bas & Donmez, 2009; Churchill et al., 2014; Dorling et al., 2019, 2019; Lombardo et al., 2021; Menéndez-González & Orts-Cortés, 2018; Plasonja, Brytek-Matera & Décamps, 2021; Wilson et al., 2016; Wilson-Barlow et al., 2014). De plus, elle est corrélée négativement à la dépression (Ames, Heckman, Diehl, Grothe & Clark, 2015; Cargill et al., 1999; Plasonja et al., 2021), au stress (Latimer et al., 2011; Plasonja et al., 2021a), à l'image du corps (Cargill et al., 1999) et à des symptômes des troubles de conduites alimentaires (Berman, 2006; Lombardo et al., 2021; Scoffier, Paquet, Corrion & d'Arripe-Longueville, 2010). Inversement, l'auto-efficacité alimentaire est associée à des niveaux importants de bien-être (Cuadrado et al., 2018; Plasonja et al., 2021a), d'estime de soi (Plasonja et al., 2021a; Wilson-Barlow et al., 2014) et de qualité de vie (Fløl o et al., 2019).

2.2.2. Médiateurs

2.2.2.1. Évaluations

2.2.2.1.1. Stress

Le stress perçu entretient des liens significatifs avec les corrélats du surpoids et de l'obésité. De nombreuses études ont démontré que le stress joue un rôle important dans le lien entre l'obésité et de la dépression, certains auteurs suggérant que la comorbidité entre l'obésité et la dépression constitue un sous-type clinique distinct, l'appelant « *metabollic-mood-syndrome* » ou « syndrome métabolique de l'humeur » (Mansur et al., 2015). Dans ce modèle, le stress occupe un rôle central et ce au travers de deux grandes influences. La première serait de nature physiologique, étant donné que la réaction de l'organisme en cas de stress peut provoquer diverses dérégulations métaboliques et immunitaires qui contribuent au maintien de l'obésité et de la dépression (Kandola et al., 2019; Mansur et al., 2015; McCafferty et al., 2020; Milaneschi et al., 2014; Xu et al., 2011). La seconde serait de nature psychologique ou comportementale. En effet, la stigmatisation corporelle est très souvent associée à la dépression, notamment parce qu'elle suscite du stress et des émotions désagréables (Tomiyama, 2014). De plus, dans des situations de stress, certaines personnes peuvent avoir recours à l'alimentation émotionnelle afin de régler leurs émotions ce qui contribue au maintien de l'obésité et, par conséquent, à la dépression (Tomiyama, 2014). Les liens entre le stress et le bien-être dans le champ de l'obésité ont rarement été exploré. Néanmoins, l'étude de Wooldridge et collaborateurs a mis en évidence des liens négatifs entre le trouble de stress post-traumatique et le bien-être (Wooldridge, Herbert, Dochat & Afari, 2021).

2.2.2.1.2. Soutien social perçu

Le soutien social perçu est l'évaluation qu'un individu fait de la qualité de l'aide apportée par son entourage (Bruchon-Schweitzer & Boujut, 2014, p. 460 ; Fischer & Tarquinio 2014, p.

161). Au-delà de l'aide concrète, le soutien social n'est satisfaisant que lorsque l'individu l'estime comme adéquat et adapté à ses besoins (Bruchon-Schweitzer & Boujut, 2014, p. 460). Le soutien social perçu joue un rôle important dans la dépression et le bien-être. La qualité des relations interpersonnelles est associée négativement au fait de souffrir d'obésité et de dépression (Preiss et al., 2013; Vittengl, 2018). De plus, chez les personnes en surpoids ou en situation d'obésité, le soutien social est associé à des comportements de santé comme la consommation de fruits et de légumes (Chang, Schaffir, Brown & Wegener, 2019) ainsi qu'à une meilleure santé physique et mentale (Wiczinski, Döring, John & von Lengerke, 2009). En revanche, l'effet protecteur de l'obésité sur la santé mentale ne serait significatif que chez les hommes en surpoids ou en situation d'obésité bénéficiant d'un important soutien social, selon certaines études (Wiczinski et al., 2009). D'autres recherches se sont intéressées aux liens entre le soutien social perçu et le bien-être dans l'obésité. Des niveaux importants de bien-être sont associés à des niveaux importants de soutien social (Somerville et al., 2015). De manière similaire, le soutien social est identifié comme le plus important prédicteur de la satisfaction de vie (Dierk et al., 2006).

2.2.2.2. Stratégies d'ajustement

2.2.2.2.1. Coping

En cas de situation que l'individu juge comme dépassant ses capacités, il peut essayer d'y faire face en déployant différentes stratégies, appelées « stratégies d'ajustement » ou encore « stratégies de coping ». Le coping est défini par Lazarus et Folkman comme étant des efforts cognitifs et comportementaux mis en place par l'individu afin de gérer les exigences spécifiques internes ou externes qu'il évalue comme excédant ses ressources (Lazarus & Folkman, 1984, p. 141). Ces stratégies peuvent être sous forme de cognitions, d'affects ou de comportements. Tout de même, elles permettent d'adresser le problème qui est à l'origine de la situation stressante (appelées, dans ce cas-là « coping centré sur le problème ») ou bien d'adresser les

réactions émotionnelles et cognitives induites par la situation stressante (nommées « coping centré sur l'émotion ») (Lazarus & Folkman, 1984, pp. 150–152).

Plusieurs auteurs se sont intéressés aux stratégies de faire face utilisées dans l'obésité. Un type de coping centré sur le problème peut être l'adoption des comportements de santé dont les effets bénéfiques sur la dépression et le bien-être ont été démontrés (Himmelstein et al., 2018). Cependant, certaines stratégies de coping peuvent être considérées comme dysfonctionnelles, comme le coping par affectivité négative qui a des effets délétères sur l'humeur (Himmelstein et al., 2018) ou, dans certains cas, le fait de s'alimenter dans le but de se réconforter (Puhl et al., 2017; Rousseau et al., 2003; Tomiyama, 2014).

2.2.2.2.2. Alimentation émotionnelle

La dépression est souvent associée à une perte d'appétit et à une perte de poids. Cependant, le sous-type de dépression atypique a été mis en évidence, caractérisé par une augmentation d'appétit et une prise de poids. L'alimentation émotionnelle est définie comme une surconsommation alimentaire en réponse à des émotions plutôt qu'à des sensations de faim et pourrait être un indicateur de ce sous-type atypique de dépression (van Strien, Konttinen, Homberg, Engels & Winkens, 2016). Cependant, le recours à l'alimentation émotionnelle diffère selon l'IMC et selon que les émotions ressenties sont négatives ou positives. Comparées aux personnes ayant un IMC normal, les personnes en surpoids ont moins recours à l'alimentation émotionnelle en réponse à des d'émotions positives. En revanche, ces tendances s'inversent en présence d'émotions négatives (Bourdier et al., 2020). L'alimentation émotionnelle serait donc une forme spécifique de régulation des émotions, particulièrement des émotions négatives (Bourdier et al., 2020; Puhl et al., 2017; Rousseau et al., 2003; Tomiyama, 2014; van Strien et al., 2016; Vittengl, 2018). De plus, certains auteurs ont mis en évidence l'effet médiateur de l'alimentation émotionnelle dans le lien entre l'obésité et la dépression (van Strien et al., 2016; Vittengl, 2018).

2.2.2.3. Facteurs physiologiques

Au-delà des facteurs génétiques, les facteurs métaboliques, hormonaux et immunitaires jouent un rôle dans la comorbidité entre l'obésité et la dépression. Plusieurs hormones sont impliquées dans les fonctions métaboliques de l'organisme et le développement de l'obésité et des troubles de l'humeur, telles que la ghréline ou la leptine. Lorsque leurs actions sont déréglées, un état d'obésité se développe (McCafferty et al., 2020; Milaneschi et al., 2014, 2019). Celui-ci est souvent associé à de l'hyperinsulinisme, une inadéquation entre le taux sanguin de sucre (la glycémie) et le taux sanguin d'insuline (Erion & Corkey, 2017; Han et al., 2008; Ludwig et al., 2021; Sarwar et al., 2022). Même si rarement abordé d'un point de vue psychologique, des liens entre l'hyperinsulinisme et la dépression ont été constatés récemment (Sarwar et al., 2022). De plus, l'état d'obésité est associé à l'inflammation de bas grade car il augmente la sécrétion de plusieurs biomarqueurs inflammatoires (Chu et al., 2019; McCafferty et al., 2020; Pereira-Miranda et al., 2017). Des niveaux élevés de ces mêmes marqueurs inflammatoires sont observés chez des personnes souffrant de dépression (Kandola et al., 2019), mettant en évidence la voie inflammatoire qui intervient dans l'obésité et la dépression. De plus, le rôle du stress oxydatif dans les deux caractéristiques a également été mis en évidence. Une exposition prolongée au stress oxydatif peut dérégler de nombreux mécanismes comme l'axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien (HHS) qui joue un rôle très important dans les réactions de l'organisme face au stress (Kandola et al., 2019). L'obésité abdominale (Xu et al., 2011), la dépression (Kandola et al., 2019; Pereira-Miranda et al., 2017), l'isolement social et les troubles du sommeil (Xu et al., 2011) sont associés au dérèglement de l'axe HHS. Une revue détaillée des processus biologiques sous-tendant la relation entre l'obésité et la dépression est présentée dans l'article de (Milaneschi et al., 2019).

2.2.3. Critères

2.2.3.1. Santé physique

L'obésité peut induire de nombreuses conséquences comme l'hypertension, la résistance à l'insuline, les apnées du sommeil, les accidents vasculaires et même certaines formes du cancer (Chireh & D'Arcy, 2019; Fulton et al., 2022; González-Castro et al., 2021; Haregu et al., 2020; McCafferty et al., 2020; Preiss et al., 2013; Tubbs et al., 2020; H. Yu et al., 2016). Au-delà du fait que l'obésité et la dépression augmentent le risque de développer des maladies physiques par la suite (Preiss et al., 2013), comme le diabète du type 2, dont la comorbidité avec l'obésité est tellement fréquente que ce phénomène est nommé « épidémies jumelles » (McCafferty, 2020), les conséquences physiques associés à l'obésité peuvent contribuer au développement d'un état dépressif.

Ainsi, la santé physique est souvent associée à la dépression dans l'obésité. Comme le soulignent Preiss et al. (2013), la santé physique a été opérationnalisée soit en termes de présence de fatigue générale, de douleurs et de qualité de vie relative à la santé physique, soit en termes de limitations fonctionnelles physiques. Néanmoins, peu importe la manière dont elle a été opérationnalisée, la santé physique joue un rôle important dans le lien entre l'obésité et la dépression (Preiss et al., 2013). Les limitations fonctionnelles désignent les difficultés qu'une personne peut rencontrer pour mener une activité et qui peuvent réduire sa participation dans certaines situations de la vie réelle (Organisation Mondiale de la Santé, 2001). Certaines recherches se sont intéressées aux limitations fonctionnelles dues à l'obésité et ont constaté une relation négative entre l'IMC et le fonctionnement physique (Vieira et al., 2012; Wright et al., 2013). Les limitations fonctionnelles peuvent être les conséquences des maladies chroniques associées à l'obésité et peuvent, en partie, expliquer le rôle de l'obésité dans le développement ou le maintien de la dépression (Markowitz et al., 2008; Vittengl, 2018).

Des résultats similaires ont été observés dans le cadre du bien-être. Si l'obésité est associée négativement au bien-être, Böckerman et collaborateurs constate que, lorsque contrôlée pour la santé physique et les capacités fonctionnelles, l'association négative entre l'obésité et le bien-être subjectif disparaît presque entièrement (Böckerman et al., 2014).

2.2.3.2. Santé physique perçue

Au-delà des indicateurs de la santé physique objective, l'effet de la santé physique perçue a également été exploré dans le lien entre l'obésité et la dépression.

Dans l'étude de Somerville et al. (2015), des niveaux moindres de santé physique perçue ont été observés chez des personnes en situation d'obésité en demande de soins que dans la population générale (Somerville et al., 2015). De même, Markowitz et collaborateurs rapportent des liens entre la santé physique perçue, l'obésité et la dépression. Ils expliquent que la perception négative de sa santé physique est associée aux mécanismes cognitifs qui empêchent les individus à s'engager dans certaines activités, contribuant ainsi aux symptômes dépressifs. (Markowitz et al., 2008). De la même manière, parmi les personnes en situation d'obésité et en demande de soins, la santé perçue prédit le bien-être (Somerville et al., 2015). Cependant, les auteurs avancent l'hypothèse que les comorbidités physiques de l'obésité ne sont pas le seul prédicteur de la dépression et du bien-être dans cette population et proposent de prendre en compte d'autres facteurs, tel que le soutien social, identifié comme étant le prédicteur du bien-être psychologique (Somerville et al., 2015).

L'intrication de nombreux facteurs dans le développement d'un état de surpoids et des troubles de l'humeur nécessite une prise en charge adaptée, permettant d'agir sur plusieurs de ces éléments.

2.3. Les prises en charge proposées aux personnes en surpoids et en situation d'obésité

Tel que présenté précédemment, les causes et les conséquences de l'obésité sont très nombreuses et diverses. Cependant, l'étiologie de l'obésité étant mal connue, elle est souvent réduite à un déséquilibre entre l'énergie consommée et dépensée. À cela s'ajoutent des préjugés adressés à cette population qui portent, entre autres, sur le degré de contrôle de la maladie et sur la responsabilité individuelle dans l'apparition et le maintien de l'excès pondéral. De ce fait, les interventions fréquemment proposées tentent d'agir uniquement sur l'alimentation et l'activité physique. Nous aborderons ci-après les principales prises en charge de l'obésité adulte tout en discutant leurs efficacité et pertinence.

2.3.1. Les régimes

Historiquement parlant, une des premières prises en charge de l'obésité était purement focalisée sur l'alimentation et l'adoption des régimes restrictifs. Ces interventions avaient des formats divers, certaines limitant la prise alimentaire à seulement 300-500 calories par jour (Garner, 1991). Tout de même, à cause de leurs effets délétères sur la santé physique et mentale des personnes (Keys, Brozek, Henschel, Mickelson, & Taylor, 1950) et leur incapacité à maintenir les effets dans le temps (Foster & Kendall, 1994; Garner, 1991), celles-ci ont progressivement évolué.

Aujourd'hui, l'effet des régimes sur la perte de poids et l'amélioration de la santé physique et métabolique est indéniable (*e.g.* McCaferty, 2020). De plus, au-delà des bénéfices pondéraux, les études mettent en évidence les bénéfices psychologiques des régimes, tels que l'amélioration des symptômes dépressifs, de l'estime de soi ou de la satisfaction corporelle (Garner, 1991; Nicolaou et al., 2020; Patsalos et al., 2021). Ces effets psychologiques des régimes peuvent s'expliquer par les processus physiologiques sous-tendant le lien entre le poids et l'humeur et, en particulier, la dépression. Tel que présenté précédemment, la perturbation des mécanismes

métaboliques et inflammatoires qui sont responsables de l'apparition et du maintien de la dépression sont stabilisés grâce à la réduction du poids (Patsalos et al., 2021).

Cependant, une des conséquences les plus fréquentes des régimes est la restriction cognitive qui en résulte. Celle-ci est définie par Ruderman comme étant « l'effort cognitif perpétuel qu'un individu exerce pour lutter contre l'envie de manger » (Ruderman, 1986). À terme, la restriction cognitive peut provoquer la dérégulation des perceptions internes de faim et de satiété (Garner, 1991; Sweerts, Apfeldorfer, Romo & Kureta-Vanoli, 2016). De plus, il a souvent été observé que les personnes pratiquant la restriction cognitive oscillent entre des périodes de restriction alimentaire et des périodes de désinhibition alimentaire (Bublitz, Peracchio & Block, 2010; Herman & Polivy, 1984; Sweerts, 2016). Ces phases de restriction et de désinhibition peuvent, par la suite, mener à l'installation de l'effet « yo-yo » qui est souvent associé à des conséquences physiques et psychologiques négatives (Gaesser & Angadi, 2021), dont l'adoption d'un comportement alimentaire pathologique (*e.g.* alimentation émotionnelle, hyperphagie boulimique) (Garner, 1991; Jacob et al., 2018).

En conclusion, les régimes permettent aux personnes d'atteindre une perte de poids à court terme et de bénéficier de leurs effets psychologiques. En revanche, ces effets ne sont pas maintenus dans le temps et peuvent même être contre-productifs car la grande majorité des personnes reprennent le poids perdu. De plus, les régimes restrictifs dérèglent les sensations physiques de faim et de satiété des personnes et augmentent le risque de développer un comportement alimentaire pathologique. L'approche purement diététique du traitement de l'obésité est donc insuffisante à elle toute seule et peut, dans certains cas, avoir des effets délétères sur la santé physique et mentale des personnes.

2.3.2. L'activité physique

En plus des régimes, l'activité physique est la composante la plus fréquente des interventions sur l'obésité. Ses bénéfices sont nombreux, incluant la perte de poids, l'amélioration de la santé

cardiométabolique au travers de la réduction de la pression artérielle, l'amélioration des taux de cholestérol ou de la sensibilité à l'insuline, et ce, parfois même sans provoquer de perte de poids (Gaesser & Angadi, 2021). Tout comme l'adoption de certains régimes, la pratique de l'activité physique a de nombreuses conséquences positives sur l'humeur et, en particulier la dépression (Conn, 2010; Fabricatore et al., 2011). En revanche, ces effets ne sont pas constants, certaines études ne rapportant pas d'amélioration de l'état psychologique des personnes (Baillot et al., 2018). Différentes activités peuvent être proposées comme, par exemple, la marche, le vélo, l'aqua jogging, l'entrainement en aérobie (Baillot et al., 2018; Fabricatore et al., 2011) ainsi que les différents niveaux d'intensité, variant des activités continues à intensité modérée ou des entraînements intermittents, c'est-à-dire alternant des moments d'effort à intensité élevée et des moments de récupération. En revanche, les résultats relatifs à la comparaison de l'efficacité de chacun des types d'activités physique ne sont pas concluants (Conn, 2010; Fabricatore et al., 2011). Ceci peut être dû à leur diversité mais aussi à la faible qualité de des études (Baillot et al., 2018). De plus, l'engagement dans l'activité physique peut être impacté par des limitations fonctionnelles induites par l'obésité, d'autant plus en présence de symptômes dépressifs (Pereira-Miranda et al., 2017; Preiss et al., 2013).

2.3.3. Les interventions comportementales

Les interventions comportementales, combinant un changement de régime alimentaire et une réduction de sédentarité au travers de l'augmentation de l'activité physique, est le traitement de l'obésité le plus communément proposé, et ce durant les soixante dernières années (Terence Wilson, 2010). Son format peut être très divers, combinant des régimes et des types d'activités physiques très variés. De manière générale, un grand nombre d'études note une réduction du poids (Johns et al., 2014; Lenoir, Maillot, Guilbot & Ritz, 2015; Lv et al., 2017; Patsalos et al., 2021) et une amélioration psychologique, tel que la réduction des symptômes dépressifs (Fabricatore et al., 2011; Patsalos et al., 2021), une amélioration de l'estime de soi et de l'image

du corps (Blaine, Rodman & Newman, 2007; Lasikiewicz, Myrissa, Hoyland & Lawton, 2014). En revanche, ces résultats ne sont pas constants dans la littérature, tel qu'illustré dans la récente méta-analyse de Jones et collaborateurs qui ne rapportent pas de différences significatives entre les interventions comportementales et le groupe contrôle en termes d'anxiété, de qualité de vie globale, de satisfaction de vie, d'estime de soi ou de stress perçu (Jones et al., 2021). Les auteurs ont, tout de même, observé une amélioration de dépression, de qualité de vie mentale, de satisfaction corporelle et d'auto-efficacité générale et alimentaire dans le groupe ayant bénéficié d'une intervention comportementale (Jones et al., 2021). Les effets des interventions sur le mode de vie dépassent souvent ceux des interventions purement diététiques ou basée sur l'activité physique (Fabricatore et al., 2011; Johns et al., 2014) démontrant l'importance de combiner plusieurs interventions, plutôt que d'en privilégier une seule.

2.3.4. La chirurgie bariatrique

L'approche chirurgicale de l'obésité a également été mise en place et est communément appelée chirurgie bariatrique. Elle comprend plusieurs techniques consistant à modifier l'anatomie du système digestif dans le but d'agir sur la quantité d'aliments consommée ou l'assimilation des aliments par l'organisme (Haute Autorité de Santé, 2009a). Certaines techniques, telles que l'anneau gastrique ou le ballon intragastrique, sont réversibles tandis que d'autres ne le sont pas, comme c'est le cas de la gastrectomie en manchon (également appelée *sleeve gastrectomy*) ou du *bypass* de Roux-en-Y. Elle est envisagée chez les personnes ayant un IMC $\geq$ 40 kg/m^2 ou bien un IMC $\geq$ 35 kg/m^2 associé à au moins une comorbidité susceptible d'être améliorée après la chirurgie. Elle est proposée en deuxième intention, suite à un échec de traitement médical, nutritionnel, diététique et psychothérapeutique mené sur 6 à 12 mois (Haute Autorité de Santé, 2009b). Comparée au traitement non chirurgical de l'obésité, la chirurgie bariatrique entraîne une plus grande perte de poids corporel et des bénéfices médicaux tels que la rémission

du diabète de type 2, du syndrome métabolique (Chang et al., 2014; Gloy et al., 2013), la réduction des apnées du sommeil ou encore de la mortalité (Chang et al., 2014; Halimi, 2019). Certes, efficace pour traiter certaines problématiques, cet acte n'est pas anodin et les conséquences telles que des carences nutritionnelles, le développement de l'hypoglycémie post-prandiale, des ulcères, des hémorragies, ou la dilatation de l'estomac peuvent apparaître (Haute Autorité de Santé, 2009a ; Halimi, 2019). De plus, les recherches rapportent des résultats mitigés concernant les effets psychologiques de la chirurgie bariatrique. Des améliorations des symptômes dépressifs, d'anxiété ou d'hyperphagie boulimique ont souvent été observées dans les 6 à 24 mois suivant l'opération (Spirou, Raman & Smith, 2021). Cependant, malgré cette phase initiale de « lune de miel » (Sockalingam et al., 2020; Spirou et al., 2021), les personnes reprennent du poids et les difficultés psychologiques peuvent apparaître, tel que l'hyperphagie boulimique, des niveaux faibles d'estime de soi, de satisfaction corporelle ou de qualité de vie (Martin-Fernandez, Marek, Heinberg & Ben-Porath, 2021). De plus, une augmentation dans les taux de tentatives de suicides et de suicides est souvent associée à la chirurgie bariatrique (Gordon et al., 2019; Goueslar, Jollant, Petit & Quantin, 2022; Neovius et al., 2018; Tindle et al., 2010). Au vu de ces nombreuses conséquences, les auteurs insistent sur l'importance d'une évaluation approfondie préopératoire et d'un suivi postopératoire (Gordon et al., 2019; Goueslard et al., 2022; Halimi, 2019; Martin-Fernandez et al., 2021; Neovius et al., 2018; Sockalingam et al., 2020; Tindle et al., 2010).

2.3.5. Les psychothérapies

Depuis les années 1980, la psychothérapie comportementale est proposée pour traiter l'obésité et ce grâce à de nombreuses études ayant fait le constat des effets bénéfiques de ces interventions sur les niveaux de dépression, d'estime de soi et de bien-être, sans que ces interventions agissent sur la perte de poids (Blaine et al., 2007). La perte de poids peut servir à améliorer ces résultats psychologiques et, à son tour, ces améliorations peuvent augmenter les

chances de maintenir une perte de poids réussie (Lasikiewicz et al., 2014). De plus, les interventions psychologiques sont importantes, notamment car une des premières motivations à consulter est l'insatisfaction avec son apparence (Blaine et al., 2007).

Tandis que les autres types de prise en charge permettent d'agir sur la perte de poids de manière plus efficace, la prise en charge psychothérapeutique de l'obésité permet d'améliorer les niveaux d'estime de soi et de dépression (Blaine et al., 2007; Chu et al., 2019; Lv et al., 2022) et de les maintenir dans le temps (Chu et al., 2019), notamment si elle est combinée à d'autres thérapies telles que les thérapies cognitivo-comportementales et l'hypnothérapie (Milling, Gover & Moriarty, 2018). Certains types de thérapies ont également fait leurs preuves dans le traitement de l'aspect psychologique de l'obésité. Les méta-analyses récentes montrent les bénéfices de la thérapie d'acceptation et d'engagement (*Acceptance and Commitment Therapy*, ACT) sur le bien-être psychologique et, plus particulièrement, sur la réduction de la détresse psychologique, de la stigmatisation, de l'insatisfaction corporelle et de l'auto-critique (Iturbe, Echeburua & Maiz, 2022) ainsi que sur le comportement alimentaire pathologique comme l'hyperphagie boulimique et l'alimentation émotionnelle (Di Sante, Akeson, Gossack & Knäuper, 2022). D'autres approches, telle que la pleine conscience (*mindfulness*), peuvent également s'avérer bénéfiques dans le traitement de l'obésité. Malgré le fait que la mindfulness ait des effets sur la perte de poids similaires aux ceux des interventions comportementales, ce type d'intervention permet de réduire le niveau d'hyperphagie boulimique (Mercado et al., 2021; Ruffault et al., 2017), d'alimentation impulsive (Ruffault et al., 2017) et de maintenir le poids perdu plus longtemps (Mercado et al., 2021).

2.3.6. Les approches non diététiques et inclusives du poids

L'incapacité des interventions actuelles à maintenir leurs effets dans le temps a contribué à l'émergence des approches non-diététiques de l'obésité et inclusives du poids, approche notamment soutenue par les travaux de Donna Ciliska (1989). Les objectifs de cette approche

diffèrent des prises en charge visant une perte de poids et proposent de promouvoir la santé et la qualité de vie des personnes selon les principes suivants : en se focalisant sur la pratique des activités physique plaisantes pour les personnes, en les amenant à arrêter les régimes restrictifs et entamer un travail sur l'indentification de ses signaux internes de faim et de satiété, en normalisant la diversité des morphologies corporelles et en normalisant le fait de s'alimenter. De plus, ces approches visent à combattre la stigmatisation sociale mais aussi internalisée (Tylka et al., 2014). De telles approches sont préconisées par de nombreux auteurs (Bacon et al., 2002; Gaesser & Angadi, 2021; Garner, 1991; Khastegana, Lycett, Fuze & Turner, 2019; Lasikiewicz et al., 2014; Tylka et al., 2014), *Health At Every Siez* (HAES) de *Association for Size Diversity and Health* [4] étant une des plus connues.

Même si l'approche non-diététique n'agit pas sur la perte de poids, elle a démontré des effets positifs sur la santé métabolique en améliorant les taux de cholestérol, de triglycérides et de pression artérielle (Bacon et al., 2002; Khasteganan et al., 2019). Elle provoque également une augmentation de l'engagement dans l'activité physique, une réduction de la restriction cognitive (Bacon et al., 2002; Khasteganan et al., 2019) et une amélioration de la satisfaction corporelle (Khasteganan et al., 2019).

2.4. Synthèse

L'objectif de ce chapitre était de présenter les principaux résultats relatifs aux déterminants de la dépression et du bien-être dans le cadre du surpoids et de décrire les principales interventions de l'obésité qui sont proposées.

Tel que présenté précédemment, de nombreux corrélats sont associés au surpoids et permettent d'expliquer les liens entre l'obésité, la dépression et le bien-être. Parmi ces corrélats figurent des facteurs sociodémographiques. Le genre féminin est souvent identifié comme un important

[4] https://asdah.org/health-at-every-size-haes approach/

facteur de risque de développement de la dépression dans le cadre de l'obésité. En revanche, les résultats sur l'âge et le statut socioéconomique sont ambivalents. De très nombreux facteurs biologiques, incluant la sévérité de l'obésité (mesurée souvent par l'IMC), les processus métaboliques hormonaux et inflammatoires, le sommeil, les conséquences médicales et les limitations fonctionnelles rajoutent des explications supplémentaires quant au lien entre l'obésité et la dépression ou le bien-être. De plus, ces différents déterminants interagissent avec les facteurs psychologiques. La littérature a permis de mettre en évidence le rôle de plusieurs caractéristiques psychologiques dans le lien entre l'obésité et la dépression ou le bien-être, ces caractéristiques étant la personnalité ou le tempérament ainsi que les affects négatifs, le stress et les stratégies de coping, les comportements alimentaires, l'image du corps, l'estime de soi et la stigmatisation. Même si moins investiguées que les facteurs susmentionnées, d'autres corrélats, comme l'auto-efficacité alimentaire, ont pu montrer leur rôle dans l'explication du bien-être et la dépression dans l'obésité.

De nombreuses prises en charge de l'obésité ont pu être proposées dans le passé, certaines ayant des effets plus bénéfiques que d'autres. Malgré la diversité des interventions et des résultats contradictoires observés dans la littérature, quelques tendances générales peuvent être décelées. Les interventions comportementales, combinant généralement les interventions sur l'alimentation et l'activité physique sont une des approches les plus fréquemment proposées mais se heurtent à la difficulté liée au fait de maintenir leurs effets dans le temps. Néanmoins, de nombreuses recherches ont permis de mettre en évidence leurs effets sur la perte de poids mais aussi sur plusieurs caractéristiques psychologiques telle que la dépression, l'estime de soi ou la satisfaction corporelle, le comportement alimentaire pathologique et, plus généralement, sur la santé globale et le bien-être des individus et ce, parfois, sans que les personnes aient perdu du poids. Les approches psychothérapeutiques et non diététiques produisent des effets

bénéfiques sur la santé mentale et le métabolisme des personnes. La durée de ces effets est plus longue que celle des effets obtenus avec les autres approches.

Au vu des éléments abordés dans cette partie, il semblerait que des interventions multidisciplinaires, agissant de façon conjointe sur des facteurs physiologiques, comportementaux et psychologiques soient les plus efficaces. Cependant, elles devraient inclure un suivi à long terme afin d'assurer le maintien de leurs effets dans le temps. Au-delà de la nécessité d'adapter le traitement aux besoins du patient, soulignée par plusieurs auteurs (Foster & Kendall, 1994; Friedman & Brownell, 1995; Markowitz et al., 2008; Robinson et al., 2020), Foster et Kendall (1994) attirent l'attention sur l'importance de déterminer des objectifs de poids réalistes avec le patient, en évaluant les avantages et les risques des régimes et de la perte de poids pour chaque personne. Cette évaluation porte sur les différent facteurs médicaux, psychologiques et comportementaux de la personne.

3. Analyse des données de la cohorte ESTEAM

Cette partie présentera, dans un premier temps, le logiciel ESTEAM, son élaboration et les enjeux liés à l'utilisation de ses données avant d'introduire les objectifs déterminés pour ce travail doctoral. Par la suite, des résultats issus des différentes analyses réalisées afin de répondre à ces objectifs seront abordés. Dans le cadre de l'approche psychométrique, les structures factorielles et les qualités psychométriques des sept échelles composant l'outil ESTEAM ont été explorées. La procédure suivie et l'interprétation des résultats sont présentées pour chacune des échelles de mesure. L'article de validation française de l'échelle d'auto-efficacité alimentaire et la communication affichée portant sur la création et la validation de l'échelle de Faim physique sont présentés dans la partie 3.2.2. Dans le cadre de l'approche centrée sur les individus, les résultats de l'étude de l'existence des profils psychologiques des personnes en surpoids ou en situation d'obésité ont été présentés après une brève revue de la littérature sur le sujet. Finalement, dans le cadre de l'approche centrée sur les variables, des

résultats relatifs à l'identification des prédicteurs du bien-être et de la dépression des personnes en surpoids ou en situation d'obésité sont présentés. De plus, les résultats des analyses de médiation et de modération et leur interprétation sont exposés dans cette partie.

3.1. Le protocole ESTEAM

3.1.1. Élaboration et utilisation du protocole ESTEAM

Parmi les conceptions ayant guidé les travaux initiaux d'élaboration du protocole ESTEAM figurent les prises en charge psycho-comportementales de l'obésité et du surpoids et plus particulièrement la méthode du « Poids mental », créée par Maurice Larocque. La méthode du « Poids Mental » prend en compte l'état psychologique de la personne en surpoids ou en situation d'obésité et tente d'établir son profil comportemental. L'objectif de cette approche était de visualiser « ce qui se passait entre les deux oreilles du patient » afin de lui donner les moyens de réguler ses comportements alimentaires. Pour le faire, Larocque avait créé un questionnaire, nommé Poids Mental, dont les résultats permettaient d'adapter et personnaliser la prise en charge du patient. La complétion du questionnaire à des intervalles de temps réguliers était présentée comme permettant au praticien de « prendre une photo des comportements » et de suivre leur évolution au fil du temps (Larocque, 2009). Si tant est que cette approche s'inscrive dans une démarche thérapeutique attestant, au regard de l'expérience de nombreux praticiens, d'une bonne validité clinique, elle souffre néanmoins de limites majeures du fait de la non validation des échelles proposées.

S'inspirant de la méthode du « Poids Mental », le logiciel ESTEAM a alors été développé en 2012 par les docteurs Eve Villemur et Gérard Ostermann, et finalisé en 2014 en collaboration avec PiLèJe afin d'en faire un outil de santé basé sur des outils scientifiquement validés et visant à améliorer la personnalisation et l'efficacité des prises en charge proposées aux patients

en surpoids. ESTEAM s'adresse en priorité aux personnes en surpoids ou en situation d'obésité souhaitant atteindre une perte de poids de manière durable dans le temps. Son usage sous-tend une analyse fonctionnelle de la problématique du patient, ce qui permet au patient de mieux appréhender sa problématique et ainsi être acteur de son changement, tout en facilitant la compréhension des facteurs de blocage au changement de la part du médecin. La complétion régulière du questionnaire vise également à permettre un suivi de l'évolution du patient et d'anticiper les risques de rechute.

La méthode sur laquelle le logiciel ESTEAM repose est la Nutrition Comportementale Individualisée (NCI) [5], approche dispensée par le Collège de Médecine. Elle permet aux individus d'acquérir des habitudes alimentaires et comportementales afin d'atteindre un poids-santé idéal. Cette méthode combine un régime normo-protéiné et faible en glucides avec les techniques issues des entretiens motivationnels et des thérapies cognitivo-comportementales. Les médecins utilisant la méthode NCI bénéficient d'une formation initiale et participent régulièrement à des sessions supplémentaires de formation portant sur les thématiques diverses telles que la nutrition, la motivation des patients, le comportement alimentaire et autre (Lenoir et al., 2015). La méthode NCI intègre 3 axes de prise en charge :

- le volet nutritionnel, qui consiste à transmettre aux patients des recommandations quant aux quantités et qualités nutritionnelles des repas. Dans certains cas, des suppléments micronutritionnels peuvent également être proposés ;
- le volet psychologique ayant pour objectif de permettre au patient d'apprendre à identifier et gérer ses émotions (notamment les émotions inconfortables) ainsi que d'entretenir sa motivation ;

[5] https://www.pileje.fr/revue-sante/nci-methode-globale-poids-sante

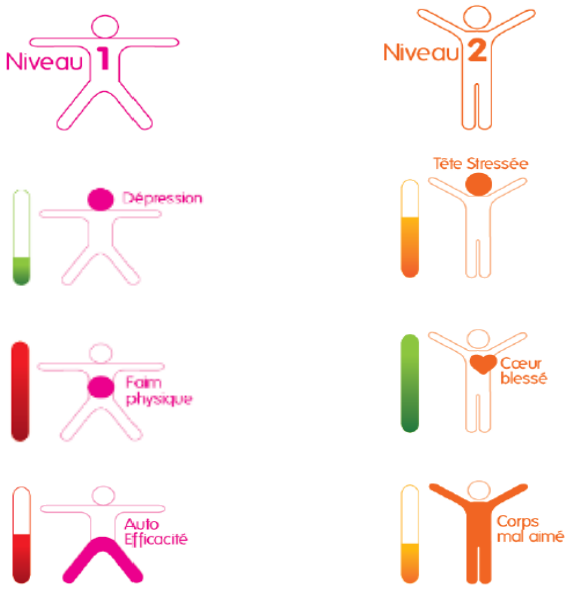
- le volet corporel dont l'objectif est de réduire la sédentarité de la personne, en introduisant les différentes formes d'activité physique. Ce volet aborde également la relation que la personne entretient avec son corps dans le but de lui permettre d'adopter une relation plus bienveillante avec son corps (Lenoir et al., 2015).

Le logiciel ESTEAM comporte sept échelles permettant de mesurer les caractéristiques psychologiques suivantes : l'auto-efficacité alimentaire, le bien-être, la symptomatologie dépressive, l'estime de soi-état, la faim physique, la satisfaction corporelle et le stress perçu. Les sept questionnaires sont répartis en deux niveaux. Le niveau « Mise en route » est le premier niveau de prise en charge. Il comprend les questionnaires « Dépression » (incluant les mesures de symptomatologie dépressive et de bien-être), « Faim Physique » et « Auto-Efficacité ». Effectuer un travail préalable sur ces problématiques permet d'établir une base favorable pour initier le processus de changement des comportements. Le second niveau, appelé « Maintien », comprend les questionnaires de mesure des niveaux de stress perçu, d'estime de soi et de satisfaction corporelle. Afin de faciliter l'appropriation des résultats de la part des patients, ces 3 facteurs leurs sont respectivement présentés sous les appellations « Tête stressée », « Cœur blessé » et « Corps mal aimé ». Après obtention du consentement éclairé du patient (ou de son représentant légal), le praticien est en mesure de recueillir certaines informations à caractère personnel tels que les données sociodémographiques et anthropométriques des patients.

Le logiciel ESTEAM permet de calculer le score total à chacun des questionnaires après leur complétion. Les scores totaux sont présentés de façon visuelle sous forme de jauge. Elle se remplit de façon proportionnelle au score total de bas en haut et intègre différents niveaux de couleur allant du vert (indiquant que la caractéristique peut favoriser la prise en charge), à l'orange (signifiant la présence d'un problème pouvant freiner cette perte) et jusqu'au rouge (indiquant la présence d'un potentiel obstacle pour la perte de poids). Le patient et le praticien ont tous les deux accès aux scores totaux et aux jauges qui l'accompagnent. La Figure 2 illustre

la représentation visuelle des scores pour chacune des échelles et ce selon les deux niveaux de prise en charge, Mise en route et Maintien.

Figure 2
Exemple de représentation graphique des scores totaux sous forme de jauge



De plus, à chacune de ces trois sorties visuelles est associé un verbatim. Il en existe une version pour le médecin et une version pour le patient. L'objectif du verbatim à destination des médecins est de guider celui-ci dans la prise en charge du patient. D'un autre côté, le verbatim à destination des patients permet d'expliquer le problème en question avec des mots simples, de rassurer sur l'existence d'une solution et d'inciter à la consultation médicale.

Un exemple de verbatim du questionnaire « Dépression », reposant sur les scores aux échelles de bien-être et de symptomatologie dépressive, est présenté dans le Tableau 1.

Tableau 1

Exemple de verbatim pour le patient et le médecin associé au questionnaire « Dépression »

Couleur de la jauge	Verbatim patient	Verbatim médecin
Vert	Vous ne présentez pas d'état dépressif. Vous allez pouvoir utiliser toute votre énergie afin d'atteindre l'objectif que vous vous êtes fixé, celui d'être cohérent et en accord avec vous-même ; qu'en pensez-vous ?	Votre patient ne présente pas de dépression caractérisée : le rassurer déjà sur ce point. Le motiver en s'appuyant sur ses ressources tout en l'aidant à définir un objectif, d'autant plus accessible que l'avenir n'est pas bouché.
Orange	Il est possible que vous soyez dans un courant dépressif, qui est un moyen pour vous de digérer des événements douloureux. Vous allez pouvoir travailler avec votre médecin, afin d'utiliser vos ressources et ainsi être de nouveau bienveillant avec vous-même. Qu'en pensez-vous ?	Votre patient présente certains signes de dépression : lui demander ce qu'il en pense ; chercher ce que la dépression peut évoquer dans son l'histoire, pour le guider dans sa réflexion. Définir les conditions d'apparition des critères dépressifs (où ? quand ? comment ? avec qui ? et surtout depuis quand ?) afin de clarifier la situation-problème.
Rouge	Il est probable que vous soyez dans un courant dépressif : baisse de moral, difficulté à croire que quelqu'un puisse vous aider, impossibilité de trouver l'énergie de faire quelque chose pour vous. Et cependant vous êtes là ! Le fait que vous ayez pris rendez-vous avec le médecin qui vous a proposé de passer ce test prouve qu'au fond de vous persiste un espoir ! Vous avez raison : vous et votre médecin allez déterminer ensemble des objectifs réalistes. Un accompagnement personnalisé vous permettra de redevenir bienveillant avec vous-même. Un vrai projet de vie, ça vous dit ?	Votre patient présente un syndrome dépressif. Le féliciter d'être venu, les symptômes dépressifs étant souvent des freins à toute démarche de changement. Renforcer l'expression du patient en lui posant les 3 questions de la triade de Beck: Que pensez-vous de vous ? Que pensez-vous des autres ? Que pensez-vous de l'avenir ? Un traitement médicamenteux peut être utile mais c'est surtout votre accompagnement qui va lui permettre de faire quelque chose pour lui et de reprendre goût à la vie.

3.1.2. Enjeux liés à l'utilisation des données ESTEAM et objectifs de thèse

La création et la mise en place d'ESTEAM a soulevé plusieurs questionnements scientifiques liés à son utilisation. Une réflexion importante a été menée au sujet des échelles incluses dans le logiciel, de sorte à ce qu'elles répondent à plusieurs critères. Par conséquent, les échelles libres d'accès et brèves ont été privilégiées afin que la passation du questionnaire par le patient n'excède pas 15 minutes. Elles étaient également choisies pour les qualités psychométriques de leurs validations françaises ou, dans le cas contraire, de leurs versions originales. Un travail de traduction a notamment été réalisé pour les échelles ne disposant pas de version française, sans pour autant donner lieu à une validation à part entière. La mesure de certaines caractéristiques

susceptibles d'interférer avec la perte de poids a également donné lieu à la création d'outils spécifiques, notamment le questionnaire de mesure de la Faim physique puisqu'il n'existait pas d'outil, permettant de mettre en évidence les symptômes cliniques associés à une variation brutale de la glycémie.

Étant donné que les questionnaires sont complétés en ligne et que les informations à caractère personnel et de santé sont recueillies, une réflexion sur le recueil des données et leur protection a été réalisée. Le stockage des données est effectué par un hébergeur indépendant, agréé par le Ministère de la santé et la législation française. Chaque médecin utilisant ESTEAM est doté d'un numéro d'enregistrement spécifique par le Comité National Informatique et Liberté (CNIL). Le consentement du patient est dématérialisé (stocké dans le système informatique et non sous forme de document papier) et tracé (la date du consentement et l'identité de la personne qui le recueille sont également conservées). Les données extraites sont pseudo-anonymisées. Cette mesure fait partie des mesures préconisées par le Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD) afin de limiter les risques liés au traitement des données personnelles.

Au-delà et malgré ces points de vigilance suivis tout au long de la construction et du déploiement de l'utilisation du logiciel ESTEAM, son utilisation reste sujette à divers questionnements, notamment sur le plan scientifique et psychométrique dans la mesure où certains outils ne font l'objet d'aucune validation et que les qualités psychométriques d'autres outils, satisfaisantes au regard de leurs études de validation initiales, n'ont jamais été testées préalablement sur des échantillons d'adultes en surpoids, pas plus que leur structure factorielle. Par ailleurs, des questionnements ont également été formulés en lien avec l'identification de profils spécifiques parmi les patients remplissant le logiciel ESTEAM, cette hypothèse de l'existence de profils différents de patients ayant été suggérée par les médecins contribuant au recueil de données avec le logiciel mais n'ayant jamais été testée de façon scientifique. Enfin,

il convenait, au regard des responsables scientifiques du laboratoire Pileje, de proposer la mise en place de méthodes d'analyse des données recueillies de façon à mieux identifier les caractéristiques permettant de prédire l'amélioration de la santé des patients pris en charge et, par la même occasion, fournir des recommandations quant aux modifications et évolutions à apporter au protocole.

Afin de répondre à ces différentes problématiques, plusieurs objectifs ont été fixés lors de l'établissement de la Convention Industrielle de Formation par la Recherche (CIFRE) entre la société PiLèJe et l'Université de Bordeaux, soumise à l'Association nationale de la recherche et de la technologie (ANRT). Le 4 avril 2019, la convention CIFRE n°2019/0009 a été acceptée.

Les objectifs de recherche déterminés pour ce travail doctoral sont organisés en référence à trois approches :

(1) une approche dite "psychométrique" dont l'objectif visait à proposer un travail de validation des échelles composant l'outil ESTEAM en étudiant leurs structures factorielles et qualités psychométriques auprès de l'échantillon des patients inclus dans la cohorte. Les travaux et publications réalisés en lien avec cet objectif seront présentés dans les parties 3.2.1 et 3.2.2. du document.

(2) une approche dite "centrée sur les personnes" dont l'objectif était de tester l'existence de profils spécifiques de patients tout en identifiant les différences entre de tels profils. Les travaux et publications réalisés en lien avec cet objectif seront présentés dans la partie 3.2.3. du document.

(3) une approche dite "centrée sur les variables" dont l'objectif était d'identifier les prédicteurs du bien-être et de la symptomatologie dépressive tout en précisant la nature des relations entre leurs facteurs prédicteurs. Les travaux réalisés en lien avec cet objectif seront présentés dans la partie 3.2.4. du document.

(4) la formulation de recommandations relatives à l'évolution du protocole ESTEAM, tant du point de vue des outils utilisés que de l'utilisation des données recueillies par les patients et les médecins utilisateurs. Les recommandations seront présentées dans la partie 4 du document.

3.2. Analyse des données de la cohorte ESTEAM

Cette partie présentera les résultats issus de plusieurs analyses réalisés afin de répondre aux différents objectifs de thèse. Les parties 3.2.1. et 3.2.2. présenteront la démarche employée et les résultats issus de l'étude des structures factorielles et des qualités psychométriques des échelles incluses dans la cohorte ESTEAM. Par la suite, dans la partie 3.2.3. seront exposés les résultats de l'exploration de l'existence des profils psychologiques des personnes en surpoids ou en situation d'obésité. Enfin, la partie 3.2.4. permettra d'aborder la démarche et les résultats des analyses utilisées afin d'identifier les déterminants du bien-être et de la dépression des personnes en surpoids ou en situation d'obésité ainsi que la nature des liens entre les variables incluses dans la cohorte ESTEAM.

3.2.1. Étude des structures factorielles et des qualités psychométriques des outils composant le logiciel ESTEAM (Objectif 1)

Certaines échelles ont été traduites en français afin d'être intégrées à l'interface, d'autres ont été créées pour cette occasion et quelques-unes n'ont jamais été utilisées auprès des personnes en surpoids ou en situation d'obésité. Leur validation et adaptation constitue donc une étape indispensable et préalable aux analyses ultérieures. De ce fait, elle permet de répondre à plusieurs objectifs. Avant tout, elle permet de traduire les items de la langue originale à la langue cible de manière à ce que leur traduction reflète de manière authentique le langage cible. Au-delà de l'équivalence linguistique, il convient de vérifier « l'équivalence de construit », c'est-à-dire s'assurer que l'équivalent du concept mesuré existe bel et bien dans la culture cible

(Gana, Boudouba, Ben Youssef, Calcagni & Broc, 2021). Finalement, la validation et l'adaptation des outils de mesure consiste en l'exploration de leurs qualités psychométriques en étudiant leur sensibilité, fidélité et validité.

3.2.1.1. Mesures et participants

L'outil ESTEAM englobe sept outils de mesures psychologiques, décrits ci-après.

Le bien-être a été évalué grâce au World Health Organisation Five Well-Being Index (WHO-5) de l 'Organisation Mondiale de la Santé, créé et validé en français par le Psychiatric Research Unit WHO Collaborating Center in Mental Health (World Health Organization, 1998). Cette échelle unidimensionnelle est composée de cinq items de type Likert (0 : *« Jamais »* 5 : *« Tout le temps »*). Des niveaux élevés de bien-être sont caractérisés par un score élevé à cette échelle. Cependant, cet outil n'ayant pas été administré à des personnes francophones en situation d'obésité auparavant, il a fait l'objet d'une adaptation dans le cadre de ce travail doctoral.

La symptomatologie dépressive a été appréciée à l'aide du questionnaire Major Depression Inventory (MDI), créé par Psychiatric Research Unit (Olsen et al., 2003). Ce questionnaire unidimensionnel comporte 10 items, évalués sur une échelle de type Likert (0 : *« Jamais »*, 5 : *« Tout le temps »*). Un score élevé au questionnaire MDI indique un niveau important de symptomatologie dépressive. Cette échelle a été traduite en français par les médecins travaillant sur ESTEAM pour l'emploi dans l'interface ESTEAM. Elle a été validée ans le cadre de ce travail doctoral.

La faim physique a été étudiée avec l'échelle de Faim physique, élaborée par un groupe de médecins travaillant sur ESTEAM et à partir des consultations cliniques auprès des patients en surpoids. Les items retenus ont été pré-testés durant un an, auprès d'un échantillon de personnes en surpoids. Cette échelle unidimensionnelle comporte dix items permettant de mesurer les symptômes de faim physique, évalués sur une échelle de Likert de fréquence en 4 points

(1 : « *Jamais »* ; 4 : « *Souvent »*). Un score élevé au questionnaire de Faim physique traduit un niveau important de symptômes de faim physique. Cependant, l'échelle de faim physique ayant été créée par les médecins travaillant sur le projet ESTEAM, l'étude de sa structure factorielle et de ses qualités psychométriques a été réalisée dans le cadre de cette thèse.

L'estime de soi-état a été mesurée avec le State Self-Esteem scale (SSES, Heatherton & Polivy, 1991). La version originale du SSES est composée de 20 items, organisés en trois dimensions permettant d'évaluer l'estime de soi relative à la performance, l'estime de soi sociale et l'estime de soi de relative à l'apparence. Les items sont évalués sur une échelle de Likert en 5 points (1 : *« Pas du tout »*, 5 : *« Extrêmement »*). Le questionnaire SSES a été traduit par les médecins travaillant sur ESTEAM afin d'y être inclus et sa validation a fait l'objet de ce travail doctoral. Un niveau important d'estime de soi - état est caractérisé par un score élevé sur cette échelle. Cependant, ce questionnaire ayant été traduit par les médecins travaillant sur ESTEAM, il a été validé dans le cadre de ce travail doctoral.

L'auto-efficacité alimentaire a été évaluée à l'aide du WEL-Fr-C (Plasonja, Brytek-Matera & Décamps, 2021), la validation française du Weight Efficacy Life-Style Questionnaire (WEL, Clark, Abrams, Niaura, Eaton & Rossi, 1991). Les onze items qui composent le WEL-Fr-C sont regroupés en deux dimensions évaluant le sentiment d'auto-efficacité alimentaire en cas de stimuli internes et l'auto-efficacité alimentaire en cas de stimuli externes. Les items sont évalués sur une échelle de type Likert en 10 points (0 : *« Pas confiant »*, 9 : *« Très confiant »*). Un score élevé au WEL-Fr-C indique un niveau important d'auto-efficacité alimentaire. Cette échelle a été traduite par les médecins travaillant sur ESTEAM et sa validation a été réalisée durant ce travail doctoral.

La satisfaction corporelle a été appréciée avec le Questionnaire d'Image Corporelle (QIC), créé et validé par Bruchon-Schweitzer (Bruchon-Schweitzer, 1987 ; Koleck, Bruchon-Schweitzer,

Cousson-Gélie, Gilliard & Quintard, 2002). La version originale de cette échelle unidimensionnelle comprend 19 items évalués sur une échelle visuelle analogique bipolaire à cinq points (1 : *« Beaucoup ou souvent »,* 2 : « *Plutôt ou assez souvent »*, 3 : *« Entre les deux ou ni l'un ni l'autre »,* 4 : « *Plutôt ou assez souvent »*, 5 : *« Beaucoup ou souvent »*). Un score élevé est indicateur d'un niveau important de satisfaction corporelle. Cet outil n'ayant pas été administré à des personnes francophones en situation d'obésité auparavant, son adaptation a été réalisée dans le cadre de ce travail doctoral.

Le stress perçu a été mesuré avec la validation française du Perceived Stress Scale (PSS) de Lesage, Berjot et Deschamps (2012), traduit de l'échelle originale développée par Cohen, Kamarck et Mermelstein (1983). La version française de cette échelle unidimensionnelle utilisée dans le cadre de ce travail doctoral se compose de 11 items, notés sur une échelle de Likert en cinq points (1 : *« Jamais »*, 5 : *« Très souvent »*). Un score important à cette échelle traduit un niveau élevé de stress perçu. Cet outil est le seul à avoir été utilisé auprès d'une population de personnes francophones en situation d'obésité, plus précisément des femmes (Rousseau et al., 2003). Cependant, même si la version originale de PSS possède une structure unidimensionnelle, des versions à deux facteurs peuvent également être trouvées dans la littérature (Hewitt, Flet & Mosher, 1992; Lesage *et al*., 2012). De ce fait, nous avons décidé d'étudier la structure de la version française de la PSS dans notre échantillon.

Même si ESTEAM s'adresse à toute personne en surpoids ou en situation d'obésité, nous avons décidé de nous focaliser spécifiquement sur une population d'adultes. De ce fait, les patients inclus dans ce travail doctoral étaient ceux dont l'IMC était supérieur ou égal à 25 kg/m² et dont l'âge était compris entre 18 et 65 ans.

3.2.1.2. Analyses statistiques

Afin d'étudier les structures factorielles des sept questionnaires, l'analyse factorielle exploratoire (AFE) a été réalisée pour chaque échelle suivie de l'analyse factorielle

confirmatoire (AFC). En suivant, l'invariance de mesure selon le sexe et l'IMC des participants a été explorée avec les analyses confirmatoires multigroupe (AFC-MG).

Pour chaque outil, l'échantillon des personnes ayant répondu au questionnaire a été divisé aléatoirement en deux afin de réaliser des analyses indépendantes d'AFE et d'AFC. Préalablement à l'analyse factorielle, les normalités multivariées et univariées de chaque échelle ont été explorées avec le coefficient de Mardia et le test de Shapiro-Wilk, respectivement. Selon Gana et Broc, les données ne suivent pas la distribution normale lorsque la valeur du coefficient de Mardia $|z|$ dépasse 5 et lorsque le test de Shapiro-Wilk est significatif ($p < 0.05$) (Gana & Broc, 2018, p. 32). Toutes les analyses statistiques ont été réalisées avec le logiciel RStudio pour Windows, version R 3.4.2.

3.2.1.2.1. Analyse factorielle exploratoire

L'analyse factorielle est la méthode qui permet à un ensemble de variables d'être expliqué par un « petit nombre de catégories […] appelées « dimensions », « facteurs » ou encore « variables latentes » car non directement observables » (Gana & Broc, 2018, p. 23). Ainsi, l'analyse factorielle exploratoire permet de déterminer la structure factorielle d'une mesure à partir des données. Pour chaque questionnaire, l'analyse factorielle exploratoire a été réalisée sur la première moitié de l'échantillon. Les corrélations inter-items, tout comme l'indice de Kaiser-Meyer-Olkin (*KMO*) et l'indice de sphéricité de Bartlett, ont été calculés au préalable pour déterminer si les données étaient adaptées à la réalisation d'une AFE. Les valeurs significatives des coefficients de corrélation inter-items et de l'indice de Bartlett ($p < 0.05$), ainsi que la valeur satisfaisante du coefficient KMO ($KMO \geq 0.70$) indiquent que l'AFE peut être effectuée comme suit. La méthode d'extraction des facteurs a été choisie en fonction de la normalité de la distribution (Gana & Broc, 2018, p.26). Le nombre de facteurs retenus a été établi en utilisant l'analyse parallèle (eigenvalue > 1) et le critère de Cattell (Cattell, 1966). Finalement, les items qui n'étaient pas significativement corrélés avec les autres items au sein d'une échelle, dont les

saturations factorielles étaient trop faibles (< 0.40) ou encore qui étaient saturés par plusieurs facteurs ont été écartés du modèle.

3.2.1.2.2. Analyse factorielle confirmatoire

L'analyse factorielle confirmatoire permet d'étudier l'ajustement des données à un modèle, soit prédéfini théoriquement, soit issu de l'analyse factorielle exploratoire. Pour chaque outil de mesure, l'AFC a été réalisée sur l'autre moitié de l'échantillon avec le package lavaan (Rossell, 2012), en testant le modèle dérivé de l'AFE. Les indices suivants ont été utilisés pour juger de la qualité de l'ajustement du modèle : le Khi-deux relatif ($\chi 2 / df$), Comparative Fit Index (*CFI*), Tucker-Lewis Index (*TLI*), Adjusted Goodness-of-Fit Index (*AGFI*), Root Mean Square Error of Approximation (*RMSEA*) et Standardized Root Mean Square (*SRMR*). L'ajustement du modèle est considéré comme acceptable lorsque $\chi 2 / df$ est inférieur à 5, lorsque les valeurs des indices *CFI*, *TLI* et *AGFI* sont supérieures à 0.90 et lorsque les valeurs des indices *RMSEA* et *SRMR* sont inférieures à 0.8, les valeurs inférieures à 0.6 étant considérées comme excellentes (Hooper, Coughlan & Mullen, 2008).

3.2.1.2.3. Analyse factorielle confirmatoire multigroupe

L'analyse factorielle confirmatoire multigroupe est une méthode permettant d'étudier l'invariance d'une structure factorielle selon les caractéristiques d'un échantillon (Gana & Broc, 2018, p. 170). L'invariance de la structure factorielle des outils sera ici testée selon l'IMC et le sexe des participants grâce à l'utilisation des packages lavaan (Rosseel, 2012) et semTools (Chen, 2007 ; DeVellis, 2017 ; Jorgensen et al., 2021). L'analyse permet de comparer différents types d'invariance : l'invariance configurale, faible forte et stricte. Chaque type d'invariance rajoute une forme de contrainte d'égalité au modèle qui est, à chaque étape, soumis aux données des différents groupes. Si l'ajout d'une contrainte d'égalité ne dégrade pas l'ajustement du modèle, alors la mesure est considérée comme invariante au regard du type d'invariance testée. L'invariance de mesure des modèles était confirmée si $\Delta CFI \leq 0.005$, $\Delta RMSEA \leq 0.01$ et

$\Delta SRMR \leq 0.025$ pour le test d'invariance faible et si $\Delta CFI \leq 0.005$, $\Delta RMSEA \leq 0.01$ et $\Delta SRMR \leq 0.005$ pour les tests d'invariance forte et stricte (Chen, 2007a). Les détails des principes et de la démarche suivie par l'analyse AFC-MG sont présentés en Annexe 1.

3.2.1.2.4. Fidélité et sensibilité des échelles

La fidélité des échelles a été étudiée en explorant leur cohérence interne et en utilisant la méthode de bissection. La cohérence interne des échelles et de leurs dimensions a été analysée en calculant le coefficient alpha de Cronbach (α) dont l'interprétation repose sur les critères suivants : α <0,60 - inacceptable ; 0.60> α > 0.70 - correct ; 0.70> α > 0.80 - satisfaisant ; 0.80> α> 0.90 - très bon ; α> 0.95 – problématique (DeVellis, 2017). La méthode de bissection a été réalisée en calculant le coefficient de corrélation intra-classe (*intraclass correlation coefficient, ICC*), mesuré entre les items pairs et impairs. La fiabilité de l'échelle est satisfaisante si l'ICC est supérieur à 0.70 (Fontes et al., 2020; Koo & Li, 2016).

La sensibilité des outils de mesures a été étudiée en effectuant une analyse de discrimination des items et en calculant le coefficient δ de Ferguson. L'analyse de discrimination repose sur les critères suivants : les items dont l'indice de discrimination *d* est inférieur à 0.20 sont insuffisants et doivent être améliorés ou éliminés ; les items ayant un *d* compris entre 0.20 et 0.29 sont insatisfaisants et doivent être améliorés ; les items ayant un *d* compris entre 0.30 et 0.39 sont correctes mais peuvent être améliorés et les items dont l'indice de discrimination est supérieur à 0.40 sont très satisfaisants (Ebel & Frisbie, 1972). Le coefficient δ de Ferguson, exprimant le degré de discrimination entre les individus, varie de 0 à 1. Un delta proche de 0 indique que tous les sujets ont le même score tandis qu'un delta proche de 1 indique que chaque sujet a un score différent (Hankins, 2007).

3.2.1.3. Structure factorielle et qualités psychométriques de l'échelle de bien-être (WHO-5)

3.2.1.3.1. Analyse factorielle exploratoire

L'échantillon total des participants ayant répondu à l'échelle de bien-être a été divisé en deux de manière aléatoire. Par conséquent, 1020 participants ont été inclus dans l'échantillon dédié à l'AFE. La valeur absolue du coefficient de Mardia | z | était supérieur à 5 (| z | = 11.389, p < 0.001) et le test de Shapiro-Wilk était significatif (p < 0.001), indiquant que les normalités multivariée et univariée des données faisaient défaut. Par conséquent, des statistiques non-paramétriques ont été appliquées pour les analyses effectuées sur l'échelle de bien-être. Le test de sphéricité de Bartlett et le *KMO* étaient satisfaisants (test de Bartlett : χ^2 (10) = 22878.6, p < 0.001 ; *KMO* = 0.84), confirmant que les données étaient adaptées à l'EFA. La méthode d'extraction factorielle employée était la méthode en axes principaux car elle ne nécessite pas une distribution normale des données (Gana & Broc, 2018, p. 26) et la rotation « varimax » a été appliquée. L'analyse de la matrice de corrélation a montré que tous les items étaient significativement corrélés entre eux. L'examen de l'indice de Cattell et l'analyse parallèle ont suggéré une solution unidimensionnelle de l'échelle. Les cinq items la composant expliquent 62% de variance totale. Les saturations factorielles issues de l'AFE sont présentées dans le Tableau 2.

Tableau 2

Résultats de l'analyse factorielle exploratoire de l'échelle WHO-5

Items	Saturation factorielle
Item 1	0,86
Item 2	0,77
Item 3	0,84
Item 4	0,78
Item 5	0,67

3.2.1.3.2. Analyse factorielle confirmatoire

L'AFC a été effectuée sur la seconde moitié de l'échantillon total divisé de manière aléatoire. Par conséquent, 1016 participants ont été inclus. L'AFC a été réalisée en utilisant l'estimateur MLR. Le premier modèle testé était celui issu de l'AFE, dont les résultats étaient les suivants : $\chi 2/df$ = 31.1544 ; *RMSEA* = 0.172 ; *SRMR* = 0.036 ; *AGFI* = 0.826 ; *CFI* = 0.946 ; *TLI* = 0.891. Au vu des valeurs inadéquates du χ^2 relatif, du RMSEA, AGFI et TLI, un deuxième modèle a été testé, incorporant les indices de modification suggérés. Deux erreurs corrélées entre les items 3 et 4 et les items 2 et 3 ont été ajoutées. Ces modifications ont significativement amélioré l'ajustement global du modèle dont les indices d'ajustement sont les suivants : $\chi 2/df$ = 0.667 ; *RMSEA* = 0.000 ; *SRMR* =0.004 ; *AGFI* = 0.996 ; *CFI*= 1 ; *TLI*=1.001.

3.2.1.3.3. Analyse factorielle confirmatoire multigroupe

Plusieurs séries d'analyses factorielles confirmatoires multigroupe ont été menées afin d'étudier l'invariance de mesure de l'échelle WHO-5 selon le sexe et l'IMC des participant. Pour ce faire, les hommes et les femmes ont été regroupés dans des groupes distincts et l'échantillon a été divisé en fonction des quatre catégories d'IMC suivantes : le groupe de patients en surpoids (IMC compris entre 25.00 et 29.99 kg/m²), le groupe de patients ayant une obésité de grade I (IMC entre 30.00 et 34.99 kg/m²), le groupe de participants ayant une obésité de grade II (IMC compris entre 35.00 et 39.99 kg/m²) et le groupe de patients ayant une obésité de grade III (IMC supérieur à 40.00 kg/m²).

Invariance de mesure selon le sexe

Afin de vérifier l'invariance de mesure de l'échelle de bien-être en fonction du sexe, l'échantillon total a été divisé en deux sous-échantillons. Par conséquent, 1773 femmes ont été incluses dans l'échantillon féminin (âge moyen = 44.36, ET = 11.33 ans ; IMC moyen = 32.05,

ET = 5.53 kg/m²) et 263 hommes dans l'échantillon masculin (âge moyen = 46.08, ET = 11.25 ans ; IMC moyen = 33.20, ET = 5.68 kg/m²).

Premièrement, le modèle confirmé dans l'échantillon total à l'aide de l'AFC a été testé séparément dans chacun des deux sous-échantillons grâce à l'AFC simple. Les indices d'ajustement de chacun des groupes étaient satisfaisants et figurent dans le Tableau 3.

Tableau 3

Résultats de l'AFCMG selon le sexe et l'IMC (échelle WHO-5)

	CFI	**SRMR**	**RMSEA**	**ΔCFI**	**ΔSRMR**	**ΔRMSEA**
Sexe						
Féminin	1.000	0.004	0.005			
Masculin	0.994	0.017	0.073			
Catgorie d'IMC						
Surpoids	1.000	0.005	0.000			
Obésité grade I	1.000	0.008	0.019			
Obésité grade II	1.000	0.005	0.000			
Obésité grade III	1.000	0.009	0.000			
Invariance selon le sexe						
Configurale	0.999	0.006	0.027			
Faible (invariance totale)	1.000	0.006	0.003	0.001	0.000	-0.024
Faible (invariacnce partielle)	1.000	0.006	0.003	0.001	0.000	-0.011
Forte	1.000	0.008	0.002	0.000	0.002	-0.001
Stricte	1.000	0.010	0.000	0.000	0.002	-0.002
Invariance selon l'IMC						
Configurale	1.000	0.006	0.000			
Faible	1.000	0.019	0.006	0.000	0.013	0.006
Forte	1.000	0.022	0.005	0.000	0.003	-0.001
Stricte	0.998	0.022	0.019	-0.002	0.000	0.014

Note. RMSEA= Root Mean Square Approximation; SRMR= Standardized Root Mean Square; CFI= Comparative Fit Index.

Ensuite, quatre modèles différents d'invariance de mesure ont été explorés, dont les résultats sont présentés dans le Tableau 3. La comparaison des modèles d'invariance faible et configurale a indiqué que la contrainte ajoutée a altéré de manière significative la qualité de l'ajustement, ne permettant pas de confirmer l'invariance faible de l'échelle. En effet, même si la valeur des Δ*CFI* et Δ*SMR* étaient correctes, celle de Δ*RMSEA* était censée être inférieure à 0.01. Or, celle-ci est nettement supérieure (Δ*RMSEA* = -0.024). Il convient d'assouplir certains critères en les libérant de la contrainte d'égalité. Étant donné que l'invariance faible impose l'égalité des

saturations factorielles dans tous les groupes, libérer certains paramètres à cette étape revient à accepter que certaines saturations factorielles diffèrent d'un groupe à l'autre. Les indices de modifications ont suggéré de libérer les saturations factorielles des items 2 et 3. Cela signifie que les femmes et les hommes ne sont plus contraints à rapporter les saturations factorielles identiques aux items 2 et 3. Suite à cela, l'AFC-MG a été réalisée une seconde fois sur le nouveau modèle qui inclut les paramètres nouvellement libérés.

La comparaison des modèles d'invariance configurale et faible a confirmé un bon ajustement du modèle, malgré le fait que la valeur du Δ*RMSEA* soit légèrement supérieure à la limite (Δ*RMSEA* = 0.011, au lieu de 0.010). Malgré cet indicateur, les deux autres présentent des valeurs satisfaisantes (*ΔCFI* = 0.001 ; *ΔSRMR* = 0.000). Deuxièmement, la comparaison entre les modèles d'invariance forte et faible a montré que la contrainte supplémentaire n'a pas affaibli significativement l'ajustement (*ΔCFI* = 0.000 ; *ΔSRMR* = 0.002 ; *ΔRMSEA* = -0.001). Enfin, la comparaison des modèles d'invariance stricte et forte a révélé que la contrainte ajoutée n'a pas altéré significativement l'ajustement (*ΔCFI* = 0.000 ; *ΔSRMR* = 0.002 ; *ΔRMSEA* = -0.002). L'invariance partielle selon le sexe de l'échelle WHO-5 est, par conséquent, confirmée.

Invariance de mesure selon l'IMC

Afin de vérifier l'invariance de mesure de l'échelle de bien-être selon la catégorie d'IMC, l'échantillon total a été divisé en quatre sous-groupes. Par conséquent, 841 participants ont été inclus dans la catégorie « Surpoids » (91% de femmes, âge moyen = 45.18, ET = 11.32 ans ; IMC moyen = 27.49, ET = 1.43 kg/m²). La catégorie « Obésité de grade I » comptait 661 participants (84% de femmes, âge moyen = 44.38, ET = 11.42 ans ; IMC moyen = 32.23, ET = 1.47 kg/m²). Dans la catégorie « Obésité de grade II », 306 participants étaient inclus (85% de femmes, âge moyen = 43.78, ET = 11.34 ans ; IMC moyen = 37.20, ET = 1.36 kg/m²). Finalement, la catégorie « Obésité de grade III » comptait 228 participants (86% de femmes,

âge moyen = 44.04, ET = 11.04 ans ; IMC moyen = 44.14, ET = 4.13 kg/m²). Premièrement, une AFC simple a été réalisée dans chacun des quatre groupes d'IMC. Les indices d'ajustement, présentés dans le Tableau 3, étaient satisfaisants.

Par la suite, les différents types d'invariance en fonction de l'IMC ont été étudiés avec l'AFC-MG. La comparaison des modèles d'invariance faible et configurale montre que la contrainte ajoutée n'a pas détériore l'ajustement du modèle (*ΔCFI* = 0.000 ; *ΔSRMR* = 0.013 ; *ΔRMSEA* = 0.006). Par la suite, la comparaison des modèles d'invariance forte et faible a révélé que les contraintes d'égalité supplémentaires n'ont pas altéré l'ajustement du modèle (*ΔCFI* = 0.000 ; *ΔSRMR* = 0.003 ; *ΔRMSEA* = -0.001). Finalement, la comparaison des modèles d'invariance stricte et forte n'a pas amoindri l'ajustement du modèle (*ΔCFI* = -0.002 ; *ΔSRMR* = 0.000; *ΔRMSEA* = 0.014). Au vu de ces résultats, l'invariance de mesure de l'échelle de bien-être selon l'IMC est confirmée.

3.2.1.3.4. Fidélité et sensibilité

La fidélité et, plus précisément, la cohérence interne, tout comme la sensibilité ont été étudiées grâce aux coefficients intra-classe, l'alpha de Cronbach (α), l'indice de discrimination et le delta de Ferguson (δ).

Le coefficient intra-classe de l'échelle WHO-5, calculé entre les items pairs et impairs avec une correction de Spearman-Brown, était de 0.48 et le coefficient alpha de Cronbach était de 0.88. Ces indices indiquent une cohérence interne correcte. La sensibilité de l'échelle est excellente, au vu des valeurs satisfaisantes du coefficient delta de Ferguson (δ = 0.99) et de l'indice de discrimination (supérieur à 0.40).

3.2.1.4. Structure factorielle et qualités psychométriques de l'échelle de symptômes dépressifs (MDI)

L'échelle MDI a été administrée uniquement aux participants ayant répondu *« Jamais »* ou *« Parfois »* à l'un des cinq items de WHO-5 ou dont le score total de bien-être était inférieur à 50. La méthode suivie étant la même que celle pour l'échelle de bien-être, nous ne présenterons que les résultats issus des différentes analyses.

3.2.1.4.1. Analyse factorielle exploratoire

L'échantillon total des participants ayant répondu à l'échelle de symptomatologie dépressive a été divisé en deux de manière aléatoire. Par conséquent, 561 participants ont été inclus dans l'échantillon dédié à l'AFE. Les dix items composant l'outil MDI expliquent 35 % de variance totale. Les saturations factorielles issues de l'AFE sont présentées dans le Tableau 4.

Tableau 4

Résultats de l'analyse factorielle exploratoire de l'échelle MDI

Items	Saturation factorielle
Item 1	0,72
Item 2	0,71
Item 3	0,68
Item 4	0,73
Item 5	0,55
Item 6	0,52
Item 7	0,50
Item 8	0,68
Item 9	0,34
Item 10	0,36

Note. Les saturations factorielles significatives sont notées en gras

3.2.1.4.2. Analyse factorielle confirmatoire

L'AFC a été effectuée sur la seconde moitié de l'échantillon total divisé de manière aléatoire. Par conséquent, 565 participants ont été inclus. L'AFC a été réalisée en utilisant l'estimateur MLR. Le premier modèle testé était celui issu de l'AFE, dont les résultats étaient les suivants : $\chi 2/df$ = 8.09; *RMSEA* = 0.112 ; *SRMR* = 0.062 ; *AGFI* = 0.850 ; *CFI* = 0.846 ; *TLI* = 0.802. Au

vu des valeurs inadéquates de la majorité des indicateurs, un deuxième modèle a été testé, incorporant les indices de modification suggérés. Deux erreurs corrélées entre les items 3 et 8 et les items 4 et 5 ont été ajoutées. Ces modifications ont significativement amélioré l'ajustement global du modèle dont les indices d'ajustement sont les suivants : $\chi 2/df$ =4.11 ; RMSEA = 0.075 ; *SRMR* =0.046 ; *AGFI* = 0.920 ; *CFI*= 0.936 ; *TLI*=0.913.

3.2.1.4.3. Analyse factorielle confirmatoire multigroupe

L'invariance de mesure de l'échelle MDI a été testée selon le sexe et l'IMC des patients.

Invariance de mesure selon le sexe

Les indices d'ajustement relatifs à l'AFC réalisée séparément dans chacun des deux sous-échantillons étant satisfaisants, l'AFC-MG a été appliquée. La comparaison des modèles d'invariance configurale et faible a confirmé un bon ajustement du modèle (ΔCFI = 0.001 ; $\Delta RMSEA$ = -0.005 ; $\Delta SRMR$ = 0.003). Deuxièmement, la comparaison entre les modèles d'invariance forte et faible a montré que la contrainte supplémentaire n'a pas affaibli significativement l'ajustement (ΔCFI = -0.003 ; $\Delta RMSEA$ = -0.002 ; $\Delta SRMR$ = 0.001). Enfin, la comparaison des modèles d'invariance stricte et forte a révélé que la contrainte ajoutée n'a pas altéré significativement l'ajustement (ΔCFI = 0.004 ; $\Delta RMSEA$ = -0.004 ; $\Delta SRMR$ = 0.000). Par conséquent, l'invariance de mesure selon le sexe de l'échelle MDI est confirmée.

Invariance de mesure selon l'IMC

Les indices d'ajustement relatifs à l'AFC réalisée séparément dans chacun des sous-échantillons étant satisfaisants, l'AFC-MG a été appliquée. Par la suite, les différents types d'invariance en fonction de l'IMC ont été étudiés avec l'AFC-MG. La comparaison des modèles d'invariance faible et configurale montre que la contrainte ajoutée n'a pas détériore l'ajustement du modèle (ΔCFI = 0.002 ; $\Delta RMSEA$ = -0.008 ; $\Delta SRMR$ = 0.008). Par la suite, la comparaison des modèles d'invariance forte et faible a révélé que les contraintes d'égalité

supplémentaires n'ont pas altéré l'ajustement du modèle (*ΔCFI* = -0.001 ; *ΔRMSEA* = -0.004 ; *ΔSRMR* = 0.001). Finalement, la comparaison des modèles d'invariance stricte et forte n'a pas amoindri l'ajustement du modèle (*ΔCFI* = 0.000 ; *ΔRMSEA* = -0.005 ; *ΔSRMR* = 0.004). Au vu de ces résultats, l'invariance de mesure selon l'IMC de l'échelle MDI est confirmée.

3.2.1.4.4. Fidélité et sensibilité

Le coefficient intra-classe, calculé entre les items pairs et impairs avec une correction de Spearman-Brown, était de 0.86 et le coefficient alpha de Cronbach était de 0.82. Ces indices indiquent une cohérence interne satisfaisante. La sensibilité de l'échelle est excellente, au vu des valeurs du coefficient delta de Ferguson (δ = 0.99) et de l'indice de discrimination (supérieur à 0.40).

3.2.1.5. Structure factorielle et qualités psychométriques de l'échelle d'estime de soi (SSES)

3.2.1.5.1. Analyse factorielle exploratoire

L'échantillon total des participants ayant répondu à l'échelle d'estime de soi-état a été divisé en deux de manière aléatoire. Par conséquent, 655 participants ont été inclus dans l'échantillon dédié à l'AFE. Compte tenu des saturations factorielles problématiques des items 6, 10, 16, 19 et 20, ils ont été exclus du modèle. Les quinze items restants de l'échelle SSES, regroupés en 3 dimensions (estime de soi-performance, estime de soi-sociale, estime de soi-apparence), expliquent 50 % de variance totale. Les saturations factorielles issues de l'AFE sont présentées dans le Tableau 5.

Tableau 5

Résultats de l'analyse factorielle exploratoire de l'échelle SSES

Items	Saturation factorielle		
	Estime de soi-performance	**Estime de soi-sociale**	**Estime de soi-apparence**
Item 1	**0.64**	0.02	0.29
Item 2	-0.01	**0.70**	0.04
Item 3	0.16	-0,05	**0.85**
Item 4	0.11	**0.47**	0.06
Item 5	**0.42**	0.13	-0.01
Item 6	0.44	-0.01	0.29
Item 7	0.00	0.18	**0.81**
Item 8	0.22	0.26	**0.65**
Item 9	**0.70**	0.00	0.05
Item 10	0.39	0.24	0.53
Item 11	**0.66**	0.06	0.28
Item 12	0.15	0.02	**0.72**
Item 13	0.15	**0.78**	0.12
Item 14	**0.65**	-0.08	0.06
Item 15	**0.62**	0.28	0.25
Item 16	0.33	0.18	0.61
Item 17	0.10	**0.81**	0.19
Item 18	**0.66**	0.26	0.13
Item 19	0.52	0.23	0.32
Item 20	0.54	0.38	0.13

Note. Les saturations factorielles significatives sont notées en gras

3.2.1.5.2. Analyse factorielle confirmatoire

L'AFC a été effectuée sur la seconde moitié de l'échantillon total divisé de manière aléatoire. Par conséquent, 655 participants ont été inclus. L'AFC a été réalisée en utilisant l'estimateur MLR. Le premier modèle testé était celui issu de l'AFE, dont les résultats étaient les suivants : $\chi 2/df$ = 5.488; *RMSEA* = 0.084; *SRMR* = 0.063; *AGFI* = 0.866; *CFI* = 0.897; *TLI* = 0.875. Au vu des valeurs inadéquates de la majorité des indicateurs, un deuxième modèle a été testé, incorporant les indices de modification suggérés. Par conséquent, des erreurs corrélées entre les items 3 et 12, les items 9 et 14, les items 1 et 2, les items 1 et 3 et les items 2 et 3 ont été ajoutées. Ces modifications ont significativement amélioré l'ajustement global du modèle dont les indices

d'ajustement sont les suivants : $\chi 2/df$ =4.17 ; *RMSEA* = 0.069 ; *SRMR* =0.056 ; *AGFI* = 0.905 ; *CFI*= 0.935 ; *TLI*=0.919.

3.2.1.5.3. Analyse factorielle confirmatoire multigroupe

L'invariance de mesure de l'échelle SSES a été testée selon le sexe et l'IMC des patients.

Invariance de mesure selon le sexe

Les indices d'ajustement relatifs à l'AFC réalisée séparément dans chacun des deux sous-échantillons n'étaient pas satisfaisant dans le groupe des hommes, notamment puisque les valeurs des indicateurs CFI et TLI étaient inférieures à 0.90 (CFI = *0.868*, TLI = *0.835*). De plus, les valeurs des indicateurs RMSEA et SRMR étaient trop élevées (*RMSEA* = 0.099, *SRMR* = 0.084). L'invariance de mesure de l'échelle SSES selon le sexe n'a pas donc pu être explorée.

Invariance de mesure selon l'IMC

Les indices d'ajustement relatifs à l'AFC réalisée séparément dans chacun des sous-échantillons étant satisfaisants, l'AFC-MG a été appliquée. Par la suite, les différents types d'invariance en fonction de l'IMC ont été étudiés. La comparaison des modèles d'invariance faible et configurale montre que la contrainte ajoutée n'a pas détériore l'ajustement du modèle (ΔCFI = 0.000 ; $\Delta RMSEA$ = -0.004 ; $\Delta SRMR$ = 0.003). Par la suite, la comparaison des modèles d'invariance forte et faible a révélé que les contraintes d'égalité supplémentaires n'ont pas altéré l'ajustement du modèle (ΔCFI = -0.001 ; $\Delta RMSEA$ = -0.003 ; $\Delta SRMR$ = 0.000). Finalement, la comparaison des modèles d'invariance stricte et forte montre que les contraintes supplémentaires n'ont pas amoindri l'ajustement du modèle (ΔCFI = -0.002 ; $\Delta RMSEA$ = -0.003 ; $\Delta SRMR$ = 0.001). Au vu de ces résultats, l'invariance de mesure selon l'IMC de l'échelle SSES est confirmée.

3.2.1.5.4. Fidélité et sensibilité

Les coefficients intra-classe avec la correction de Spearman-Brown étaient calculés pour l'échelle totale et chacune de ses trois dimensions (estime de soi-performance, estime de soi-sociale et estime de soi-apparence). Leurs valeurs variaient entre 0.79 et 0.87. Les coefficients alpha de Cronbach de l'échelle total et de chacune des trois dimensions variaient entre 0.81 et 0.85. Ces indices indiquent une cohérence interne satisfaisante. La sensibilité de l'échelle est excellente au vu des valeurs du coefficient delta de Ferguson (δ proche de 1) et de l'indice de discrimination (supérieur à 0.40).

3.2.1.6. Structure factorielle et qualités psychométriques de l'échelle de stress perçu (PSS)

3.2.1.6.1. Analyse factorielle exploratoire

L'échantillon total des participants ayant répondu à l'échelle de stress perçu a été divisé en deux de manière aléatoire. Par conséquent, 1011 participants ont été inclus dans l'échantillon dédié à l'AFE. Les items 7, 9, et 13 ont été exclus puisqu'ils étaient saturés sur les deux facteurs. Les onze items restants de l'échelle PSS, regroupés en 2 dimensions (« Perception de débordement » et « Efficacité personnelle perçue »), expliquent 48 % de variance totale. Les saturations factorielles issues de l'AFE sont présentées dans le Tableau 6.

Tableau 6
Résultats de l'analyse factorielle exploratoire de l'échelle PSS

Items	**Saturation factorielle**	
	Perception de débordement	**Efficacité personnelle perçue**
Item 1	**0,68**	-0,15
Item 2	**0,72**	0,05
Item 3	**0,73**	0,04
Item 4	-0,14	**0,75**
Item 5	-0,08	**0,84**
Item 6	0,11	**0,72**
Item 7	0,32	0,54
Item 8	**0,46**	0,15
Item 9	0,18	0,41
Item 10	0,2	**0,62**
Item 11	**0,65**	0,06

Item 12	**0,7**	-0,08
Item 13	0,18	0,45
Item 14	**0,6**	0,23

Note. Les saturations factorielles significatives sont notées en gras

3.2.1.6.2. Analyse factorielle confirmatoire

L'AFC a été effectuée sur la seconde moitié de l'échantillon total divisé de manière aléatoire. Par conséquent, 1025 participants ont été inclus. L'AFC a été réalisée en utilisant l'estimateur MLR. Le premier modèle testé était celui issu de l'AFE, dont les résultats étaient les suivants : $\chi 2/df$ = 6.782; *RMSEA* = 0.075; *SRMR* = 0.050; *AGFI* = 0.922; *CFI* = 0.940; *TLI* = 0.923. Compte tenu de la valeur élevée du χ^2 relatif, des erreurs corrélées entre les items 4 et 5 ont été ajoutées. Ces modifications ont amélioré l'ajustement global du modèle dont les indices d'ajustement sont les suivants : $\chi 2/df$ = 5.08 ; *RMSEA* = 0.063 ; *SRMR* = 0.043 ; *AGFI* = 0.942 ; *CFI* = 0.958 ; *TLI* = 0.946.

3.2.1.6.3. Analyse factorielle confirmatoire multigroupe

L'invariance de mesure de l'échelle PSS-11 a été testée selon le sexe et l'IMC des patients.

Invariance de mesure selon le sexe

Les indices d'ajustement relatifs à l'AFC réalisée séparément dans chacun des deux sous-échantillons étant satisfaisants, l'AFC-MG a été appliquée. La comparaison des modèles d'invariance configurale et faible a confirmé un bon ajustement du modèle (ΔCFI = 0.000 ; $\Delta RMSEA$ = -0.004 ; $\Delta SRMR$ = 0.002). Deuxièmement, la comparaison entre les modèles d'invariance forte et faible a montré que la contrainte supplémentaire n'a pas affaibli significativement l'ajustement (ΔCFI = -0.004 ; $\Delta RMSEA$ = 0.000 ; $\Delta SRMR$ = 0.001). Enfin, la comparaison des modèles d'invariance stricte et forte a révélé que la contrainte ajoutée n'a pas altéré significativement l'ajustement (ΔCFI = 0.000 ; $\Delta RMSEA$ = -0.003 ; $\Delta SRMR$ = 0.000). Par conséquent, l'invariance de mesure selon le sexe de l'échelle PSS-11 est confirmée

Invariance de mesure selon l'IMC

Les indices d'ajustement relatifs à l'AFC réalisée séparément dans chacun des sous-échantillons étant satisfaisants, l'AFC-MG a été appliquée. Par la suite, les différents types d'invariance en fonction de l'IMC ont été étudiés. La comparaison des modèles d'invariance faible et configurale montre que la contrainte ajoutée n'a pas détériore l'ajustement du modèle (ΔCFI = 0.001 ; $\Delta RMSEA$ = -0.005 ; $\Delta SRMR$ = 0.004). Par la suite, la comparaison des modèles d'invariance forte et faible a révélé que les contraintes d'égalité supplémentaires n'ont pas altéré l'ajustement du modèle (ΔCFI = -0.001 ; $\Delta RMSEA$ = -0.004 ; $\Delta SRMR$ = 0.001). Finalement, la comparaison des modèles d'invariance stricte et forte n'a pas amoindri l'ajustement du modèle (ΔCFI = -0.001 ; $\Delta RMSEA$ = -0.004 ; $\Delta SRMR$ = 0.002). Au vu de ces résultats, l'invariance de mesure selon l'IMC de l'échelle PSS-11 est confirmée.

3.2.1.6.4. Fidélité et sensibilité

Les coefficients intra-classe avec la correction de Spearman-Brown étaient calculés pour l'échelle totale et ses deux dimensions (« Perception de débordement » et « Efficacité personnelle perçue »). Leurs valeurs variaient entre 0.63 et 0.80. Les coefficients alpha de Cronbach de l'échelle total et les deux dimensions étaient, respectivement, de 0.87, 0.85 et 0.82. Ces indices indiquent une cohérence interne satisfaisante. La sensibilité de l'échelle est excellente au vu des valeurs du coefficient delta de Ferguson (δ proche de 1) et de l'indice de discrimination (supérieur à 0.40).

3.2.1.7. Structure factorielle et qualités psychométriques de l'échelle satisfaction corporelle (QIC)

3.2.1.7.1. Analyse factorielle exploratoire

L'échantillon total des participants ayant répondu à l'échelle de satisfaction corporelle a été divisé en deux de manière aléatoire. Par conséquent, 1063 participants ont été inclus dans

l'échantillon dédié à l'AFE. Au vu de sa faible saturation factorielle (< 0.40), l'item 4 a été exclu. Les dix-huit items restants de l'échelle unidimensionnelle QIC expliquent 30 % de variance totale. Les saturations factorielles issues de l'AFE sont présentées dans le Tableau 7.

Tableau 7

Résultats de l'analyse factorielle exploratoire de l'échelle QIC

Items	Saturation factorielle
Item 1	**0,44**
Item 2	**0,63**
Item 3	**0,65**
Item 4	0,17
Item 5	**0,42**
Item 6	**0,54**
Item 7	**0,37**
Item 8	**0,59**
Item 9	**0,58**
Item 10	**0,52**
Item 11	**0,44**
Item 12	**0,63**
Item 13	**0,54**
Item 14	**0,49**
Item 15	**0,67**
Item 16	**0,49**
Item 17	**0,67**
Item 18	**0,66**
Item 19	**0,57**

Note. Les saturations factorielles significatives sont notées en gras

3.2.1.7.2. Analyse factorielle confirmatoire

L'AFC a été effectuée sur la seconde moitié de l'échantillon total divisé de manière aléatoire. Par conséquent, 973 participants ont été inclus. L'AFC a été réalisée en utilisant l'estimateur MLR. Le premier modèle testé était celui issu de l'AFE, dont les résultats étaient les suivants : $\chi 2/df$ = 9.074 ; *RMSEA* = 0.091 ; *SRMR* = 0.064 ; *AGFI* = 0.815 ; *CFI* = 0.80 ; *TLI* = 0.773. Compte tenu des valeurs inadéquates de la majorité des indicateurs, plusieurs modèles alternatifs ont été testés en incluant des erreurs corrélées entre les différents item, proposés par des indices de modification. Cependant, celles-ci n'ont pas amélioré l'ajustement du modèle. Le modèle avec les meilleurs indices d'ajustement contient des erreurs corrélées entre les items 10 et 13, les items 2 et 3, les items 12 et 18, les items 9 et 10 et les items 8 et 15. Les indices

d'ajustement global de ce modèle sont les suivants : $\chi 2/df$ = 5.88 ; *RMSEA* = 0.071 ; *SRMR* = 0.054 ; *AGFI* = 0.882 ; *CFI* = 0.882 ; *TLI* = 0.861.

Malgré le fait que les indicateurs soient relativement en dessous des valeurs acceptables, la structure factorielle du QIC, issue de l'AFE, n'a pas pu être confirmée. Par conséquent, les AFC-MG n'ont pas pu être réalisées.

3.2.1.7.3. Fidélité et sensibilité

Le coefficient intra-classe calculé sur les items pairs et impairs de l'échelle avec la correction de Spearman-Brown était de 0.87. De plus, le coefficient alpha de Cronbach était de 0.89. Ces indices témoignent d'une cohérence interne satisfaisante de l'échelle QIC. La sensibilité est excellente au vu des valeurs du coefficient delta de Ferguson (δ = 0.99) et de l'indice de discrimination (supérieur à 0.40).

3.2.1.8. Structure factorielle et qualités psychométriques de l'échelle d'auto-efficacité alimentaire (WEL-Fr-C)

3.2.1.8.1. Analyse factorielle exploratoire

L'échantillon total des participants ayant répondu à l'échelle d'auto-efficacité alimentaire a été divisé en deux de manière aléatoire. Par conséquent, 2010 participants ont été inclus dans l'échantillon dédié à l'AFE. Les items 2, 4, 5, 9, 10, 14, 15 et 17 étaient saturés sur les deux facteurs et ont, de par conséquent, été exclus. Les onze items restants de l'échelle sont organisés en deux dimensions, « Résistance aux stimuli externes » et « Résistance aux stimuli internes », et expliquent 48 % de variance totale et l'échelle a été nommée WEL-Fr-C. Les saturations factorielles issues de l'AFE sont présentées dans le Tableau 8.

Tableau 8

Résultats de l'analyse factorielle exploratoire de l'échelle WEL

Items	Saturation factorielle	
	Résistance aux stimuli externes	**Résistance aux stimuli internes**
Item 1	0,29	**0,77**
Item 2	0,58	0,38
Item 3	**0,76**	0,28
Item 4	0,32	0,53
Item 5	0,35	0,33
Item 6	0,21	**0,83**
Item 7	**0,63**	0,3
Item 8	**0,75**	0,14
Item 9	0,43	0,33
Item 10	0,41	0,24
Item 11	0,23	**0,7**
Item 12	**0,58**	0,2
Item 13	**0,78**	0,18
Item 14	0,37	0,42
Item 15	0,35	0,32
Item 16	0,25	**0,8**
Item 17	0,64	0,36
Item 18	**0,73**	0,21
Item 19	0,24	**0,71**
Item 20	0,48	0,22

Note. Les saturations factorielles significatives sont notées en gras

3.2.1.8.2. Analyse factorielle confirmatoire

L'AFC a été effectuée sur la seconde moitié de l'échantillon total divisé de manière aléatoire. Par conséquent, 1039 participants ont été inclus. L'AFC a été réalisée en utilisant l'estimateur MLR. Le premier modèle testé était celui issu de l'AFE, dont les résultats étaient les suivants : $\chi 2/df = 9.84$; $RMSEA = 0.091$; $SRMR = 0.046$; $AGFI = 0.895$; $CFI = 0.947$; $TLI = 0.932$. Compte tenu des valeurs inadéquates des indicateurs RMSEA, AGFI et du $\chi 2$ relatif, des erreurs corrélées entre les items 7 et 12 et les items 3 et 18 ont été ajoutées. Ces modifications ont amélioré l'ajustement global du modèle dont les indices d'ajustement sont les suivants : $\chi 2/df = 5.56$; $RMSEA = 0.066$; $SRMR = 0.040$; $AGFI = 0.938$; $CFI = 0.973$; $TLI = 0.964$.

3.2.1.8.3. Analyse factorielle confirmatoire multigroupe

L'invariance de mesure de l'échelle WEL-Fr-C a été testée selon le sexe et l'IMC des patients.

Invariance de mesure selon le sexe

Les indices d'ajustement relatifs à l'AFC réalisée séparément dans chacun des deux sous-échantillons étant satisfaisants, l'AFC-MG a été appliquée. La comparaison des modèles d'invariance configurale et faible a confirmé un bon ajustement du modèle (ΔCFI = 0.000; $\Delta RMSEA$ = 0.003 ; $\Delta SRMR$ = 0.002). Deuxièmement, la comparaison entre les modèles d'invariance forte et faible a montré que la contrainte supplémentaire n'a pas affaibli significativement l'ajustement (ΔCFI = 0.002 ; $\Delta RMSEA$ = 0.001 ; $\Delta SRMR$ = 0.001). Enfin, la comparaison des modèles d'invariance stricte et forte a révélé que la contrainte ajoutée n'a pas altéré significativement l'ajustement (ΔCFI = 0.000 ; $\Delta RMSEA$ = 0.003 ; $\Delta SRMR$ = 0.001). Par conséquent, l'invariance de mesure selon le sexe de l'échelle WEL-Fr-C est confirmée

Invariance de mesure selon l'IMC

Les indices d'ajustement relatifs à l'AFC réalisée séparément dans chacun des sous-échantillons étant satisfaisants, l'AFC-MG a été appliquée. Par la suite, les différents types d'invariance en fonction de l'IMC ont été étudiés. La comparaison des modèles d'invariance faible et configurale montre que la contrainte ajoutée n'a pas détériore l'ajustement du modèle (ΔCFI = 0.001 ; $\Delta RMSEA$ = 0.003 ; $\Delta SRMR$ = 0.005). Par la suite, la comparaison des modèles d'invariance forte et faible a révélé que les contraintes d'égalité supplémentaires n'ont pas altéré l'ajustement du modèle (ΔCFI = 0.001 ; $\Delta RMSEA$ = 0.003 ; $\Delta SRMR$ = 0.001). Finalement, la comparaison des modèles d'invariance stricte et forte n'a pas amoindri l'ajustement du modèle (ΔCFI = 0.001 ; $\Delta RMSEA$ = 0.002 ; $\Delta SRMR$ = 0.001). Au vu de ces résultats, l'invariance de mesure selon l'IMC de l'échelle WEL-Fr-C est confirmée.

3.2.1.8.4. Fidélité et sensibilité

Les coefficients intra-classe avec la correction de Spearman-Brown étaient calculés pour l'échelle totale et ses deux dimensions (« Résistance aux stimuli internes » et « Résistance aux stimuli externes »). Leurs valeurs variaient entre 0.66 et 0.87. Les coefficients alpha de Cronbach de l'échelle totale et des deux dimensions étaient, respectivement, de 0.91, 0.90 et 0.88. Ces indices indiquent une cohérence interne satisfaisante. La sensibilité de l'échelle est excellente, au vu des valeurs satisfaisantes du coefficient delta de Ferguson (δ proche de 1) et de l'indice de discrimination (supérieur à 0.40).

3.2.1.9. Structure factorielle et qualités psychométriques de l'échelle Faim physique

3.2.1.9.1. Analyse factorielle exploratoire

L'échantillon total des participants ayant répondu à l'échelle de Faim physique a été divisé en deux de manière aléatoire. Par conséquent, 971 participants ont été inclus dans l'échantillon dédié à l'AFE. Les dix items de l'échelle unidimensionnelle présentent des saturations factorielles satisfaisantes (>.40) et expliquent 33 % de variance totale Les saturations factorielles issues de l'AFE sont présentées dans le Tableau 9.

Tableau 9

Résultats de l'analyse factorielle exploratoire de l'échelle Faim physique

Items	Saturation factorielle
Item 1	0.40
Item 2	0.41
Item 3	0.49
Item 4	0.60
Item 5	0.76
Item 6	0.69
Item 7	0.61
Item 8	0.50
Item 9	0.52
Item 10	0.67

Note. Les saturations factorielles significatives sont notées en gras

3.2.1.9.2. Analyse factorielle confirmatoire

L'AFC a été effectuée sur la seconde moitié de l'échantillon total divisé de manière aléatoire. Par conséquent, 1039 participants ont été inclus. L'AFC a été réalisée en utilisant l'estimateur MLR. Le premier modèle testé était celui issu de l'AFE, dont les résultats étaient les suivants : $\chi 2/df$ = 13.09; *RMSEA* = 0.108; *SRMR* = 0.058; *AGFI* = 0.865; *CFI* = 0.861; *TLI* = 0.921. Compte tenu des valeurs inadéquates de la majorité des indicateurs, des erreurs corrélées entre les items 6 et 7, les items 5 et 10 et les items 2 et 3 ont été ajoutées. Ces modifications ont amélioré l'ajustement global du modèle dont les indices d'ajustement sont les suivants : $\chi 2/df$ =5.83 ; *RMSEA* = 0.068 ; *SRMR* = 0.039 ; *AGFI* = 0.938 ; *CFI* = 0.949 ; *TLI* = 0.929.

3.2.1.9.3. Analyse factorielle confirmatoire multigroupe

L'invariance de mesure de l'échelle Faim physique a été testée selon le sexe et l'IMC des patients.

Invariance de mesure selon le sexe

Les indices d'ajustement relatifs à l'AFC réalisée séparément dans chacun des deux sous-échantillons étant satisfaisants, l'AFC-MG a été appliquée. La comparaison des modèles d'invariance configurale et faible a confirmé un bon ajustement du modèle (ΔCFI = 0.000; $\Delta RMSEA$ = -0.005 ; $\Delta SRMR$ = 0.002). Deuxièmement, la comparaison entre les modèles d'invariance forte et faible a montré que la contrainte supplémentaire n'a pas affaibli significativement l'ajustement (ΔCFI = -0.001 ; $\Delta RMSEA$ = -0.003 ; $\Delta SRMR$ = 0.001). Enfin, la comparaison des modèles d'invariance stricte et forte a révélé que la contrainte ajoutée n'a pas altéré significativement l'ajustement (ΔCFI = -0.006 ; $\Delta RMSEA$ = 0.000 ; $\Delta SRMR$ = 0.005). Par conséquent, l'invariance de mesure selon le sexe de l'échelle Faim physique est confirmée

Invariance de mesure selon l'IMC

Les indices d'ajustement relatifs à l'AFC réalisée séparément dans chacun des sous-échantillons étant satisfaisants, l'AFC-MG a été appliquée. Par la suite, les différents types d'invariance en fonction de l'IMC ont été étudiés. La comparaison des modèles d'invariance faible et configurale montre que la contrainte ajoutée n'a pas détériore l'ajustement du modèle (*ΔCFI* = 0.000 ; *ΔRMSEA* = -0.006 ; *ΔSRMR* = 0.007). Par la suite, la comparaison des modèles d'invariance forte et faible a révélé que les contraintes d'égalité supplémentaires n'ont pas altéré l'ajustement du modèle (*ΔCFI* = -0.001 ; *ΔRMSEA* = -0.004 ; *ΔSRMR* = 0.002). Finalement, la comparaison des modèles d'invariance stricte et forte n'a pas amoindri l'ajustement du modèle (*ΔCFI* = 0.000 ; *ΔRMSEA* = -0.006 ; *ΔSRMR* = 0.002). Au vu de ces résultats, l'invariance de mesure selon l'IMC de l'échelle Faim physique est confirmée.

3.2.1.9.4. Fidélité et sensibilité

Le coefficient intra-classe calculé sur les items pairs et impairs de l'échelle avec la correction de Spearman-Brown était de 0.87. De plus, le coefficient alpha de Cronbach était de 0.83. Ces indices témoignent d'une cohérence interne satisfaisante de l'échelle Faim physique. La sensibilité est excellente au vu des valeurs du coefficient delta de Ferguson (δ = 0.987) et de l'indice de discrimination (supérieur à 0.40).

3.2.1.10. Discussion et synthèse

L'objectif de ce chapitre était de décrire, dans un premier temps, les analyses utilisées pour adapter et valider les échelles de l'interface ESTEAM et, dans un second temps, de présenter et interpréter les résultats qui en découlent. Les données recueillies auprès des personnes ayant un poids normal (IMC inférieur à 25 kg/m²) ont été utilisées uniquement pour la validation des échelles WEL et Faim physique en population générale. Les analyses d'adaptation et de validation des autres échelles ont, quant à elles, été réalisées sur l'échantillon de personnes en surpoids ou en situation d'obésité.

Dans la globalité, les analyses exploratoires et confirmatoires (simples et multigroupes) ont permis d'adapter et de valider les versions françaises des échelles utilisées dans l'interface ESTEAM. Suite à leurs validations françaises, les structures factorielles des échelles WEL, SSES et PSS ont était modifiées par rapport à leurs structures originales. Leurs versions françaises contiennent désormais un nombre d'items réduit et, dans le cas de l'échelle WEL, un nombre de dimensions réduit. L'invariance de mesure selon le sexe, l'IMC ou les deux a été confirmée pour la plupart des outils, sauf dans quelques cas spécifiques. À défaut de remplir tous les critères requis pour l'invariance totale de mesure selon le sexe, l'échelle WHO-5 a réuni les critères pour l'invariance partielle. Dans ce cas, certains paramètres étaient libérés de la contrainte d'égalité. Plus précisément, les saturations factorielles aux items 2 et 3 ne devaient plus être identiques chez les femmes et les hommes. De plus, l'invariance selon le sexe n'a pas pu être vérifiée pour l'échelle SSES puisque la structure factorielle n'a pas pu être confirmée dans l'échantillon des hommes. De même, les indices d'ajustement du QIC issues de l'AFC simple n'étant pas satisfaisants, sa structure factorielle n'était pas confirmée, tout comme son invariance de mesure.

L'analyse des qualités psychométriques, basée sur les différents critères statistiques, a permis d'attester de la qualité satisfaisante des outils inclus dans l'interface ESTEAM. En effet, l'alpha de Cronbach de toutes les échelles et leurs sous-dimensions était satisfaisant, c'est-à-dire compris entre 0.70 et 0.95, indiquant une cohérence interne satisfaisante. De plus, les valeurs du delta de Ferguson et de l'indice de discrimination étaient, respectivement de 0.99 et supérieure à 0.40 pour toutes les échelles, ce qui témoigne de leur excellente sensibilité.

Les Tableaux 10 et 11 présentent le récapitulatif des résultats des analyses factorielles confirmatoires simples et multigroupes ainsi que les résultats relatifs aux analyses de fidélité et sensibilité, effectuées sur l'ensemble des outils.

Tableau 10

Indices statistiques relatifs à la fidélité et la sensibilité des échelles

Echelle	**α**	**ICC**	**δ**	**d**
WHO-5	0.88	0.48	0.99	> 0.40
MDI	0.82	0.86	0.99	> 0.40
WEL-Fr-C	0.91	0.87	0.99	> 0.40
Stimuli internes	0.90	0.66	0.99	> 0.40
Stimuli externes	0.88	0.81	0.99	>0.40
SSES	0.85	0.82	0.99	> 0.40
Performance	0.83	0.70	0.94	> 0.40
Sociale	0.81	0.80	0.97	> 0.40
Apparence	0.84	0.87	0.97	> 0.40
FP	0.83	0.87	0.98	> 0.40
PSS-11	0.87	0.63	0.99	> 0.40
Perception de débordement	0.85	0.64	0.98	> 0.40
Efficacité personnelle perçue	0.82	0.80	0.96	> 0.40
QIC	0.89	0.87	0.99	> 0.40

Note. α= alpha de Cronbach; ICC=coefficient intra-classe avec la correction Spearman-Brown; δ= delta de Ferguson; d= indice de discrimination; WHO-5= World Health Organization Well-Being Index; MDI= Major Depression Inventory; WEL-Fr-C= Weight Efficacy Life-Style; SSES= State Self-Esteem Scale; FP=Echelle de Faim physique; PSS-11= Perceived Stress Scale; QIC= Questionnaire d'Image Corporelle

Tableau 11

Tableau comparatif des structures factorielles des versions originelles et validées des échelles

Échelle	Structure originale	Version adaptée	Indices d'ajustement de l'AFC						Invariance de mesure selon IMC et sexe
			χ^2/ddl	RMSEA	SRMR	AGFI	CFI	TLI	
WHO-5	5 items 1 dimension	5 items 1 dimension 62% de variance expliquée	0.667	0.000	0.004	0.996	1	1.001	Invariance selon IMC confirmée Invariance partielle selon le sexe Paramètres libérés : saturations factorielles des items 2 et 3. Suite à cela, l'invariance partielle est confirmée
MDI	10 Items 1 dimension	10 Items 1 dimension 35% de variance expliquée	4.114	0.075	0.046	0.920	0.936	0.913	Confirmées
FP	10 items 1 dimension	10 Items 1 dimension 33 % de variance expliquée	5.82	0.068	0.039	0.938	0.949	0.929	Confirmées
PSS	14 items 1 dimension	11 items 2 dimensions : - perception de débordement (items 1, 2, 3, 8, 11, 12, 14) - efficacité personnelle perçue (items 4, 5, 6, 10) Items exclus : 7, 9, 13 40 % de variance expliquée	5.08	0.063	0.043	0.942	0.958	0.946	Confirmées
Echelle	**Structure originale**	**Version adaptée**	**Indices d'ajustement de l'AFC**						**Invariance de mesure (selon IMC et sexe)**
			χ^2/ddl	RMSEA	SRMR	AGFI	CFI	TLI	
WEL	20 items 5 dimensions : - en cas d'émotions négatives, - accès à une grande quantité de nourriture, - en cas de pression sociale à manger,	11 items 2 dimensions : - stimuli externes (items 3, 7, 8, 12, 13, 18) - Stimuli internes (items 1, 6, 11, 16, 19)	5.56	0.066	0.040	0.938	0.973	0.964	Confirmées

Tableau 11

Tableau comparatif des structures factorielles des versions originelles et validées des échelles

Échelle	Structure originale	Version adaptée	Indices d'ajustement de l'AFC						Invariance de mesure selon IMC et sexe
			χ^2/ddl	RMSEA	SRMR	AGFI	CFI	TLI	
	- en cas d'inconfort physique -lors des activités positives	Items exclus : 2, 4, 5, 9, 10, 14, 15, 17, 20 48% variance expliquée							
SSES	20 items 3 dimensions : estime de soi - performance estime de soi - sociale estime de soi - apparence	15 Items 3 dimensions : estime de soi - performance (items 1, 5, 9, 11, 14, 15, 18) estime de soi - sociale (items 2, 4, 13, 17) estime de soi - apparence (items 3, 7, 8, 12) Items exclus : 6, 10, 16, 19, 20 50 % de variance expliquée	3.886	0.067	0.059	0.906	0.935	0.920	Invariance selon l'IMC confirmée Invariance selon le sexe : impossible de valider car les indices d'ajustement dans le groupe des hommes ne sont pas satisfaisants
QIC	19 items, 1 dimension	18 Items, 1 dimension item 4 exclu 30 % de variance expliquée	5.87	0.071	0.054	0.882	0.882	0.861	Impossible de vérifier car les indices d'ajustement ne sont pas satisfaisants

Note. WHO-5 = World Health Organization Well-Being Index; MDI= Major Depression Inventory; WEL= Weight Efficacy Life-Style; SSES= State Self-Esteem Scale; FP= Faim physique; PSS= Perceived Stress Scale; QIC= Questionnaire d'Image Corporelle; df= degree of freedom; RMSEA= Root Mean Square Approximation; SRMR= Standardized Root Mean Square; AGFI= Adjusted Goodness-of-Fit Index; TLI= Tucker-Lewis Index; CFI= Comparative Fit Index.

Ces analyses et résultats ont permis d'envisager un travail de publication de la validation de plusieurs de ces outils. Les résultats de la validation française de l'échelle d'auto-efficacité alimentaire ont été valorisés dans un article publié dans la revue *PLOS ONE* et sont présentés dans la partie 3.2.2.1, ci-après. Les résultats concernant la création et la validation de la structure factorielle et de l'invariance de mesure de l'échelle Faim physique ont été valorisés dans le cadre d'une communication affichée lors du Congrès de Médecine Générale (Plasonja, Villemur, Ostermann, Dubourdeaux, Bocandé, Blondeau & Décamps, 2022). Ces résultats sont présentés dans la partie 3.2.2.2. et seront adaptés pour publication dans une revue.

3.2.2. Valorisation des études de validation des outils du protocole ESTEAM

3.2.2.1. Article « French validation of the Weight Efficacy Life- Style questionnaire (WEL): Links with mood, self-esteem and stress among the general population and a clinical sample of individuals with overweight and obesity »

Les résultats de la validation française de l'échelle de mesure de l'auto-efficacité alimentaire ont été publiés dans le journal *PLOS ONE* et l'article est présenté ci-dessous.

PLOS ONE

RESEARCH ARTICLE

French validation of the Weight Efficacy Life-Style questionnaire (WEL): Links with mood, self-esteem and stress among the general population and a clinical sample of individuals with overweight and obesity

Natalija Plasonja[1]*, **Anna Brytek-Matera**[2☯], **Greg Décamps**[1☯]

1 LabPsy, University of Bordeaux, Bordeaux, France, **2** Institute of Psychology, University of Wroclaw, Wroclaw, Poland

☯ These authors contributed equally to this work.
* natalija.plasonja@u-bordeaux.fr

Check for updates

OPEN ACCESS

Citation: Plasonja N, Brytek-Matera A, Décamps G (2021) French validation of the Weight Efficacy Life-Style questionnaire (WEL): Links with mood, self-esteem and stress among the general population and a clinical sample of individuals with overweight and obesity. PLoS ONE 16(11): e0259885. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259885

Editor: Antonio Palazón-Bru, Universidad Miguel Hernandez de Elche, SPAIN

Received: March 18, 2021

Accepted: October 28, 2021

Published: November 16, 2021

Peer Review History: PLOS recognizes the benefits of transparency in the peer review process; therefore, we enable the publication of all of the content of peer review and author responses alongside final, published articles. The editorial history of this article is available here: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259885

Copyright: © 2021 Plasonja et al. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Data Availability Statement: The data analyzed in this study cannot be shared publicly due to privacy

Abstract

Eating self-efficacy refers to a person's belief in their ability to regulate eating. Although the Weight Efficacy Life-Style questionnaire (WEL) is one of the most widely used eating self-efficacy tools, its French validation is lacking. The objective of this research was to validate a French version of the WEL in a general and a clinical sample, and to explore the links between eating self-efficacy and psychosocial variables. In study 1, the general population sample included 432 adults (93% of women, mean age = 43.18 ± 11.93 years). In study 2, the clinical sample included 2010 adults with overweight and obesity (87% of women, mean age = 44.44 ± 11.25 years). Exploratory and confirmatory factor analyses were performed. Two distinct versions of the WEL were retained: a 12-item questionnaire intended for use in the general population, named WEL-Fr-G, and an 11-item questionnaire for clinical samples, named WEL-Fr-C. The two French versions of the WEL presented strong reliability and sensibility. In addition, study 2 provided support for the measurement invariance of the WEL-Fr-C across sex and Body Mass Index. The two versions are therefore psychometrically sound instruments for assessing eating self-efficacy in the general population (WEL-Fr-G) and clinical samples (WEL-Fr-C).

1. Introduction

Obesity is defined by the World Health Organization (WHO) as "the abnormal or excessive fat accumulation that presents a risk to health" [1]. Overweight and obesity constitute a major risk factor for the onset of severe health complications such as cardiovascular and respiratory diseases, diabetes and some types of cancers [1, 2], hence making it one of the major challenges for public health on a global scale. In France, nearly 50% of the adult population was overweight or suffered from obesity in 2015 [3]. The main cause of overweight and obesity relies in

concerns. The data access requests should be addressed to R&D Innovation Director at PiLeJe, Michel Dubourdeaux (m.dubourdeaux@pileje.com).

Funding: Our study was co-funded by PiLeJe Laboratoire, within the framework of the CIFRE convention, grant number 2019/0009, and the „Excellence Initiative – Research University" program for years 2020-2026 of the University of Wroclaw. The funders had no role in study design, data collection and analysis, decision to publish, or preparation of the manuscript.

Competing interests: The authors have declared that no competing interests exist.

an energy imbalance between caloric intake and expenditure [4–6]. Reasons behind this imbalance are various and include individual's lifestyle [6, 7], physiological causes (such as the microbiome [8] or sleep duration [9, 10]) but also individual's socio-economic situation [11], obesogenic environments such as the proximity to fast-food restaurants or a gym [12–15], genetics [16] and even air pollution [17]. Numerous psychological factors of obesity were identified as well [5]. Yet, treatment that is mostly offered to patients suffering from obesity consists of life style changes embodying the adoption of healthy eating habits and increased physical activity [18–20]. Long-term follow-up evaluations revealed that behavioural interventions, promotion of healthier eating habits and increased physical activity are not effective in treating obesity over the long term. Researchers therefore began to explore psychosocial predictors of weight regain and barriers to weight maintenance. Results from previous studies identified various behavioural correlates, such as dietary intake and physical activity as well as diverse psychological correlates, such as psychological distress, low well-being, binge-eating disorder, body dissatisfaction, low self-esteem or low quality of life [21–25]. More precisely, some authors have identified self-efficacy as one of the variables that predicts long-term behaviour change [26].

Self-efficacy is the key component of Bandura's social cognitive theory defined as individual's confidence in their ability to perform and succeed in certain situations [27, 28]. Self-efficacy is domain-specific and is, therefore, found to be a predictor of behaviours such as academic performance [29], shift to electric vehicles in Chinese adults [30] and also health behaviours like tobacco dependence [31], substance use disorders [32], diabetes-related care [33, 34], asthma self-management [35] and exercise [36]. Self-efficacy plays an important role in many theories of health behaviour change, including the Trans theoretical Model [37] and the Health Belief Model [38], because it motivates behaviour and predicts its initiation. Weight related self-efficacy is considered an important psychological factor of weight management as it predicts weight loss, weight maintenance and dietary intake. More specifically, eating self-efficacy (ESE), defined by Clark *et al.* [39] as the ability of individuals to resist their desire to eat in different situations, was found to predict dietary behaviour [40, 41]. Indeed, ESE was positively related to increased fruit and vegetable consumption [42–45] and negatively related to saturated fat and fast food consumption [44, 46]. ESE was also identified as a mediator between social support and dietary intake in low-income women [43, 46, 47] as well as a moderator between intention and eating behaviour [41]. Not surprisingly, ESE was also linked to weight loss [48]. However, the reported results are conflicting. While numerous authors have identified ESE as a predictor of weight loss [18, 45, 49–53], some authors have found opposite results: ESE at baseline was not a predictor of weight loss [54, 55]. Some studies have shown that higher ESE levels before weight loss management predicted lower weight loss, which can be interpreted as overconfidence on the part of the patient, leading to disruption of the weight loss attempt [45, 56]. However, changes in ESE, due to the weight loss treatment in which the participants were enrolled, may be a more significant predictor of weight loss than ESE at baseline [45, 54–55]. Based on the results of previous studies, ESE can also play an important role in weight maintenance. Foreyt *et al.* [22] found that weight maintainers had better ESE related to negative affect than individuals who regained weight. Similarly, Pedersen *et al.* [57] found that long-term maintainers reported a wider range of self-regulatory strategies than short-term maintainers, which also involved self-efficacy related to meal planning and shopping. It is interesting to note, however, that Clark and King [58] found no change in ESE levels in case of weight cycling. Beyond individual characteristics, some studies have identified that parental self-efficacy can influence children's food choices and their adoption of weight-protective behaviours [33, 59–61].

Positive correlations have been observed between ESE and well-being, affective balance [62], self-esteem [63] and obesity-specific quality of life after sleeve gastrectomy [50]. Conversely, some authors have reported negative correlations between ESE and symptoms of eating disorders [64–66], stress [55, 67] and depression [68, 69]. Annesi [70] even identified ESE as a mediator between depression and emotional eating.

In contrast, the links between ESE and sociodemographic variables produced inconsistent results. While some studies reported higher ESE levels in women, [18], others showed opposite results suggesting that men have higher ESE levels [22, 48, 65, 71]. However, according to Presnell, Pells, Stout and Musante [52], these gender differences disappeared after treatment. Some studies have not identified significant differences in ESE levels according to participants' gender [58, 68]. Furthermore, various studies have reported negative correlations between ESE and BMI [18, 40, 47, 51, 63, 65, 72, 73]. Only one study found that patients with increased BMI had higher ESE scores [68] and a few reported insignificant correlations between BMI and ESE [48, 52, 64]. According to Ames *et al.* [68], younger participants had higher ESE levels but no significant correlation between these two variables was found in other studies [47, 64]. Nevertheless, results involving sociodemographic variables should be considered with caution since, in a vast majority of studies, participants were predominantly women (61%– 91% female sample, sometimes even only female), overweight and/or suffering from obesity and, mostly enrolled in a weight-loss treatment. Furthermore, the majority of studies were conducted on American adults, while only few studies included European samples (Spain [62], Norway [74], Germany [41], Denmark [57] and Italy [65]). Moreover, caution should be exercised since the data in these studies were collected using different ESE questionnaires.

The first eating self-efficacy Scale was created in 1984 by Jeffery *et al.* [75]. The scale consists of 30 items: 15 items evaluating feeling self-efficacy (the person's ability to resist eating when feeling certain emotions) and 15 items regarding situational self-efficacy (resisting the urge to eat when engaging in certain activities). The development of eating-self efficacy scales has been widely expanded with more than dozens of different ESE scales available, some of them being addressed to specific populations such as low-income women [55, 76], students [77], children and their parents [33] or athletes [66]. Some scales have been developed recently to assess ESE in relation to specific diets such as Mediterranean Diet [62] or gluten-free diet for people suffering from celiac disease [71]. The Weight Efficacy Life-Style questionnaire (WEL) developed by Clark, Abrams, Niaura, Eaton and Rossi [39] is one of the most widely used. It has been used in many studies [18, 42, 51, 53, 54, 56, 68–70, 78–80] and populations such as adults suffering from cancer [51], type 2 diabetes [81] or adults with obesity and enrolled in different weight loss programs [39, 42, 53, 54, 58, 69, 70, 78], as well as candidates for bariatric surgery [50, 68, 78], and adults of normal weight following a calorie restriction program [40]. The WEL was validated in Malay in a study by Singh *et al.* [81]. A short form has been created in English (WEL-SF [78]) which was later validated in Norwegian [74]. Apart from the Self-Regulation of Eating Attitude in Sports Scale of Scoffier *et al.* [66], there are currently no ESE scales in French, no French validation of the WEL, and no studies having explored the role of ESE among French speaking individuals with obesity. Furthermore, although some associations between self-efficacy and self-esteem, depression, well-being and stress have already been noted, additional research is needed to confirm and further explore these links. Thus, the present study was conducted to explore the relationship between eating self-efficacy and psychosocial correlates related to normal weight and obesity in French adults. Therefore, its aim was twofold. The first objective was to validate the French version of the scale and to explore its reliability, sensibility and measurement invariance in the general adult population and a clinical sample of overweight adults and those living with obesity. The second objective was to

explore the links between eating self-efficacy, sociodemographic variables, self-esteem, perceived stress, depression and well-being among these two samples.

2. Study 1

The aim of this study was to validate the French version of the WEL in the general adult population, explore its factorial structure, reliability and sensibility as well as the links with other psychosocial and sociodemographic variables.

2.1. Methods

2.1.1. ESTEAM cohort. ESTEAM is the acronym of "*Etude Scientifique des Tendances Empêchant un Amaigrissement Maintenu*" in French (translated in English as "Scientific Assessment of Tendencies Preventing Maintained Weight Loss"). It is a web-based retrospective study, funded by PiLeJe Laboratoire, a French pharmaceutical laboratory. Recruitment of the study population started in January 2014 and is still ongoing. This dynamic cohort contains data from psychological variables (such as depression, well-being, eating self-efficacy, perceived stress or self-esteem), collected from participants whose motivations to consult concern achieving and maintaining a healthy weight. Participants are recruited during a consultation with their doctor and on a voluntary basis. If the participant accepts to take part in the study, the doctor then creates his or her account. Participants can fill out the forms after each consultation with their practitioner, creating a follow-up database. Questionnaires can be completed directly online. Data storage is carried out by an independent host, certified by the French Ministry of Health and approved by French legislation. Each general practitioner is agreed by CNIL. Comité National Informatique et Liberté (National Comission on Informatics and Liberty in English) with a specific registration number.

When a new patient account is created, the physician asks for the patient's informed oral consent and checks the corresponding box on the software. The informed consent of the patient or their legal representative (parental authority for a minor, legal guardian for an adult under supervision) is mandatory for the creation of the patient account and the hosting of the collected data. The patient consent is dematerialized (stored in the computer system and not in the form of a paper document) and traced (the date of consent and the identity of the person who collects it are also kept). The extracted data are pseudoanonymized. Pseudonymisation is the processing of personal data carried out in such a way that data relating to an individual can no longer be attributed without additional information. Pseudonymization is one of the measures recommended by the General Data Protection Regulation (GDPR) to limit the risks associated with the processing of personal data (https://www.cnil.fr/fr/lanonymisation-de-donnees-personnelles): they contain the patient number.

2.1.2. Participants. The designated sample for the WEL validation analysis consisted of 432 participants (93% of whom were female). After removing participants whose gender or BMI data were missing in other scales, 374 participants (78% of whom were female) were included in the final sample intended for mean comparison and correlational analyses. For ethical reasons, participants were excluded if their age was under 18. Additionally, due to a low rate of participants over the age of 64, we decided to include those whose ages ranged from 18 to 64 (mean age 43.18 years, SD = 11.93). Moreover, participants were included if their BMI was less than 25 kg / m^2 (average BMI = 22.36 kg/m^2, SD = 2.16) and if they had completed the questionnaire only once in 21 days. Two hundred and one participants from the final sample filled out the depression questionnaire in addition to other scales.

2.1.3. Measures. *2.1.3.1. Eating self-efficacy.* Eating self-efficacy was assessed using the French version of the Clark, Abrams, Niaura, Eaton and Rossi's Weight Efficacy Life-Style

Questionnaire (WEL, 1991). The original items of the scale were adapted from Condiotte and Lichtenstein's Smoking Confidence Questionnaire (1981) [31] and some additional items were created from results of a clinical experience and the administration of the scale to a sample of patients with obesity. The original version of the WEL consists of 20 items, scored on a Likert-type scale (0: *Not confident*, 9: *Very confident*) and assembled into five different factors evaluating the individual's confidence of "being able to resist their desire to eat" [39] in the following situations: Negative emotions (items 1, 6, 11, 16), Availability (items 2, 7, 12, 17), Social Pressure (items 3, 8, 13, 18), Physical Discomfort (items 4, 9, 14, 19) and Positive Activities (items 5, 10, 15, 20). An important level of eating self-efficacy is characterized by a high score on the WEL. The values of Cronbach's alpha coefficient of all the scales used in this study are presented in Table 1.

2.1.3.2. Well-being. Well-being was evaluated with the WHO-5 Well Being Index, created and validated in French by the Psychiatric Research Unit WHO Collaborating Centre in Mental Health [82]. It is a unidimensional, 5-item questionnaire, evaluated using a Likert-type scale (0: *at no time*, 5: *all of the time*). A higher score on the scale indicates a higher level of well-being.

2.1.3.3. Depressive symptomatology. Depressive symptomatology was appraised using a French adaptation of the Major Depression Inventory (MDI), created by Psychiatric Research Unit [83] and specifically translated for the purpose of this study, following the usual scientific translation procedures [84]. It is a unidimensional scale consisting of 10 Likert-type items (0: *At no time*, 5: *All of the time*). This scale was administered only to participants who responded "At no time" or "Some of the time" on one of the five items of the WHO-5 scale or whose total WHO-5 score was inferior to 50. A high score on the MDI scale indicates a significant level of depressive symptomatology.

2.1.3.4. State self-esteem. State self-esteem was measured using the State Self-Esteem Scale (SSES) [85]. The original version of the SSES includes 20 items, scored on a Likert-type scale (1: *Not at all*; 5: *Extremely)* and grouped in three dimensions in order to assess performance self-esteem, social self-esteem and appearance self-esteem. In this research, a French version of the scale containing 12 items organized also in three dimensions was translated for the purpose of this study. A high score on this scale is a sign of high state self-esteem.

Table 1. Cronbach's alpha coefficient of the scales used in studies 1 and 2.

	General sample (study 1)	Clinical sample (study 2)
Variables	α	α
WEL	0.91	0.91
External stimuli	0.91	0.88
Internal stimuli	0.90	0.90
SSES	0.84	0.85
Performance	0.81	0.83
Social	0.80	0.81
Appearance	0.85	0.84
WHO-5	0.89	0.88
MDI	0.82	0.84
PSS-11	0.87	0.87

Note. WEL = Weight Efficacy Life-Style Questionnaire; *SSES* = State Self-Esteem Scale; *WHO-5* = World Health Organisation Well-Being index; *MDI* = Major Depression Inventory; *PSS-11* = Perceived Stress Scale.

https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259885.t001

2.1.3.5. Perceived stress. Perceived stress was assessed with the Cohen, Kamarck and Mermelstein's Perceived Stress Scale (PSS) [86]. This unidimensional scale embodies 14 Likert-type items (1: *Never*, 5: *Very often*). A French version embodying 11 items was used in this study. A state of high stress is characterized by a high score on the scale.

2.1.3.6. Anthropometric and demographic information. In addition to the aforementioned questionnaires, the medical practitioner reported the participant's age, gender, weight and height, the latter two allowing their Body Mass Index (BMI) to be calculated.

2.1.4. Statistical analysis. In order to investigate the factorial structure of the WEL questionnaire, an exploratory factor analysis (EFA) followed by a confirmatory factor analysis (CFA) were performed. The data set was randomly split in half in order to carry out independent EFA and CFA analyses. Prior to the analysis, multivariate and univariate normalities of data were explored using the Mardia's coefficient and Shapiro-Wilk test, respectively. It was considered that data do not follow the normal distribution when the Mardia's coefficient $|z|$ score exceeds 5 and the Shapiro-Wilk test is significant ($p < 0.05$) [87] (p.32).

In addition, CFA was carried out on other scales used in the present study. These analyses confirmed the original structure of the WHO-5 and MDI while suggesting reduced versions of the SSES and the PSS in terms of number of retained items: the French version of the SSES scale contained 12 items instead of 20, and the French version of the PSS scale contained 11 instead of 14 items. However, the number of factors remained the same.

2.1.4.1. Exploratory factor analysis (EFA). The EFA was carried out on a first randomly split sample. Inter-item correlations as well as the Kaiser-Meyer-Olkin index (KMO) and the Bartlett sphericity index were calculated beforehand to determine if the data were suitable for an EFA. The significant values of the correlation coefficients and the Bartlett index ($p < 0.05$) as well as the satisfactory value of the KMO coefficient (KMO ≥ 0.70) indicated that the factor analysis could be performed as follows. The factor extraction method was chosen based on the normality of the distribution [87] (p.26). The number of factors retained was established using parallel analysis (eigenvalue > 1) and the Cattell criterion [88]. Finally, items that were not significantly correlated with other items of the scale, whose factor loadings were too low (< 0.40) or were loading on two or more factors were dismissed from the model.

2.1.4.2. Confirmatory factor analysis (CFA). Subsequently, CFA was conducted on the other split-half sample, testing the model derived from the EFA and using the lavaan package [89]. The goodness of fit of the model was analysed using the following indexes: $\chi 2 / df$, Comparative Fit Index (CFI), Tucker-Lewis Index (TLI), Adjusted Goodness-of-Fit Index (AGFI), Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) and Standardized Root Mean Square (SRMR). Acceptable fit was considered when $\chi 2 / df$ was inferior to 5, when CFI, TLI and AGFI values were superior to 0.90 and when RMSEA and SRMR values were less than 0.8 with values inferior to 0.6 being considered as excellent [90].

2.1.4.3. Reliability and sensibility of the WEL. The reliability of the WEL was studied by considering its internal consistency and using the split-half method. The internal consistency of the French version of the scale and its dimensions were analysed by calculating the Cronbach coefficient alpha (α). The interpretation of its value was based on the following criteria: $\alpha < 0.60$—unacceptable; $0.60 > \alpha > 0.70$—correct; $0.70 > \alpha > 0.80$—satisfactory; $0.80 > \alpha > 0.90$—very good; $\alpha > 0.95$—problematic [91]. Furthermore, the reliability of the scale was considered satisfactory if the interclass correlation coefficient (ICC), measured between even and odd items, was greater than 0.70 [92, 93]. Sensibility was investigated by performing discrimination analysis of items and by calculating the Ferguson's δ coefficient. This analysis relied on the following criteria: items with $d < 0.20$ are poor and need to be revised or eliminated; items with d of 0.20–0.29 are marginal and need revision; items with d of 0.30–0.39 are reasonably good but can be improved and items with $d > 0.40$ are very good [94]. Ferguson's δ coefficient

expresses the extent to which the scale discriminates between individuals and ranges from 0 to 1. A delta close to 0 indicates that all subjects have the same score while a delta close to 1 indicates that each subject has a different score [95].

2.1.4.4. Relationships with sociodemographic and psychological variables. The links between different variables were explored using nonparametric Spearman's *rhô* correlation coefficients. Non-parametric Kruskal-Wallis and Wilcoxon–Mann–Whitney U tests were conducted in order to identify any significant differences based on participants' gender, age and BMI. Cohen's *d* coefficient and η^2 index were applied in order to evaluate the size effect of those differences. According to Cohen [96], a size effect equal to 0.20 is considered small, a Cohen's *d* equal to 0.50 is considered as a medium effect and $d = 0.80$ is regarded as a large size effect. All the statistical analyses were performed using the R version 3.4.2. for Windows.

2.2. Results

Mean scores and standard deviations of the assessment scales used in the general French population sample are presented in Table 2.

2.2.1. Exploratory Factor Analysis (EFA). EFA was carried out on a first randomly split sample ($n = 224$). The absolute value of Mardia's coefficient $|z|$ score was greater than 5 ($|z| = 71.89$, $p = 0.00$) and the Shapiro-Wilk test was significant ($p < 0.001$), indicating a defect in the multivariate and univariate normalities of the data. Therefore, nonparametric statistics were applied for the analyses performed on the French version of the WEL. The Bartlett's sphericity test and KMO were satisfactory (Bartlett test: $\chi^2(190) = 2972.932$, $p < 0.001$; $KMO = 0.94$), confirming the suitability of the data for the EFA. The factor extraction method applied was the principal axis method since it does not require a normal distribution of the data [87] along with a varimax rotation, which was applied in the study by Clark *et al.* [39]. Analysis of the correlation matrix indicated that all items were significantly correlated with each other. Examination of the Cattell index and parallel analysis suggested a 2-factor solution. Items 2, 5, 7, 9, 10, 15, 17 and 20 were saturating on both factors and were hence excluded from the final model. The remaining 12 items explained 55% of the total variance. The EFA results are presented in Table 3.

2.2.2. Confirmatory Factor Analysis (CFA). CFA was carried out on the second randomly split sample ($n = 208$) using the MLR estimator. The first tested model was the 2-factor, 12-item solution. The results were the following: $\chi^2/df = 2.55$; RSMEA = 0.086; SRMR = 0.072; AGFI = 0.848; CFI = 0.948; TLI = 0.935. Given the inadequate AGFI and RMSEA values, a second model was tested, incorporating the suggested modification indices. Hence, five correlated errors were added between items 3 and 18, items 11 and 19, items 1 and 6, items 1 and 3 and, lastly, items 12 and 18. These modifications significantly improved the overall fit of the model, according to the following Goodness of Fit Indices: $\chi 2/df = 1.67$; RSMEA = 0.057; SRMR = 0.060; AGFI = 0.901; TLI = 0.972; CFI = 0.980. CFA results are displayed in Table 8. Considering the content of each subscale, the terms "External stimuli" (composed of items 3, 8, 12, 13 and 18) and "Internal stimuli" (items 1, 4, 6, 11, 14, 16 and 19) were given.

Due to the low proportion of underweight individuals and men in the general population sample, we were unable to perform multigroup confirmatory factor analysis to assess cross-BMI and cross-gender measurement invariance in this sample.

2.2.3. Reliability and sensibility of the WEL. The intra-class coefficient (ICC) with a Spearman-Brown correction was calculated between even and odd items and was equal to 0.92. Cronbach's alpha coefficient was 0.91 for the "External stimuli" dimension, 0.90 for the "Internal stimuli" dimension and 0.91 for the whole scale. Ferguson's δ coefficient was equal to

Table 2. Means and standard deviations of the measured variables in a sample of the general French population.

Variables	M (*SD*)	Minimal	Maximal
WEL[a]	71.17 (22.24)	5	108
External stimuli [a]	30.79 (10.25)	1	45
Internal stimuli [a]	40.37 (15.26)	0	63
SSES [a]	46.45 (10.29)	19	73
Performance [a]	25.21 (5.46)	9	35
Social [a]	10.89 (3.74)	4	20
Appearance [a]	10.35 (4.35)	4	20
WHO-5 [a]	52.22 (22.75)	0	100
MDI [b]	22.93 (8.48)	5	50
PSS-11[a]	31.39 (7.77)	12	51
Age [a]	43.18 (11.93)	18	64
BMI [a]	22.36 (2.16)	13.3	24.99

Note.

[a] = Total sample (*N* = *374*)

[b] = participants that responded to the MDI scale (*n* = 201); *WEL* = Weight Efficacy Life-Style Questionnaire; *SSES* = State Self-Esteem Scale; *WHO-5* = World Health Organisation Well-Being index; *MDI* = Major Depression Inventory; *PSS-11* = Perceived Stress Scale; *BMI* = Body Mass Index.

https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259885.t002

0.99 and discrimination analysis of the items was satisfactory, the discrimination index being superior to 0.40 for all items. These combined results support the hypothesis of adequate reliability and sensibility of the French version of the WEL.

Table 3. Exploratory factor analysis results of the French version of the weight efficacy Life-Style questionnaire, carried out on the general population sample (n = 224).

	Factor loadings	
WEL items	F1	F2
1. I can resist eating when I am anxious (nervous).	0.8	0.24
2. I can control my eating on the weekends.	*0.56*	*0.4*
3. I can resist eating even when I have to say "no" to others.	0.29	0.79
4. I can resist eating when I feel physically run down.	0.65	0.23
5. I can resist eating when I am watching TV.	*0.56*	*0.33*
6. I can resist eating when I am depressed (or down).	0.81	0.16
7. I can resist eating when there are many different kinds of foods available.	*0.44*	*0.62*
8. I can resist eating even when I feel it's impolite to refuse a second helping.	0.2	0.84
9. I can resist eating even when I have a headache.	*0.5*	*0.28*
10. I can resist eating when I am reading.	*0.47*	*0.26*
11. I can resist eating when I am angry (or irritable).	0.75	0.2
12. I can resist eating even when I am at a party.	0.32	0.64
13. I can resist eating even when others are pressuring me to eat.	0.17	0.83
14. I can resist eating when I am in pain.	0.65	0.22
15. I can resist eating just before going to bed.	*0.49*	*0.32*
16. I can resist eating when I have experienced failure.	0.84	0.19
17. I can resist eating even when high-calorie foods are available.	*0.51*	*0.57*
18. I can resist eating even when I think others will be upset if I don't eat.	0.18	0.78
19. I can resist eating when I feel uncomfortable.	0.73	0.16
20. I can resist eating when I am happy.	*0.51*	*0.29*

Note. Items in italics have been withdrawn from the French version used in study 1.

https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259885.t003

Table 4. Correlations between measured variables: Results from study 1.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
1. Age[a]	-										
2. BMI[a]	0.19***	-									
3. WEL[a]	0.05	-0.19***	-								
4.WEL-IS[a]	-0.01	-0.15**	0.81***	-							
5. WEL-ES[a]	0.07	-0.17**	0.92***	0.50***	-						
6. SSES[a]	0.12*	-0.07	0.51***	0.42***	0.46***	-					
7. SSES-S[a]	0.14**	0	0.28***	0.27***	0.22***	0.63***	-				
8. SSES-P[a]	-0.01	0.01	0.40***	0.33***	0.36***	0.84***	0.31***	-			
9. SSES-A[a]	0.18***	-0.17***	0.48***	0.35***	0.46***	0.76***	0.25***	0.47***	-		
10. PSS-11[a]	-0.08	0.02	-0.41***	-0.29***	-0.40***	-0.60***	-0.29***	-0.53***	-0.50***	-	
11.WHO-5[a]	0.01	-0.07	0.42***	0.30***	0.41***	0.57***	0.21***	0.51***	0.51***	-0.64***	-
12. MDI[b]	0.16*	0.06	-0.28***	-0.15*	-0.30***	-0.50***	-0.23***	-0.51***	-0.31***	0.56***	-0.62***

Note.

[a] = Total sample (*N* = *374*)

[b] = participants who responded to the MDI (*n* = 201); *BMI* = Body Mass Index; *WEL* = Weight Efficacy Life-Style Questionnaire; *WEL–IS* = Internal Stimuli; *WEL–ES* = External Stimuli; *SSES* = State Self-Esteem Scale; *SSES–S* = State Self-Esteem–Social scale; *SSES–P* = State Self-Esteem–Performance scale; *SSES–A* = State Self-Esteem–Appearance scale; *PSS-11* = Perceived Stress Scale; *WHO-5* = World Health Organization Well-Being index; *MDI* = Major Depression Inventory.

* $p<0.05$

** $p<0.01$

*** $p<0.001$.

https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259885.t004

2.2.4. Relationships with sociodemographic and psychological variables. Analysis of the univariate and multivariate normalities indicated that the data from the SSES, PSS-11, WHO-5 and MDI questionnaires and their subscales were not distributed normally (Mardia's coefficient: $|z| > 5$, Shapiro normality test: $p < 0.001$). Therefore, the study of the links between the variables was carried out using nonparametric Spearman *rhô* correlation coefficients. Correlation coefficient values are presented in Table 4.

BMI displayed negative correlations with the total WEL score (*rhô* = -0.19) and its two subscales "Internal stimuli" (*rhô* = -0.15) and "External stimuli" (*rhô* = -0.17). The total WEL score and its two subscales were strongly correlated with each other. They also displayed identical correlation pattern with other variables. The total WEL score and the two subscales "Internal stimuli" and "External stimuli" were positively correlated with the total SSES score (*rhô* = 0.51; *rhô* = 0.42 and *rhô* = 0.46, respectively) and its subscales "Social (*rhô* = 0.28; *rhô* = 0.27 and *rhô* = 0.22, respectively), "Performance" (*rhô* = 0.40; *rhô* = 0.33 and *rhô* = 0.36, respectively) and "Appearance" (*rhô* = 0.48, *rhô* = 0.35 and *rhô* = 0.46, respectively). Additionally, they were positively correlated with the WHO-5 (*rhô* = 0.42; *rhô* = 0.30 and *rhô* = 0.41, respectively). On the other hand, negative correlations were observed between the total WEL score, "Internal stimuli", "External stimuli" subscales and PSS-11 (*rhô* = -0.41, *rhô* = -0.29 and *rhô* = -0.40, respectively) and MDI score (*rhô* = -0.28; *rhô* = -0.15 and *rhô* = -0.30, respectively).

Since data were not normally distributed, non-parametric Wilcoxon–Mann–Whitney U tests were used for mean comparison analyses. Significant differences in WEL scores and its two subscales were observed between the two BMI categories. Participants in the "Underweight" category had higher scores than those in the "Normal weight" category ($p < 0.05$). The size effect of those differences was respectively, d = -0.49, d = -0.45, and d = 0.14. Similarly, age seemed to be significantly different in the two BMI categories with participants in the "Underweight" category being younger than those in the "Normal weight" category ($p < 0.001$,

Table 5. Means, standard deviations and Wilcoxon–Mann–Whitney statistics for study 1 variables.

	Female	Male		Underweight	Normal weight		
	(*n* = 291)	(*n* = 83)		(*n* = 25)	(*n* = 349)		
Measure	M (SD)	M (SD)	*U (1, 372)*	M (SD)	M (SD)	*U (1,372)*	*d*
BMI[a]	22.40 (2.04)	22.19 (2.55)	12076	17.10 (1.31)	22.73 (1.67)	8725***	3.42
Age[a]	43.19 (11.76)	43.17 (12.60)	5965	34.52 (14.13)	43.80 (11.53)	60695***	0.79
WEL[a]	69.56 (22.47)	84.37 (18.15)	11194	81.44 (25.32)	70.43 (21.86)	2989**	-0.49
WEL-IS[a]	40.1 (15)	41.34 (16.18)	11397	46.76 (16.22)	39.92 (15.11)	3109.5*	-0.45
WEL-ES[a]	30.42 (10.37)	32.12 (9.8)	10897	34.68 (11.40)	30.52 (10.13)	3076*	0.14
SSES[a]	46.6 (10.25)	45.92 (10.45)	12639	49.04 (10.01)	46.27 (10.29)	3732.5	
SSES-S[a]	10.96 (3.73)	10.65 (3.79)	12664	11.04 (3.81)	10.88 (3.74)	4334	
SSES-P[a]	25.21 (5.55)	25.23 (5.15)	12174	26.16 (5.33)	25.14 (5.47)	3847	
SSES-A[a]	10.44 (4.35)	10.04 (4.38)	1271	11.84 (4.09)	10.24 (4.36)	3400.	
PSS-11[a]	31.29 (7.78)	31.73 (7.74)	11800	32.72 (7.47)	31.30 (7.77)	3881	
WHO-5[a]	51.77 (23.12)	53.82 (21.43)	11528	54.56 (18.54)	52.06 (23.03)	4132	
	Female	Male		Underweight	Normal weight		
	(*n* = 159)	(*n* = 42)		(*n* = 11)	(*n* = 190)		
Variable	M (SD)	M (SD)	*U* (1,199)	M (SD)	M (SD)	*U* (1,199)	
MDI[b]	23.06 (8.59)	22.43 (8.14)	23347	23.91 (5.11)	22.87 (8.64)	946	

Note.

[a] = Total sample (*n* = 374)

[b] = participants that responded to the MDI scale (*n* = 201); *WEL* = Weight Efficacy Life-Style Questionnaire; *WEL–IS* = Internal Stimuli; *WEL–ES* = External Stimuli; *SSES* = State Self-Esteem Scale; *SSES–S* = State Self-Esteem–Social scale; *SSES–P* = State Self-Esteem–Performance scale; *SSES–A* = State Self-Esteem–Appearance scale; *PSS-11* = Perceived Stress Scale; *WHO-5* = World Health organization Well-Being index; *MDI* = Major Depression Inventory; *BMI* = Body Mass Index. $^{\cdot}$ $p<0.1$

* $p<0.05$

** $p<0.01$

*** $p<0.001$.

https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259885.t005

d = 0.79). Results are displayed in Table 5. However, since 25 participants were included in the "Underweight" category, these results need to be confirmed in a larger sample.

2.3. Discussion

Results from EFA and CFA showed that the French 12-item-version of the WEL (WEL-Fr-G) is a psychometrically sound tool for assessing eating self-efficacy in a general population.

3. Study 2

The aim of study 2 was to validate the French version of the WEL in a clinical sample of French adults who were overweight or suffering from obesity as well as explore its psychometric properties (its factorial structure, reliability and sensibility) and its measurement invariance. This study also aimed to explore the links between eating self-efficacy and other psychological and sociodemographic variables.

3.1. Methods

3.1.1. Participants. Inclusion criteria for age were the same as in study 1 but inclusion criteria for BMI were different: participants with a BMI $\geq$ 25 kg/m^2 were included. In total, 2010 adults (87% of whom were women) completed the French version of the WEL. Their responses were used for the validation analysis of the scale. After removing participants whose gender or

BMI data were missing from the other scales, 1737 participants (82% of whom were women) were included in the final sample for mean comparison and correlational analyses. Mean age was 44.44 years (SD = 11.25) and mean BMI was 32.29 kg/m^2 (SD = 5.62). A total of 967 participants in this sample completed the MDI questionnaire in addition to other scales.

3.1.2. Procedure. The same scales and statistical analyses as used in study 1 were applied in study 2 as well as an additional analysis of the measurement invariance of the WEL. To assess the measurement invariance of the scale across different BMI and gender categories, a series of multigroup confirmatory factor analyses (MGCFA) were performed using the lavaan [89] and semTools [97]. The measurement invariance was first tested across four different BMI categories: overweight group (BMI between 25.00 and 29.99 kg/m^2), category I obesity (BMI between 30.00 and 34.99 kg/m^2), category II obesity (BMI between 35.00 and 39.99 kg/m^2) and category III obesity (BMI above 40.00 kg/m^2). The measurement invariance was then tested between women and men. Four different models were tested and compared with each other. Model 1 tested *configural* invariance (testing of the hypothesized model across the different weight or gender categories, without constraints). Model 2 tested *metric* invariance (factor loadings were constrained to equality across weight or gender categories). Model 3 tested *scalar* invariance (factor loadings and item intercepts were constrained to equality between categories). Finally, model 4 tested *strict* invariance (factor loadings, item intercepts and item error variance were constrained to equality between categories). Measurement invariance of the models was supported if $\Delta\chi^2$ was not significant, ΔCFI $\leq$ 0.005, ΔRMSEA $\leq$ 0.01 and ΔSRMR $\leq$ 0.025 for the metric invariance test and if ΔCFI $\leq$ 0.005, ΔRMSEA $\leq$ 0.01 and ΔSRMR $\leq$ 0.005 for the scalar and strict invariance tests [98]. Before comparing the models, it was ensured that the configural model had an acceptable fit. For this purpose, the aforementioned CFA criteria were applied. After inspection of the configural model, measurement invariance was explored by comparing the four models with each other.

3.2. Results

Mean scores and standard deviations of the tools used in the second study are displayed in Table 6.

3.2.1. Exploratory Factor Analysis (EFA). EFA was carried out on a first randomly split sample. Forty-seven values were identified as outliers of the item 10 and were therefore excluded from the analysis. The final sample intended for the EFA included 924 participants. The absolute value of the Mardia's coefficient *z* score was greater than 5 ($|z| = 123.441$, $p = 0.00$) and the Shapiro-Wilk test was significant ($p < 0.001$), hence nonparametric statistics were applied. The Bartlett's sphericity test and the Kaiser-Meyer-Olkin index (KMO) were satisfactory (Bartlett test: $\chi 2\ (190) = 10132.75$, $p < 0.001$; $KMO = 0.94$), indicating that data were suitable for EFA. Principal axis method was also used in this study as a factor extraction method. The correlation matrix indicated that all items were significantly correlated with each other. As in study 1, examination of the Cattell index and parallel analysis suggested a 2-factor solution. Items 2, 4, 5, 9, 10, 14, 15, 17 and 20 were saturating on both factors and were hence excluded from the factorial solution. The remaining 11 items accounted for 48% of the variance. The EFA results are presented in Table 7.

3.2.2. Confirmatory Factor Analysis (CFA). CFA was carried out on the second randomly split sample ($n = 1039$) using MLR estimator. The first tested model was the 2-factor solution with 11 items. The results were: $\chi^2/df = 9.84$; RSMEA = 0.091; SRMR = 0.046; AGFI = 0.895; CFI = 0.947; and TLI = 0.932. Given the inadequate values of some indexes (i.e. χ^2/df, AGFI and RMSEA) a second model was tested, incorporating the suggested modification indices. Hence, two correlated errors between items 7 and 12 and items 3 and 18 were

Table 6. Means and standard deviations of the assessment scales used in a French clinical sample.

Variables	M (*SD*)	Minimal	Maximal
WEL [a]	58.64 (20.55)	0	99
Internal stimuli [a]	24.37 (12.01)	0	45
External stimuli [a]	34.27 (11.51)	0	54
SSES [a]	44.12 (9.53)	15	73
Performance [a]	25.13 (5.30)	7	35
Social [a]	10.97 (3.77)	4	20
Appearance [a]	8.02 (3.93)	4	20
WHO-5 [a]	51.45 (22.96)	0	100
MDI [b]	23.4 (8.77)	2	49
PSS-11 [a]	31.54 (7.87)	11	55
Age [a]	44.44 (11.25)	18	64
BMI [a]	32.29 (5.62)	30	67.5

Note.

[a] = Total sample ($N = 1737$)

[b] = participants that responded to the MDI scale ($n = 967$); *WEL* = Weight Efficacy Life-Style Questionnaire; *SSES* = State Self-Esteem Scale; *WHO-5* = World Health Organisation Well-Being index; *MDI* = Major Depression Inventory; *PSS-11* = Perceived Stress Scale; *BMI* = Body Mass Index.

https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259885.t006

added, significantly improving the overall fit of the model. The results from this second and final analysis were: $\chi^2/df = 5.56$; RSMEA = 0.066; SRMR = 0.040; AGFI = 0.938; TLI = 0.964; CFI = 0.973. CFA results are presented in Table 8. Given the content of each subscale, names

Table 7. Exploratory factor analysis results of the French version of the weight efficacy Life-Style questionnaire, carried out on the clinical sample (n = 924).

	Factor loading	
WEL items	F1	F2
1. I can resist eating when I am anxious (nervous).	0.29	0.77
2. I can control my eating on the weekends.	*0.58*	*0.38*
3. I can resist eating even when I have to say "no" to others.	0.76	0.28
4. I can resist eating when I feel physically run down.	*0.32*	*0.53*
5. I can resist eating when I am watching TV.	*0.35*	*0.33*
6. I can resist eating when I am depressed (or down).	0.21	0.83
7. I can resist eating when there are many different kinds of foods available.	0.63	0.30
8. I can resist eating even when I feel it's impolite to refuse a second helping.	0.75	0.14
9. I can resist eating even when I have a headache.	*0.43*	*0.33*
10. I can resist eating when I am reading.	*0.41*	*0.24*
11. I can resist eating when I am angry (or irritable).	0.23	0.70
12. I can resist eating even when I am at a party.	0.58	0.20
13. I can resist eating even when others are pressuring me to eat.	0.78	0.18
14. I can resist eating when I am in pain.	*0.37*	*0.42*
15. I can resist eating just before going to bed.	*0.35*	*0.32*
16. I can resist eating when I have experienced failure.	0.25	0.80
17. I can resist eating even when high-calorie foods are available.	*0.64*	*0.36*
18. I can resist eating even when I think others will be upset if I don't eat.	0.73	0.21
19. I can resist eating when I feel uncomfortable.	0.24	0.71
20. I can resist eating when I am happy.	*0.48*	*0.22*

Note. Items in italics have been withdrawn from the version used in study 2.

https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259885.t007

Table 8. Goodness of fit indices of the two weight efficacy Life-Style questionnaire versions used in study 1 and study 2.

Study	χ^2	*p*	χ^2/df	RMSEA	SRMR	AGFI	TLI	CFI
Study 1	80.2	0.00	1.67	0.057	0.06	0.901	0.972	0.980
Study 2	227.963	0.00	5.56	0.066	0.040	0.938	0.964	0.973

Note. *RMSEA* = Root Mean Square Approximation; *SRMR* = Standardized Root Mean Square; *AGFI* = Adjusted Goodness-of -Fit Index; *TLI* = Tucker-Lewis Index; *CFI* = Comparative Fit Index.

https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259885.t008

identical to those in study 1 were given to the subscales: "External stimuli" (composed of items 3, 7, 8, 12, 13, and 18) and "Internal stimuli" (including items 1, 6, 11, 16 and 19).

3.2.3. Multigroup confirmatory factor analysis (MGCFA). A series of MGCFA was conducted to test for cross-BMI and cross-gender measurement invariance.

3.2.3.1. Measurement invariance across BMI categories. For this analysis, the 2010 participants were divided into four categories according to their BMI. The overweight category included 841 participants (91% female; mean age = 45.18, SD = 11.32, age range: 18–64 years; mean BMI = 27.49 kg/m^2, SD = 1.43). Category I obesity was composed of 661 participants (84% female; mean age = 44.38, SD = 11.42, age range: 18–64 years; mean BMI = 32.23 kg/m^2, SD = 1.47). Category II obesity included 306 participants (85% female; mean age = 43.78, SD = 11.34, age range: 18–64; mean BMI = 37.2 kg/m^2, SD = 1.63) and category III obesity had 202 participants (85% female; mean age = 44.1, SD = 10.86, age range: 19–64 years; mean BMI = 44.14 kg/m^2, SD = 4.13).

First, a regular CFA was carried out separately in each of the four BMI categories.

The fit indices of the model tested in the four groups were good, as presented in Table 9.

Overweight: CFI = 0.974; TLI = 0.965; SRMR = 0.043; RMSEA = 0.065 (90% CI 0.053–0.076);

Category I: CFI = 0.982; TLI = 0.975; SRMR = 0.043; RMSEA = 0.056 (90% CI 0.043–0.069);

Category II: CFI = 0.987; TLI = 0.983; SRMR = 0.041; RMSEA = 0.048 (90% CI 0.020–0.071);

Category III: CFI = 0.984; TLI = 0.979; SRMR = 0.051; RMSEA = 0.049 (90% CI 0.020–0.080).

Subsequently, four different models were explored, testing respectively for configural, metric, scalar and strict factorial invariance. Comparison of the configural and metric measurement invariance showed that the added constraint of factor loadings did not significantly weaken the goodness of fit (ΔCFI = 0.001; ΔSRMR = 0.005; ΔRMSEA = 0.003; $\Delta\chi^2 = 47.33$, $p = 0.03$). Then, comparison of model 3 and model 2 revealed that the additional constraints requiring items' intercept equality did not significantly worsen the fit (ΔCFI = 0.001; ΔSRMR = 0.001; ΔRMSEA = 0.003; $\Delta\chi^2 = 38.67$). Lastly, comparison of model 4 and model 3 pointed out that the further constraint expecting item error variances to be equal did not significantly affect the fit (ΔCFI = 0.001; ΔSRMR = 0.001; ΔRMSEA = 0.002; $\Delta\chi^2 = 38.52$). These results support the idea of WEL invariance according to the BMI.

3.2.3.2. Measurement invariance across gender. A MGCFA analysis was run to examine the measurement invariance of the French version of the WEL across gender. For this analysis, the 2010 participants were divided according to their gender, i.e. into a group of 1747 women (mean age = 44.37, SD = 11.31, age range: 18–64 years) and a group of 263 men (mean age = 46.08, SD = 11.25, age range: 18–64 years). Just like in the previous analysis, a regular CFA was conducted separately in each of the two groups.

Table 9. Goodness of fit indices of models testing for Cross-BMI and Cross-gender invariance in study 2.

	CFI	SRMR	RMSEA	χ 2	ΔCFI	ΔSRMR	ΔRMSEA	Δ χ 2
BMI category								
Overweight	0.974	0.043	0.065	146.183				
Category I obesity	0.982	0.043	0.056	105.143				
Category II obesity	0.987	0.041	0.048	61.687				
Category III obesity	0.984	0.051	0.049	54.980				
Gender group								
Female	0.977	0.040	0.061	235.085				
Male	0.987	0.039	0.047	58.644				
Cross-BMI invariance								
Configural	0.980	0.044	0.058	365.663				
Metric	0.979	0.049	0.055	412.994	0.001	0.005	0.003	47.33*
Scalar	0.978	0.050	0.052	451.663	0.001	0.001	0.003	38.67
Strict	0.977	0.049	0.050	490.183	0.001	0.001	0.002	38.52
Cross-gender invariance								
Configural	0.978	0.040	0.060	296.083				
Metric	0.978	0.042	0.057	312.749	0.000	0.002	0.003	16.67
Scalar	0.976	0.043	0.056	342.899	0.002	0.001	0.001	30.15***
Strict	0.976	0.044	0.053	349.69	0.000	0.001	0.003	6.79

Note. CFI = Comparative Fit Index; *RMSEA* = Root Mean Square Approximation; *SRMR* = Standardized Root Mean Square.

* $p<0.05$

** $p<0.01$

*** $p<0.001$.

https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259885.t009

The fit indices of the model tested across the two gender groups were satisfactory: in the group of women: CFI = 0.977; TLI = 0.969; SRMR = 0.040; RMSEA = 0.061 (90% CI 0.054–0.069), and in the group of men: CFI = 0.987; TLI = 0.982; SRMR = 0.039; RMSEA = 0.047 (90% CI 0.012–0.073). Next, four different models of measurement invariance were explored. The results are presented in Table 9. The comparison of the configural and metric measurement invariance indicated that the added constraint did not significantly lessen the goodness of fit (ΔCFI = 0.000; ΔSRMR = 0.002; ΔRMSEA = 0.003; $\Delta\chi^2 = 16.67$). Second, the comparison between models 3 and 2 showed that the additional constraint did not significantly weaken the fit (ΔCFI = 0.002; ΔSRMR = 0.001; ΔRMSEA = 0.001; $\Delta\chi^2 = 30.15$, $p < 0.001$). Lastly, the comparison of models 4 and 3 also revealed that the added constraint did not significantly alter the fit (ΔCFI = 0.000; ΔSRMR = 0.001; ΔRMSEA = 0.003; $\Delta\chi^2 = 6.79$). These results support the hypothesis of cross-gender measurement invariance of the WEL.

3.2.4. Reliability and sensibility of the WEL. The intra-class coefficient (ICC), calculated between the even and odd items, with a Spearman-Brown correction, was equal to 0.87. Cronbach's alpha coefficient was 0.88 for the "External stimuli" dimension, 0.90 for the "Internal stimuli" dimension and 0.91 for the whole scale. These indices indicate a satisfactory internal consistency of the scale. A good sensibility of the scale was supported by a satisfactory Ferguson's delta coefficient ($\delta = 0.99$) and a good discrimination analysis of the items with a discrimination index superior to 0.40 for all the items. In conclusion, these results endorse satisfactory reliability and sensibility of the French validation of the WEL.

3.2.5. Relationships with sociodemographic and psychological variables. Given the fact that the data were not distributed normally (Mardia coefficient: $|z| > 5$, Shapiro normality test: $p < 0.001$), nonparametric Spearman *rhô* correlation coefficients were used in order to

Table 10. Correlations between measured variables: Results from study 2.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
1. Age[a]	-										
2. BMI[a]	-0.05	-									
3. WEL[a]	0.05*	-0.05	-								
4. WEL-IS[a]	0.06**	-0.08**	0.88***	-							
5. WEL-ES[a]	0.03	0	0.87***	0.53***	-						
6. SSES[a]	0.12***	-0.02	0.47***	0.44***	0.38***	-					
7. SSES-S[a]	0.22***	0	0.23***	0.22***	0.18***	0.64***	-				
8. SSES-P[a]	-0.02	0.04	0.40***	0.36***	0.34***	0.79***	0.21***	-			
9. SSES-A[a]	0.1***	-0.11***	0.38***	0.38***	0.28***	0.74***	0.30***	0.38***	-		
10. PSS-11[a]	-0.06**	0.02	-0.46***	-0.46***	-0.35***	-0.56***	-0.27***	-0.55***	-0.37***	-	
11.WHO-5[a]	0.03	-0.02	0.40***	0.41***	0.29***	0.53***	0.18***	0.52***	0.42***	-0.65***	-
12. MDI[b]	0.05	-0.02	-0.28***	-0.26***	-0.22***	-0.51***	-0.22***	-0.52***	-0.29***	0.55***	-0.64***

Note.

[a] = Total sample ($N = 1737$)

[b] = participants who responded to the MDI ($n = 967$); *BMI* = Body Mass Index; *WEL* = Weight Efficacy Life-Style Questionnaire; *WEL–IS* = Internal Stimuli; *WEL–ES* = External Stimuli; *SSES* = State Self-Esteem Scale; *SSES–S* = State Self-Esteem–Social scale; *SSES–P* = State Self-Esteem–Performance scale; *SSES–A* = State Self-Esteem–Appearance scale; *PSS-11* = Perceived Stress Scale; *WHO-5* = World Health Organization Well-Being index; *MDI* = Major Depression Inventory.

* $p<0.05$

** $p<0.01$

*** $p<0.001$.

https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259885.t010

examine the links between the variables. The correlation coefficient values are displayed in Table 10.

Age was positively but weakly correlated with the total WEL score (*rhô* = 0.05) and its "Internal stimuli" subscale (*rhô* = 0.06). BMI was negatively correlated with the "Internal stimuli" subscale only (*rhô* = -0.08). The total WEL score and its two subscales were strongly correlated with each other. They also displayed identical correlation pattern with other variables. The total WEL score and the two subscales were positively correlated with the total SSES score (*rhô* = 0.47; *rhô* = 0.44 and *rhô* = 0.38, respectively) and its three sub-scales "Social" (*rhô* = 0.23; *rhô* = 0.22 and *rhô* = 0.18, respectively), "Performance" (*rhô* = 0.40; *rhô* = 0.36 and *rhô* = 0.34, respectively) and "Appearance" (*rhô* = 0.38 and *rhô* = 0.28). Additionally, they were positively correlated to the WHO-5 scale (*rhô* = 0.40; *rhô* = 0.41 and *rhô* = 0.29, respectively). On the other hand, negative correlations were observed between the total WEL score, "Internal stimuli" and "External stimuli" subscales and the PSS-11 (*rhô* = -0.46 and *rhô* = -0.35) and MDI scores (*rhô* = -0.28; *rhô* = -0.26 and *rhô* = -0.22, respectively).

Since the data were not distributed normally, non-parametric Kruskall-Wallis and Wilcoxon–Mann–Whitney U tests were used for mean comparison analyses. The results are displayed in Table 11. Significant differences of WEL scores were observed between the four BMI categories. Participants in Category III obesity had the lowest WEL scores when compared to Overweight participants or Category I obesity ($p = 0.026$). However, the size effect of these differences was extremely small ($\eta^2 = 0.005$). Likewise, when compared to the other three BMI categories, participants in category III obesity had the lowest eating self-efficacy towards internal stimuli ($p < 0.05$) but the size effect of these differences was also very small ($\eta^2 = 0.008$).

Table 11. Means, standard deviations, Wilcoxon–Mann–Whitney and Kruskall-Wallis statistics for study 2 variables.

	Female	Male		Overweight	Category I obesity	Category II	Category III obesity		
	(*n* = 1427)	(*n* = 310)		(*n = 710*)	(*n = 581*)	obesity (*n = 265*)	(*n = 181*)		
Variable	M (SD)	M (SD)	*U (1, 1735)*	M (SD)	M (SD)	M (SD)	M (SD)	χ^2 (3)	η^2
BMI[a]	32.26 (5.63)	32.47 (5.59)	9199	27.50 (1.42)	32.21 (1.45)	37.16 (1.37)	44.25 (1.33)	1544.4***	0.88
Age[a]	44.4 (11.26)	44.64 (11.19)	217560	45.20 (11.11)	44.00 (11.48)	43.71 (11.31)	43.97 (10.84)	5.415	
WEL[a]	58.49 (20.64)	59.33 (20.15)	217556	59.00 (20.59)	59.23 (20.18)	59.26 (21.15)	54.39 (20.51)	9.27*	0.005
WEL–IS[a]	24.27 (12.04)	24.84 (11.89)	215583	24.97 (11.87)	24.59 (12.00)	24.32 (12.03)	21.36 (12.23)	13.066**	0.008
WEL–ES[a]	34.22 (11.62)	34.49 (11.02)	219442	34.03 (11.66)	34.64 (11.14)	34.94 (11.85)	33.03 (11.61)	3.66	
SSES[a]	43.49 (9.53)	44.95 (9.49)	206266.	44.03 (9.46)	44.49 (9.71)	44.39 (9.52)	42.92 (9.21)	1.334 [c]	
SSES–S[a]	10.91 (3.79)	11.21 (3.70)	209931	10.84 (3.85)	11.17 (3.72)	10.90 (3.67)	10.91 (3.79)	2.96	
SSES–P[a]	25.08 (5.28)	25.39 (5.36)	213725	24.79 (5.26)	25.37 (5.28)	25.68 (5.20)	24.96 (5.56)	8.05.	
SSES–A[a]	7.95 (3.92)	8.35 (3.95)	206888.	8.41 (4.02)	7.95 (3.89)	7.81 (4.00)	7.06 (3.36)	20.21***	0.01
PSS-11[a]	31.65 (7.87)	31.04 (7.82)	230984	31.96 (7.82)	30.86 (7.81)	30.90 (7.60)	32.99 (8.34)	13.149**	0.008
WHO-5[a]	51.24 (23.06)	53.39 (22.55)	215230	50.81 (23.29)	52.53 (22.43)	52.51 (22.55)	48.91 (23.84)	4.94	
	Female	Male		Overweight	Category I obesity	Category II obesity	Category III obesity		
	(*n* = 797)	(n = 170)		(*n = 410*)	(*n = 313*)	(*n = 136*)	(*n = 108*)		
Variable	M (SD)	M (SD)	*U* (1,965)	M (SD)	M (SD)	M (SD)	M (SD)	χ^2 (3)	η^2
MDI[b]	23.56 (8.85)	22.69 (8.36)	71550	13.82 (13.59)	12.23 (13.11)	11.65 (12.89)	14.51 (13.51)	9.098**	0.006

Note.

[a] = Total sample (*n* = 1737)

[b] = participants that responded to the MDI scale (*n* = 967); [c] = result obtained with ANOVA (*F*(3, 1733)), because the SSES distribution was normal; *WEL* = Weight Efficacy Life-Style Questionnaire; *WEL–IS* = Internal Stimuli; *WEL–ES* = External Stimuli; *SSES* = State Self-Esteem Scale; *SSES–S* = State Self-Esteem–Social scale; *SSES–P* = State Self-Esteem–Performance scale; *SSES–A* = State Self-Esteem–Appearance scale; *PSS-11* = Perceived Stress Scale; *WHO-5* = World Health Organization Well-Being index; *MDI* = Major Depression Inventory; *BMI* = Body Mass Index. $p<0.1$

* $p<005$

** $p<0.01$

*** $p<0.001$.

https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259885.t011

3.3. Discussion

Our findings indicate that the French 11-item version of the WEL (WEL-Fr-C) can be administered to a clinical population of adults suffering from obesity, regardless of their BMI. Good psychometric properties and the established measurement invariance of the WEL-Fr-C endorse the idea that it is a valid instrument for assessing self-efficacy for controlled eating in both men and women from a clinical group. Results from mean comparisons and correlation analyses help improve the description of characteristics and difficulties present in a clinical population and related to eating self-efficacy.

4. Discussion

The aim of this research was to validate the French version of the Weight Efficacy Life-Style questionnaire in general population and clinical samples, to explore the psychometric properties of the scale, its measurement invariance as well as the relationships with other variables included in the two studies. Exploratory and confirmatory factor analyses yielded a two-factor structure of the scale for each of the samples, but provided two different French versions of WEL with specific items: 12 items in the general population sample (items: 1, 3, 4, 6, 8, 11, 12, 13, 14, 16, 18 and 19; WEL-Fr-G) and 11 items in the clinical sample (items: 1, 3, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 16, 18 and 19; WEL-Fr-C). Compared to the original scale [39], which embodies 20 items

and three factors, the factorial structure and the number of items are different in the two French versions. For WEL-Fr-G, items belonging to the Positive Activities subscale from the original version (items 5, 10, 15 and 20) were completely removed, along with items 2, 7 and 17 from the Availability scale and item 9 from the Physical Discomfort scale. For WEL-Fr-C, the same items were removed with the exception of item 7, which was kept and items 4 and 14 (from the original Physical Discomfort scale), which were removed. The English WEL-SF [78] and its Norwegian version [74] share several removed items with the French versions: items 9, 10, 15, 17 and 20. However, no statistical parameter can explain the removal of items 2, 4 and 5 from the French versions. Therefore, their withdrawal may be due to the ambiguity of their content in French.

The reliability analysis of the two versions of the French WEL validation revealed a strong internal consistency, according to the Cronbach's alpha coefficients and ICC. For the WEL-Fr-G, $\alpha = 0.91$ for the general score and ICC = 0.92; $\alpha = 0.90$ for the "External stimuli" scale and $\alpha = 0.91$ for the "Internal stimuli" scale. For the WEL-Fr-C, $\alpha = 0.91$ for the general score and ICC = 0.86; $\alpha = 0.88$ for the "External stimuli" scale and $\alpha = 0.90$ for the "Internal stimuli" scale. These values are similar to those declared in other validations and adaptations of the WEL, with alpha values ranging from 0.78 to 0.92 [39, 74, 78, 81]. In addition to a strong reliability, the French version of the scale presented satisfactory sensibility as well. Moreover, measurement invariance analysis revealed that WEL-Fr-C can be used in a clinical sample regardless of participants' gender or BMI.

Body Mass Index was negatively correlated with the general score of WEL-Fr-G and WEL-Fr-C and the two subscales of WEL-Fr-G. For WEL-Fr-C, only "Internal stimuli" scale displayed significant negative correlation with BMI. These results are in line with previous studies which reported negative correlations between ESE and BMI [22, 40, 47, 51, 63, 65, 68, 72, 73]. Contrary to the results presented by Ames, Heckman, Diehl, Grothe and Clark [68], age was positively correlated with the general score of WEL-Fr and the "Internal stimuli" subscale of WEL-Fr-C. In both the general and the clinical samples, ESE was positively correlated with the self-esteem and well-being and negatively correlated with perceived stress and depressive symptoms. These results corroborate those from previous studies [55, 62, 63, 67–69]. However, a few differences were observed when comparing the correlation coefficients of the two subscales of the French WEL and the other variables in the two samples: for WEL-Fr-G, the "External stimuli" subscale displayed stronger links with Appearance self-esteem, well-being and perceived stress than the "Internal stimuli" subscale. Conversely, for WEL-Fr-C, the "Internal stimuli" subscale displayed stronger correlations with Appearance self-esteem, well-being and perceived stress than the "External stimuli" subscale. We can suppose that, in a general population, eating self-efficacy when faced with external stimuli is more predictive of impairment and a state of well-being than self-efficacy in the context of internal stimuli. Accordingly, in a clinical sample, eating self-efficacy in the context of internal stimuli may be more predictive of impairment and a state of well-being, than self-efficacy in the context of external stimuli. Significant differences in eating self-efficacy tendencies were observed in both samples according to the BMI category. Participants in the "Underweight" BMI category had higher eating self-efficacy scores than those in the "Normal weight" category. Likewise, participants in "Category III obesity" reported the lowest levels of eating self-efficacy when compared to the other three BMI categories. Similar differences were reported in a study by Menéndez-González and Orts-Cortés [72]. However, as in the studies by Ames *et al.* [68] and Clark and King [58], no significant differences were observed in eating self-efficacy trends by gender in either sample.

This research carries some limits. Because of uneven and small samples of men and underweight participants, mean comparison tests as well as cross-BMI and cross-gender

measurement invariance will need to be confirmed in larger general population samples. Also, the cross-sectional design of the study made it impossible to explore the test-retest reliability of the two versions of the French WEL scale as well as to identify the predictors of ESE. Future studies using a longitudinal design are needed to identify these predictors. Given the fact that eating self-efficacy plays an important role in various health behaviours and in different process related to weight loss and its maintenance (adherence to a new behaviour, early withdrawal, relapse, etc.), future studies could focus on creating comprehensive and predictive models of weight loss and weight maintenance incorporating eating and weight related self-efficacy. Moreover, only one study explored a link between ESE and calorie restriction diet in a general population [40]. It could be interesting to explore the nature of the links between ESE and intermittent fasting in a general population, not seeking to lose weight. Furthermore, some studies explored the links between ESE and eating disorders. They reported negative correlations between the WEL score and binge eating disorder [64, 69, 99] as well as some symptoms of eating disorders as measured by the EDI-2 [64] and EAT-26 [65]. Links with ESE, eating disorders and different eating styles remain to be investigated. Moreover, to our knowledge, only one study explored the links between orthorexia nervosa and general self-efficacy [100]. The authors found that the cluster of participants that had the healthiest diet also had the greatest general self-efficacy scores. Those participants also had higher orthorexic tendencies, which are described as the pathological obsession for healthy food [101]. Therefore, the following studies could also explore the negative consequences of high levels of eating-self efficacy, especially in the context of orthorexia nervosa.

The use of the French version of the WEL can contribute to a better evaluation of eating behaviours in diverse populations, both general and clinical. The application of the two versions of the scale is not exclusive to mental health professionals: it can be used by physicians with patients whose treatment includes diet adjustments. The results of our study highlight the important role that psychological factors play in individuals with normal weight, but also in patients with obesity. Multidisciplinary interventions have been shown to be effective for weight loss or a disease management that includes diet adjustment. Therefore, nutritional interventions should take into account the psychological factors related to eating behaviour. Although we emphasize multidisciplinary interventions on weight loss in adults with obesity by taking into account biological, psychological, and social factors, we are aware that such actions are sometimes difficult to implement. Too often, obesity treatment focus on dietary changes and the promotion of physical activity. In addition, research on psychological factors do not systematically examine general and eating self-efficacy.

5. Conclusions

Based on the results from this research, two different versions of the WEL should be used: the WEL-Fr-G for the assessment of ESE in the general French population and the WEL-Fr-C for a use in a clinical population. The results from this research suggest that the two French versions of the WEL are psychometrically sound instruments for assessing self-efficacy for controlled eating. Further studies will be necessary to explore eating self-efficacy in different contexts and different populations (individuals suffering from eating disorders, chronic diseases, individuals who are fasting intermittently etc.) and its links with specific eating behaviours or disorders.

Acknowledgments

The authors would like to give special thanks to Michel Dubourdeaux (R&D Innovation Director at PiLeJe), Christophe Guyomar (Chief Digital Officer at PiLeJe) for their administrative

and technical support and Claude Blondeau (Head of Scientific Communication at PiLeJe) for editing the manuscript. Thanks are also addressed to Dr Dominique Périn Calvão for the translation of the MDI, Dr Marilou Bruchon-Schweitzer, Dr Eve Villemur and Dr Gérard Ostermann for their contribution to the translation of the WEL and SSES scales.

Author Contributions

Conceptualization: Natalija Plasonja, Anna Brytek-Matera, Greg Décamps.

Formal analysis: Natalija Plasonja.

Funding acquisition: Natalija Plasonja, Greg Décamps.

Methodology: Natalija Plasonja, Anna Brytek-Matera, Greg Décamps.

Project administration: Greg Décamps.

Resources: Natalija Plasonja.

Supervision: Greg Décamps.

Validation: Natalija Plasonja, Anna Brytek-Matera, Greg Décamps.

Writing – original draft: Natalija Plasonja.

Writing – review & editing: Natalija Plasonja, Anna Brytek-Matera, Greg Décamps.

References

1. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. World Health Organ Tech Rep Ser. 2000; 894:i–xii:1-253. PMID: 11234459
2. Formica V, Morelli C, Riondino S, Renzi N, Nitti D, Di Daniele N, et al. Obesity and Common Pathways of Cancer and Cardiovascular Disease. Endocrine and Metabolic Science. 2020;100065.
3. Verdot C, Torres M, Salanave B, Deschamps V. Corpulence des enfants et des adultes en France métropolitaine en 2015. Résultats de l'étude Esteban et évolution depuis 2006. Bull Epidémiol Hebd. 2017; 13 234–41.
4. Jakicic JM, Otto A. D. Physical activity considerations for the treatment and prevention of obesity. The American journal of clinical nutrition. 2005; 82(1):226–9. https://doi.org/10.1093/ajcn/82.1.226S PMID: 16002826
5. Robinson E, Roberts C, Vainik U, Estonia T, Jones A, The psychology of obesity: An umbrella review and evidence-based map of the psychological correlates of heavier body weight, Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 2020, https://doi.org/https%3A//doi.org/10.1016/j.neubiorev.2020.10.009 PMID: 33086131
6. Romieu I. et al. Energy balance and obesity: what are the main drivers? Cancer Causes & Control, 2017, 28(3), 247–258. https://doi.org/10.1007/s10552-017-0869-z PMID: 28210884
7. McCafferty BJ, Hill JO, Gunn AJ. Obesity: scope, lifestyle interventions, and medical management. Techniques in vascular and interventional radiology. 2020; 23(1):100653. https://doi.org/10.1016/j.tvir.2020.100653 PMID: 32192633
8. Chang L, Neu J. Early factors leading to later obesity: interactions of the microbiome, epigenome, and nutrition. Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care. 2015; 45(5):134–42. https://doi.org/10.1016/j.cppeds.2015.03.003 PMID: 26043042
9. Bacaro V, Ballesio A, Cerolini S, Vacca M, Poggiogalle E, Donini LM, et al. Sleep duration and obesity in adulthood: an updated systematic review and meta-analysis. Obesity Research & Clinical Practice. 2020; 14. https://doi.org/10.1016/j.orcp.2020.03.004 PMID: 32527625
10. Fábrega-Cuadros R, Cruz-Díaz D, Martínez-Amat A, Aibar-Almazán A, Redecillas-Peiró MT, Hita-Contreras F. Associations of sleep and depression with obesity and sarcopenia in middle-aged and older adults. Maturitas. 2020; 142:1–7. https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2020.06.019 PMID: 33158481
11. Newton S, Braithwaite D, Akinyemiju TF. Socio-economic status over the life course and obesity: Systematic review and meta-analysis. PLoS ONE, 2017, 12(5): e0177151. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177151 PMID: 28510579

12. Fleischhacker SE, Evenson KR, Rodriguez DA, Ammerman AS. A systematic review of fast food access studies. Obesity reviews. 2011; 12(5):460–71. https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2010.00715.x PMID: 20149118

13. Han J, Schwartz AE. & Elbel B. Does Proximity to Fast Food Cause Childhood Obesity? Evidence from Public Housing. Regional Science and Urban Economics; 2020. https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2020.103565 PMID: 32699458

14. Mason KE, Pearce N, Cummins S. Associations between fast food and physical activity environments and adiposity in mid-life: cross-sectional, observational evidence from UK Biobank. The Lancet Public Health. 2018; 3(1):24–33. https://doi.org/10.1016/S2468-2667(17)30212-8 PMID: 29307385

15. Polsky JY, Moineddin R, Dunn JR, Glazier RH, Booth GL. Absolute and relative densities of fast-food versus other restaurants in relation to weight status: Does restaurant mix matter? Preventive medicine. 2016; 82:28–34. https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.11.008 PMID: 26582211

16. Goodarzi MO. Genetics of obesity: what genetic association studies have taught us about the biology of obesity and its complications. The lancet Diabetes & endocrinology, 2018, 6(3), 223–236. https://doi.org/10.1016/S2213-8587(17)30200-0 PMID: 28919064

17. Huang S, Zhang X, Huang J, Lu X, Liu F, Gu D. Ambient air pollution and body weight status in adults: A systematic review and meta-analysis. Environmental Pollution. 2020; 265:114999. https://doi.org/10.1016/j.envpol.2020.114999 PMID: 32806418

18. Bas M, Donmez S. Self-efficacy and restrained eating in relation to weight loss among overweight men and women in Turkey. Appetite. 2009; 52(1):209–16. https://doi.org/10.1016/j.appet.2008.09.017 PMID: 18929608

19. Steinbeck KS, Lister NB, Gow ML, Baur LA. Treatment of adolescent obesity. Nature Reviews Endocrinology. 2018; 14(6):331–44. https://doi.org/10.1038/s41574-018-0002-8 PMID: 29654249

20. Wadden T, Osei S. The treatment of obesity: an overview. In: Wadden TA, Stunkard AJ, éditeurs. Handbook of obesity treatment. New York: Guilford; Yin, Liu & Wälikäki; 2002. p. 229–45.

21. Friedman MA, Brownell KD. Psychological correlates of obesity: moving to the next research generation. Psychological bulletin. 1995, 117(1:3–20. https://doi.org/10.1037/0033-2909.117.1.3 PMID: 7870862

22. Foreyt JP, Brunner RL, Goodrick GK, Cutter G, Brownell KD, St. Jeor ST. Psychological correlates of weight fluctuation. International Journal of Eating Disorders. 1995; 17(3):263–75. https://doi.org/10.1002/1098-108x(199504)17:3<263::aid-eat2260170307>3.0.co;2-n PMID: 7773263

23. Perri MG, Corsica JA. Improving the maintenance of weight lost in behavioral treatment of obesity. In: Wadden TA, Stunkard AJ, éditeurs. Handbook of obesity treatment. New York: Guilford; 2002. p. 357–74.

24. Rish JM, Heinberg LJ. Psychosocial Morbidity and the Effect of Weight Loss In Youdim, A. (Ed.), The clinician's guide to the treatment of obesity. Springer; 2015. p. 43–53.

25. Yu Y, Klem ML, Kalarchian MA, Ji M, Burke LE. Predictors of weight regain after sleeve gastrectomy: an integrative review. Surgery for Obesity and Related Diseases. 2019; 15(6):995–1005. https://doi.org/10.1016/j.soard.2019.02.009 PMID: 31085036

26. Kawaguchi K, Kawazoe H, Sakurai T, Nishida H, Kanno H, Naito S, et al. Effect of general self-efficacy on promoting health-related quality of life during recovery from radical prostatectomy: A 1-year prospective study. International Journal of Clinical Oncology. 2020; 25(12):2122–9. https://doi.org/10.1007/s10147-020-01765-z PMID: 32797322

27. Bandura A, Simon KM. The role of proximal intentions in self-regulation of refractory behavior [Internet]. Vol. 1. Cogn Ther Res; 1997. 177–193 p. Disponible sur: https://doi.org/10.1007/BF01186792

28. Bandura A. Self-efficacy mechanism in human agency. American psychologist. 1982; 37(2):122–47.

29. Cattelino E, Morelli M, Baiocco R, Chirumbolo A. From external regulation to school achievement: The mediation of self-efficacy at school. Journal of Applied Developmental Psychology. 2019; 60:127–33.

30. Sajjad A, Chu J, Anwar MA, Asmi F. Between Green and Gray: Smog risk and rationale behind vehicle switching. Journal of Cleaner Production. 2020; 244:118674.

31. Condiotte MM, Lichtenstein E. Self-efficacy and relapse in smoking cessation programs. Journal of Consulting and Clinical Psychology. 1981; 49(5):648–58. https://doi.org/10.1037//0022-006x.49.5.648 PMID: 7287974

32. Kadden RM, Litt MD. The role of self-efficacy in the treatment of substance use disorders. Addictive behaviors. 2011; 36(12):1120–6. https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2011.07.032 PMID: 21849232

33. Nansel TR, Haynie DL, Lipsky LM, Wang J, Mehta SN, Laffel LM. Relationships among parent and youth healthful eating attitudes and youth dietary intake in a cross-sectional study of youth with type 1 diabetes. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity. 2013; 10(1):125.

34. Zhao H, Johnson JA, Al Sayah F, Soprovich A, Eurich DT. The association of self-efficacy and hospitalization rates in people with type-2 diabetes: A prospective cohort study. Diabetes research and clinical practice. 2018; 143:113–9. https://doi.org/10.1016/j.diabres.2018.07.011 PMID: 29990566

35. Holley S, Morris R, Knibb R, Latter S, Liossi C, Mitchell F, Roberts G. Barriers and facilitators to asthma self-management in adolescents: A systematic review of qualitative and quantitative studies. Pediatric pulmonology. 2017; 52(4):430–42. https://doi.org/10.1002/ppul.23556 PMID: 27717193

36. Jack K, McLean SM, Moffett JK, Gardiner E. Barriers to treatment adherence in physiotherapy outpatient clinics: a systematic review. Manual therapy. 2010; 15(3):220–8. https://doi.org/10.1016/j.math.2009.12.004 PMID: 20163979

37. Prochaska JO, Reddind CA, Evers KE. The trans theoretical model and stages of change. 4th éd. Glanz K, Rimer BK, Viswanath K, éditeurs. 37: Josey-Bass Publishers; 2008. p. 99–120

38. Rosenstock IM, Strecher VJ, Becker MH. Social learning theory and the health belief model. Health education quarterly. 1988; 15(2):175–83. https://doi.org/10.1177/109019818801500203 PMID: 3378902

39. Clark MM, Abrams DB, Niaura RS, Eaton CA, Rossi JS. Self-efficacy in weight management. Journal of consulting and clinical psychology. 1991; 59(5):739–44. https://doi.org/10.1037//0022-006x.59.5.739 PMID: 1955608

40. Dorling JL, Bhapkar M, Das SK, Racette SB, Apolzan JW, Fearnbach SN, et al. Change in self-efficacy, eating behaviors and food cravings during two years of calorie restriction in humans without obesity. Appetite. 2019; 143:104397 https://doi.org/10.1016/j.appet.2019.104397 PMID: 31398376

41. Richert J, Reuter T, Wiedemann AU, Lippke S, Ziegelmann J, Schwarzer R. Differential effects of planning and self-efficacy on fruit and vegetable consumption. Appetite. 2010; 54(3):611–4. https://doi.org/10.1016/j.appet.2010.03.006 PMID: 20227450

42. Annesi JJ, Vaughn LL. Directionality in the relationship of self-regulation, self-efficacy, and mood changes in facilitating improved physical activity and nutrition behaviors: extending behavioral theory to improve weight-loss treatment effects. Journal of nutrition education and behavior. 2017; 49(6):505–12. https://doi.org/10.1016/j.jneb.2017.03.004 PMID: 28601168

43. Chang MW, Schaffir J, Brown R, Wegener DT. Mediation by self-efficacy in the relation between social support and dietary intake in low-income postpartum women who were overweight or obese. Appetite. 2019; 140:248–54. https://doi.org/10.1016/j.appet.2019.05.031 PMID: 31141706

44. Linde JA, Rothman AJ, Baldwin AS, Jeffery RW. The impact of self-efficacy on behavior change and weight change among overweight participants in a weight loss trial. Health Psychology. 2006; 25(3):282. https://doi.org/10.1037/0278-6133.25.3.282 PMID: 16719599

45. Wingo BC, Desmond RA, Brantley P, Appel L, Svetkey L, Stevens VJ, et al. Self-efficacy as a predictor of weight change and behavior change in the PREMIER trial. Journal of nutrition education and behavior. 2013; 45(4):314–21. https://doi.org/10.1016/j.jneb.2012.12.004 PMID: 23433966

46. Chang M-W, Tan A, Ling J, Wegener DT, Robbins LB. Mediators of intervention effects on dietary fat intake in low-income overweight or obese women with young children. Appetite. 2020; 151:104700. https://doi.org/10.1016/j.appet.2020.104700 PMID: 32283187

47. Churchill S, Good A, Pavey L. Promoting the avoidance of high-calorie snacks. The role of temporal message framing and eating self-efficacy. Appetite. 2014; 80:131–6. https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.05.008 PMID: 24842596

48. Glynn SM, Ruderman AJ. The development and validation of an eating self-efficacy scale. Cognitive therapy and research. 1986; 10(4):403–20.

49. Armitage CJ, Wright CL, Parfitt G, Pegington M, Donnelly LS, Harvie MN. Self-efficacy for temptations is a better predictor of weight loss than motivation and global self-efficacy: Evidence from two prospective studies among overweight/obese women at high risk of breast cancer. Patient education and counseling. 2014; 95(2):254–8. https://doi.org/10.1016/j.pec.2014.01.015 PMID: 24569179

50. Flølo TN, Tell GS, Kolotkin RL, Aasprang A, Norekvål TM, Våge V, Andersen JR. Eating self-efficacy as predictor of long-term weight loss and obesity-specific quality of life after sleeve gastrectomy: a prospective cohort study. Surgery for Obesity and Related Diseases. 2019, 15(2:161–7. https://doi.org/10.1016/j.soard.2018.12.011 PMID: 30709748

51. McCarroll ML, Armbruster S, Frasure HE, Gothard MD, Gil KM, Kavanagh MB, et al. Self-efficacy, quality of life, and weight loss in overweight/obese endometrial cancer survivors (SUCCEED): a randomized controlled trial. Gynecologic oncology. 2014; 132(2):397–402. https://doi.org/10.1016/j.ygyno.2013.12.023 PMID: 24369301

52. Presnell K, Pells J, Stout A, Musante G. Sex differences in the relation of weight loss self-efficacy, binge eating, and depressive symptoms to weight loss success in a residential obesity treatment program. Eating behaviors. 2008; 9(2):170–80. https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2007.07.005 PMID: 18329595

53. Shin H, Shin J, Liu PY, Dutton GR, Abood DA, Ilich JZ. Self-efficacy improves weight loss in overweight/obese postmenopausal women during a 6-month weight loss intervention. Nutrition Research. 2011; 31(11):822–8. https://doi.org/10.1016/j.nutres.2011.09.022 PMID: 22118752

54. Byrne S, Barry D, Petry NM. Predictors of weight loss success. Exercise vs. dietary self-efficacy and treatment attendance. Appetite. 2012; 58(2):695–8. https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.01.005 PMID: 22248709

55. Latimer L, Walker LO, Kim S, Pasch KE, Sterling BS. Self-efficacy scale for weight loss among multiethnic women of lower income: a psychometric evaluation. Journal of nutrition education and behavior. 2011; 43(4):279–83. https://doi.org/10.1016/j.jneb.2010.09.007 PMID: 21683276

56. Martin PD, Dutton GR, Brantley PJ. Self-efficacy as a predictor of weight change in African-American women. Obesity research. 2004, 12(4:646–51. https://doi.org/10.1038/oby.2004.74 PMID: 15090632

57. Pedersen S, Sniehotta FF, Sainsbury K, Evans EH, Marques MM, Stubbs RJ, et al. The complexity of self-regulating food intake in weight loss maintenance. A qualitative study among short-and long-term weight loss maintainers. Social Science & Medicine. 2018; 208:18–24. https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2018.05.016 PMID: 29753930

58. Clark MM, King TK. Eating self-efficacy and weight cycling: a prospective clinical study. Eating behaviors. 2000; 1(1):47–52. https://doi.org/10.1016/s1471-0153(00)00009-x PMID: 15001066

59. Eck K, Quick V, Byrd-Bredbenner C. Household Chaos Links with Maternal Self-efficacy for Weight-related Behaviors. Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics. 2019, 119(9:28.

60. Morin P, Demers K, Turcotte S, Mongeau L. Association between perceived self-efficacy related to meal management and food coping strategies among working parents with preschool children. Appetite. 2013; 65:43–50. https://doi.org/10.1016/j.appet.2013.01.012 PMID: 23402715

61. Persky S, Yaremych HE. Parents' genetic attributions for children's eating behaviors: Relationships with beliefs, emotions, and food choice behavior. Appetite. 2020; 155:104824. https://doi.org/10.1016/j.appet.2020.104824 PMID: 32781082

62. Cuadrado E, Gutiérrez-Domingo T, Castillo-Mayen R, Luque B, Arenas A, Taberneroa C. The self-efficacy scale for adherence to the Mediterranean diet (SESAMeD): a scale construction and validation. Appetite. 2018; 120:6–15. https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.08.015 PMID: 28823625

63. Wilson-Barlow L, Hollins TR, Clopton JR. Construction and validation of the healthy eating and weight self-efficacy (HEWSE) scale. Eating behaviors. 2014; 15(3):490–2. https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2014.06.004 PMID: 25064304

64. Berman E.S. The relationship between eating self-efficacy and eating disorder symptoms in a non-clinical sample. Eating behaviors. 2006; 7(1):79–90. https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2005.07.004 PMID: 16360626

65. Lombardo C, Cerolini S, Alivernini F, Ballesio A, Violani C, Fernandes M, et al. Eating self-efficacy: validation of a new brief scale. Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity. 2020;1–9. https://doi.org/10.1007/s40519-020-00854-2 PMID: 32008174

66. Scoffier S, Paquet Y, Corrion K, D'Arripe-Longueville F. Development and validation of the French Self-Regulatory Eating Attitude in Sports Scale. Scandinavian journal of medicine & science in sports. 2010; 20(4):696–705. https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2009.00984.x PMID: 19602183

67. Kotecki J, Kandiah J, Greene M, Khubchandani J. Self-efficacy and Dietary Behaviors among Young Adults with Perceived Stress. Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics. 2019; 119(9):74.

68. Ames GE, Heckman MG, Diehl NN, Grothe KB, Clark MM. Further statistical and clinical validity for the weight efficacy lifestyle questionnaire-short form. Eating behaviors. 2015; 18:115–9. https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2015.05.003 PMID: 26042918

69. Cargill BR, Clark MM, Pera V, Niaura RS, Abrams DB. Binge eating, body image, depression, and self-efficacy in an obese clinical population. Obesity research. 1999; 7(4):379–86. https://doi.org/10.1002/j.1550-8528.1999.tb00421.x PMID: 10440594

70. Annesi JJ. Psychosocial correlates of emotional eating and their interrelations: implications for obesity treatment research and development. The Journal of Primary Prevention. 2020; 41(2):105–25. https://doi.org/10.1007/s10935-020-00580-6 PMID: 31933059

71. Fueyo-Díaz R, Magallón-Botaya R, Gascón-Santos S, Asensio-Martínez Á, Palacios-Navarro G, Sebastián-Domingo JJ. Development and validation of a specific self-efficacy scale in adherence to a gluten-free diet. Frontiers in psychology. 2018; 9:342. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00342 PMID: 29615946

72. Menéndez-González L, Orts-Cortés MI. Psychosocial and behavioural factors in the regulation of weight: Self-regulation, self-efficacy and locus control. Enfermería Clínica. English. 2018; 28(3):154–61. https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2018.02.005 PMID: 29699767

73. Wilson KE, Harden SM, Almeida FA, You W, Hill JL, Goessl C, Estabrooks, PA. Brief self-efficacy scales for use in weight-loss trials: Preliminary evidence of validity. Psychological assessment. 2016; 28(10):1255–64. https://doi.org/10.1037/pas0000249 PMID: 26619093

74. Flølo TN, Andersen JR, Nielsen HJ, Natvig G. K. Translation, adaptation, validation and performance of the American Weight Efficacy Lifestyle Questionnaire Short Form (WEL-SF) to a Norwegian version: a cross-sectional study. PeerJ. 2014;2.

75. Jeffery RW, Bjornson-Benson WM, Rosenthal BS, Lindquist RA, Kurth CL, Johnson SL. Correlates of weight loss and its maintenance over two years of follow-up among middle-aged men. Preventive medicine. 1984; 13(2):155–68. https://doi.org/10.1016/0091-7435(84)90048-3 PMID: 6739444

76. Chang MW, Nitzke S, Brown RL, Baumann LC, Oakley L. Development and validation of a self-efficacy measure for fat intake behaviors of low-income women. Journal of nutrition education and behavior. 2003; 35(6):302–7. https://doi.org/10.1016/s1499-4046(06)60344-8 PMID: 14642215

77. Kulik NL, Moore EW, Centeio EE, Garn AC, Martin JJ, Shen B, et al. Knowledge, attitudes, self-efficacy, and healthy eating behavior among children: Results from the Building Healthy Communities trial. Health Education & Behavior. 2019; 46(4):602–11.

78. Ames GE, Heckman MG, Grothe KB, Clark MM. Eating self-efficacy: development of a short-form WEL. Eating behaviors. 2012; 13(4):375–8. https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2012.03.013 PMID: 23121791

79. Karl JP, Cheatham RA, Das SK, Hyatt RR, Gilhooly CH, Pittas AG, et al. Effect of glycemic load on eating behavior self-efficacy during weight loss. Appetite. 2014; 80:204–11. https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.05.017 PMID: 24859114

80. Pinto BM, Clark MM, Cruess DG, Szymanski L, Pera V. Changes in self-efficacy and decisional balance for exercise among obese women in a weight management program. Obesity Research. 1999,7(3:288–92.

81. Singh HK, Mun VL, Barua A, Ali SZ, Swee WC. Application and validation of the weight efficacy lifestyle (WEL) questionnaire among type 2 diabetes mellitus patients in Malaysia. Mal J Nutr. 2018; 24 (3):427–40.

82. World Health Organization. Regional Office for Europe, 1998 In Wellbeing measures in primary health care/The DepCare Project: Report on a WHO meeting, Stockholm, Sweden, 12–13 February,1998. Copenhagen, Denmark: World Health Organization, Regional Office for Europe. http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0016/130750/E60246.pdf (accessed on 16/12/2020)

83. Olsen LR, Jensen DV, Noerholm V, Martiny K, Bech P. The internal and external validity of the Major Depression Inventory in measuring severity of depressive states. Psychol Med. 2003; 33:351–6. https://doi.org/10.1017/s0033291702006724 PMID: 12622314

84. World Health Organization. Process of translation and adaptation of instruments. (n.d.). WHO; World Health Organization., from https://www.who.int/substance_abuse/research_tools/translation/en/# (accessed on 14 January 2020)

85. Heatherton TF, Polivy J. Development and validation of a scale for measuring state self-esteem. Journal of Personality and Social psychology. 1991; 60(6):895–910.

86. Cohen S, Kamarck T, Mermelstein R. A global measure of perceived stress. Journal of health and social behavior. 1983;385–96. PMID: 6668417

87. Gana K, Broc G. Introduction à la modélisation par équations structurales. Manuel pratique avec lavaan. London, UK: ISTE Editions Ltd; 2018.

88. Cattell RB. The scree test for the number of factors. Multivariate Behav Res. 1966; 1:245–76. https://doi.org/10.1207/s15327906mbr0102_10 PMID: 26828106

89. Rosseel Y lavaan An R package for structural equation modeling. J Stat Softw. 2012; 48:1–36.

90. Hooper D, Coughlan J, Mullen M. Structural Equation Modelling: Guidelines for Determining Model Fit. Electron J Bus Res Methods. 2008; 6:53–60.

91. DeVellis RF. Scale Development: Theory and Applications. 4th éd. Newbury Park, CA, USA: SAGE Publications; 2017.

92. Fontes A, Santos MS, Almeida MB, Marín PJ, Silva DRP, Da Silva-Grigoletto ME. Inter-day reliability of the Upper Body Test for shoulder and pelvic girdle stability in adults. Braz J Phys Ther. 2020; 24:161–6. https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2019.02.009 PMID: 30872005

93. Koo TK, Li MY. A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. J Chiropr Med. 2016; 15:155–63. https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012 PMID: 27330520

94. Ebel RL, Frisbie DA. Essentials of educational measurement. 2nd éd. Englewood Cliffs, NJ, USA: Prentice-Hall; 1972. p 232.

95. Hankins M. Questionnaire discrimination: (re)-introducing coefficient Delta. BMC Medical Research Methodology. 2007; 7:19–10 1186 1471-2288-7-19. https://doi.org/10.1186/1471-2288-7-19 PMID: 17511862

96. Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral science. 2nd éd. New York, NY, USA: Academic Press; 1988.

97. Jorgensen TD, Pornprasertmanit S, Schoemann AM, Rosseel Y, Miller P, Quick C, et al. semTools: Useful tools for structural equation modeling 2015. Available online: http://cran.r-project.org/package = semTools (accessed on 04/05/2020).

98. Chen FF. Sensitivity of Goodness of Fit Indexes to Lack of Measurement Invariance. Struct Equ Modeling. 2007; 14:464–504,.

99. Batsis JA, Clark MM, Grothe K, Lopez-Jimenez F, Collazo-Clavell ML, Somers VK, Starr MG. Self-efficacy after bariatric surgery for obesity. A population-based cohort study. Appetite. 2009; 52(3):637–45. https://doi.org/10.1016/j.appet.2009.02.017 PMID: 19501761

100. Arata A, Battini V, Chiorri C, Pascali F. Indagine sulle abitudini alimentari e sui fattori di rischio personali per l'esordio di DCA in un campione di studenti genovesi: possibili suggerimenti per la formulazione di linee guida innovative per la prevenzione primaria dei DCA. Quad Ital Psich. 2008; 27:83–93.

101. Bratman S, Knight D. Health food junkie. Yoga journal. 1997; 136:42–50.

3.2.2.2. Communication affichée « Création et validation en français d'une échelle de Faim physique »

Les analyses effectuées sur les données recueillies avec l'outil de mesure de la faim physique (présentées dans la partie 3.2.1.9.) ont permis d'envisager un travail de validation de l'outil en population générale et clinique. Compte tenu des questionnements conceptuels et définitoires inhérents à l'étude de cette notion, des analyses visant à étudier la structure factorielle et les qualités psychométriques de l'échelle ont donné lieu à la réalisation d'une communication affichée lors du Congrès de Médecine Générale, le 26 mars 2022, à Paris. Après une brève description du cadre théorique, la création de l'échelle et sa validation auprès des populations générale et clinique sont abordées. Le texte ci-dessous accompagne le poster qui a été présenté lors du Congrès de Médecine Générale.

Création et validation en français d'une échelle de Faim physique

Plasonja, N., Villemur, E., Ostermann, G., Dubourdeaux, M., Bocandé , E., Blondeau, C., Décamps, G.

Introduction

Les symptômes de l'hypoglycémie sont divers tels que les maux de tête, les tremblements ou la fatigue, rendant son évaluation difficile. Certains auteurs considèrent ces différentes sensations comme étant les symptômes de la faim physique. Il n'existe actuellement aucune échelle en français regroupant ces différents symptômes et permettant de les évaluer. Par conséquent, l'objectif de cette recherche était de créer et valider une échelle en français évaluant les différents symptômes de la faim physique ainsi que d'étudier ses qualités psychométriques en population normopondérale et clinique.

Méthodes

A partir des consultations cliniques auprès des patients en surpoids, douze items décrivant la faim physique ont été élaborés par un groupe de médecins spécialisés dans les troubles pondéraux. Ils ont été utilisés pour créer l'échelle de mesure. Le contenu des items regroupe les symptômes cliniques en lien avec une variation brutale de la glycémie, souvent calmés par l'ingestion alimentaire. L'échelle a ensuite été pré-testée pendant un an dans un échantillon de patients en surpoids. Parmi les douze items, dix participent au calcul du score de la faim physique et les deux items restants permettent de recueillir des informations complémentaires au sujet de l'apparition et de l'apaisement des sensations.

La validation de l'échelle a été réalisée dans deux études transversales, en population générale (Étude 1) et en population clinique de personnes en surpoids ou en situation d'obésité (Étude 2). Les données recueillies sont issues de la cohorte ESTEAM dont les caractéristiques sont décrites dans une recherche préalable (Plasonja, Brytek-Matera & Décamps, 2021).

Étude 1

Participants et mesure

L'objectif de l'Étude 1 était de valider l'échelle de Faim physique en population générale, d'étudier l'invariance de la mesure selon le genre et l'IMC des participants et d'explorer ses qualités psychométriques. L'Étude 1 a été réalisée sur un échantillon issu de la population générale, comptant 450 personnes, dont 93% étaient des femmes. L'âge moyen était de 43,02 ans (ET = 12,07) et l'IMC moyen était de 21,45 kg/m² (ET = 4,87). Les participants étaient inclus si leur IMC était inférieur à 25 kg/m² et leur âge compris entre 18 et 64 ans. L'échelle de Faim physique à dix items a été soumise aux analyses de validation. Les items sont évalués sur une échelle de Likert de fréquence en 4 points (1 : « Jamais » ; 4: « Souvent »). Un score élevé traduit un niveau important de symptômes de faim physique.

Analyses statistiques

L'analyse factorielle exploratoire (AFE) a été réalisée, suivie de l'analyse factorielle confirmatoire (AFC) dans le but de valider l'échelle. Par la suite, l'invariance de mesure selon le genre et l'IMC a été étudiée avec l'analyse factorielle confirmatoire multigroupe (AFC-MG). Les caractéristiques psychométriques et, plus précisément, la fidélité et la sensibilité, ont été explorées grâce aux divers indices statistiques : l'alpha de Cronbach (α) et le coefficient intra-classe (*intraclass coefficient*, ICC) issu de la méthode split-half, les deux permettant d'étudier la fidélité de l'échelle, ainsi que le delta de Ferguson (δ) et l'indice de discrimination des items qui renseignent sur la sensibilité de l'échelle.

Résultats

Pour l'AFE et l'AFC, l'échantillon total a été divisé en deux de manière aléatoire. Ainsi, 222 participants ont été inclus dans l'échantillon dédié à l'AFE. L'analyse a mis en évidence une structure unidimensionnelle à 10 items, expliquant 35% de variance totale.

L'autre moitié de l'échantillon a été dédié à l'AFC. Par conséquent, 228 participants ont été inclus. Les indices de modifications proposés ont suggéré de corréler trois erreurs entre les items 6 et 7, les items 5 et 9 et les items 3 et 5, améliorant ainsi l'ajustement global du modèle. Les différents indices d'ajustement sont présentés dans le Tableau 12.

Tableau 12

Indices d'ajustement de l'échelle de Faim physique en population générale

X^2	ddl	RMSEA	AGFI	SRMR	CFI	TLI	X^2/ddl
70.19	32	0.072	0.904	0.052	0.946	0.924	2,19

Note. ddl = degré de liberté; RMSEA = Root Mean Square Approximation*;* AGFI = Adjusted Goodness-of -Fit Index*;* SRMR = Standardized Root Mean Square*;* CFI = Comparative Fit Index*;* TLI = Tucker-Lewis Index.

Le nombre des hommes et des personnes en sous-poids étant faible, il n'était pas possible d'étudier l'invariance de mesure selon le genre et l'IMC en population générale.

Les valeurs importantes de l'alpha de Cronbach et du coefficient intra-classe, issu de la méthode split-half, indiquent une fidélité très satisfaisante de l'échelle. De même, les valeurs élevées du delta de Ferguson et de l'indice de discrimination confirment l'excellente sensibilité de l'échelle. Les résultats sont présentés dans le Tableau 13.

Tableau 13

Indices statistiques relatifs à la fidélité et la sensibilité de l'échelle

α	ICC	δ	d
0.84	0.87	0.986	> 0.40

Note. α= alpha de Cronbach; ICC= coefficient intra-classe avec la correction Spearman-Brown; δ= delta de Ferguson; d= indice de discrimination.

Discussion

L'Étude 1 a permis de valider l'échelle de faim physique en population générale. De plus, les analyses ont mis en évidence ses qualités psychométriques très satisfaisantes.

Étude 2

Méthode

L'objectif de l'Étude 2 était de valider l'échelle de Faim physique en population clinique de personnes en surpoids ou en situation d'obésité, d'étudier l'invariance de la mesure selon le genre et l'IMC des participants et d'explorer ses qualités psychométriques. Dans cette étude, 2010 adultes en surpoids ou en situation d'obésité ont été inclus, dont 87 % était des femmes. L'âge moyen était de 44,6 ans (ET = 11,31) et l'IMC moyen de 32,2 kg/m² (ET = 5,56). Les participants étaient inclus si leur IMC était supérieur ou égal à 25 kg/m² et si leur âge était

compris entre 18 et 64 ans. Les mêmes analyses statistiques que celles dans l'Étude 1 ont été réalisées dans l'Étude 2.

Résultats

Pour l'AFE et l'AFC, l'échantillon total a été divisé en deux de manière aléatoire. De ce fait, 971 participants ont été inclus dans l'échantillon dédié à l'AFE. Comme dans l'Étude 1, l'analyse a mis en évidence une structure unidimensionnelle à 10 items de l'échelle de Faim physique. Ces items expliquent 33 % de variance totale.

L'autre moitié de l'échantillon a été dédié à l'AFC. Par conséquent, 1039 participants ont été inclus. Les différents indices de modifications ont suggéré de corréler trois erreurs entre les items 6 et 7, les items 5 et 10 et les items 2 et 3. Par conséquent, l'ajustement global du modèle était excellent. Les différents indices d'ajustement sont présentés dans le Tableau 14.

Tableau 14

Indices d'ajustement de l'échelle de Faim physique en population clinique

X^2	ddl	RMSEA	AGFI	SRMR	CFI	TLI	X^2/ddl
186.5	32	0.068	0.938	0.039	0.949	0.929	5.83

Note. ddl = degré de liberté; RMSEA = Root Mean Square Approximation*;* AGFI = Adjusted Goodness-of - Fit Index*;* SRMR = Standardized Root Mean Square*;* CFI = Comparative Fit Index*;* TLI = Tucker-Lewis Index.

Afin de vérifier l'invariance de mesure de l'échelle de Faim physique, l'échantillon clinique a été divisé selon le genre et l'IMC des participants. Les résultats issus de l'AFC-MG indiquent que, en population clinique, la mesure est invariante selon le genre et l'IMC des individus, signifiant que la même version peut être administrée aux individus, sans tenir compte de leur genre ou de leur IMC. Les résultats issus de l'AFC-MG sont présentés dans le Tableau 15.

Tableau 15

Résultats de l'AFC-MG selon le genre et l'IMC en population clonique

	CFI	SRMR	RMSEA	ΔCFI	ΔSRMR	ΔRMSEA
Catgorie d'IMC						
Surpoids	0.951	0.040	0.069			
Obésité grade I	0.960	0.033	0.058			
Obésité grade II	0.937	0.044	0.069			
Obésité grade III	0.915	0.106	0.083			
Genre						
Féminin	0.948	0.034	0.066			
Masculin	0.940	0.045	0.078			
Invariance selon l'IMC						
Configurale	0.948	0.038	0.067			
Faible	0.948	0.045	0.061	0	0.007	-0.006
Forte	0.947	0.047	0.057	-0.001	0.002	-0.004
Stricte	0.947	0.049	0.053	0	0.002	-0.006
Invariance selon le genre						
Configurale	0.947	0.035	0.068			
Faible	0.947	0.037	0.063	0	0.002	-0.005
Forte	0.946	0.038	0.060	-0.001	0.001	-0.003
Stricte	0.940	0.043	0.060	-0.006	0.005	0

Note. CFI = Comparative Fit Index; RMSEA = Root Mean Square Approximation; SRMR = Standardized Root Mean Square.

Les valeurs importantes de l'alpha de Cronbach et du coefficient intra-classe, issu de la méthode split-half, indiquent une fidélité très satisfaisante. De même, les valeurs élevées du delta de Ferguson et de l'indice de discrimination confirment l'excellente sensibilité de l'échelle. Les résultats sont présentés dans le Tableau 16.

Tableau 16

Indices statistiques relatifs à la fidélité et la sensibilité de l'échelle

α	ICC	δ	d
0.83	0.87	0.987	> 0.40

Note. α= alpha de Cronbach; ICC= coefficient intra-classe avec la correction Spearman-Brown; δ= delta de Ferguson; d= indice de discrimination.

Discussion

L'Étude 2 a permis de valider l'échelle de faim physique en population clinique de personnes en surpoids ou en situation d'obésité. La mesure est invariante selon le genre ou l'IMC des individus. De plus, les analyses ont mis en évidence ses qualités psychométriques très satisfaisantes.

Discussion générale

L'échelle de faim physique, validée en français auprès des populations générale et clinique est un outil d'évaluation des symptômes de faim physique présentant d'excellentes qualités psychométriques. La même version du questionnaire peut être administrée à toute personne, quels que soient son IMC et son genre. L'intégralité de l'échelle et sa cotation sont présentées en Annexe 2. Cette échelle peut être utilisée dans une prise en charge clinique, tel que le repérage des difficultés liées à de l'hyperinsulinisme. Le rôle de la faim physique dans le développement ou le maintien de l'obésité mériterait d'être davantage étudié dans des futures recherches. Il serait également pertinent d'explorer les liens qu'elle entretient avec les capacités d'intéroception des individus, notamment dans le contexte du comportement alimentaire. De plus, il conviendrait de réaliser les analyses sur des échantillons plus importants d'hommes et de personnes en sous-poids.

Création et validation en français d'une échelle de faim physique

N. Plasonja [1], E. Villemur [2], G. Ostermann [3], M. Dubourdeaux [4], E. Bocandé [4], C. Blondeau [4], G. Décamps [1]

[1] Université De Bordeaux – Bordeaux, France; [2] Collège Médical De Nutrition Comportementale – Toulouse, France; [3] Société Française d'Alcoologie – Bordeaux, France; [4] PiLeJe Laboratoire – Paris, France

1 Introduction

La diversité des symptômes de l'hypoglycémie rend son évaluation difficile. Certains auteurs considèrent les sensations associées à l'hypoglycémie comme les symptômes de la faim physique. Actuellement, aucune échelle en français ne décrit ni évalue ces différents symptômes.

Objectifs:

- **Créer et valider une échelle en français évaluant les symptômes de la faim physique**
- **Etudier ses qualités psychométriques en populations normopondérale et clinique.**

2 Création de l'échelle

Items créés par un groupe de médecins qui regroupent les symptômes cliniques en lien avec les variations de la glycémie. Pré-test réalisé pendant un an auprès de patients en surpoids.

- **10 items**
- **Echelle de fréquence en 4 points:** "Jamais" = 1 point, "Rarement" = 2 points, "Quelquefois" = 3 points "Souvent" = 4 points
- **Score total : somme des items**

Echelle de Faim Physique

	Item	Jamais	Rarement	Quelquefois	Souvent
1.	Faim incontrôlable				
2.	Tremblements des extrémités et/ou transpiration (mains moites, sueurs froides)				
3.	Palpitations (tachycardie)				
4.	Irritabilité, énervement, modification soudaine de l'humeur				
5.	Difficultés de concentration, baisse de l'attention				
6.	Etat de faiblesse et/ou de fatigue (« coup de barre ou coup de pompe »)				
7.	Somnolence (bâillements fréquents en fin de matinée et d'après midi)				
8.	Maux de tête inexpliqués				
9.	Sensations de vertige, impression de malaise (comme si on allait s'évanouir)				
10.	Esprit confus, manque de clarté dans les idées				

Flashez le QR code pour consulter :

- Résultats détaillés des AFE, AFC et AFC-MG
- Détails relatifs aux indicateurs de fidélité et de sensibilité

3 Validation de l'échelle

Etudes transversales. Données issues de la cohorte ESTEAM

❖ **Analyses statistiques :**

- Analyse factorielle exploratoire (AFE) et confirmatoire (AFC)
- Analyse factorielle multigroupe (AFC-MG)
- Fidélité (α de Cronbach, split-half) et Sensibilité (delta Ferguson, indice de discrimination)

Etude 1 : population normopondérale

- **Participants:**
  - 450 adultes normopondéraux
  - 93 % de femmes
  - Age moyen: 43,02 ± 12,07 ans
  - IMC moyen: 21,45 ± 4,87 kg/m²
- **Critères d'inclusion:**
  IMC < 25kg / m²
  Age: 18-64 ans
- **AFE**
  N = 222. Rotation oblique
  1 facteur, 10 items. 35 % variance
- **AFC**
  N = 228
  Indices d'ajustement très satisfaisants
  α = 0,84
- **AFC-MG**
  Echantillon insuffisant

Etude 2 : population clinique

- **Participants:**
  - 2010 adultes en surpoids
  - 87 % de femmes
  - Age moyen: 44,6 ± 11,31 ans
  - IMC moyen: 32,2 ± 5,56 kg/m²
- **Critères d'inclusion:**
  IMC ≥ 25kg / m²
  Age: 18-64 ans
- **AFE**
  N = 971. Rotation oblique
  1 facteur, 10 items. 33 % variance
- **AFC**
  N = 1039
  Indices d'ajustement très satisfaisants
  α = 0,83
- **AFC-MG**
  Invariance de mesure confirmée selon genre et IMC

4 Conclusion

Echelle validée en population générale ET en population clinique:

- Excellentes qualités psychométriques
- Version identique quels que soient l'IMC et le genre de l'individu
- Peut être utilisée dans le repérage des difficultés liées à de l'hyperinsulinisme

Contact:
natalija.plasonja@u-bordeaux.fr

En conclusion, les analyses exploratoires et confirmatoires simples et multigroupes ont permis de valider les versions françaises des outils et de les adapter à un échantillon de personnes en surpoids ou en situation d'obésité. Les structures factorielles des certaines échelles ont changé suite à leur validation. L'invariance de mesure selon le sexe et l'IMC a été confirmée pour la majorité des outils. Les analyses ont permis d'attester des qualités psychométriques satisfaisantes des mesures. De plus, certaines échelles ont été validées dans des populations générales et cliniques des personnes en surpoids et en situation d'obésité, comme c'est le cas des mesures d'auto-efficacité alimentaire et faim physique.

3.2.3. Étude de l'existence de profils psychologiques chez les femmes et hommes issus de la cohorte ESTEAM (Objectif 2)

Dans cette partie, la revue de la littérature des recherches ayant étudié les profils psychologiques des personnes en surpoids ou en situation d'obésité sera présentée. Par la suite, les résultats issus des analyses de classification seront abordés. L'objectif de ces analyses était l'exploration de l'existence des profils psychologiques des femmes et hommes inclus dans la cohorte ESTEAM.

3.2.3.1. Revue des études relatives aux profils identifiés chez des personnes en surpoids ou en situation d'obésité

Un grand nombre de recherches montrent que l'obésité et la dépression sont étroitement liées. Ces conditions partagent les mêmes conséquences telles que les troubles du sommeil (Li et al., 2022; Tubbs et al., 2020), la non-adhérence au traitement (Markowitz et al., 2008; Papadopoulos & Brennan, 2015; Preiss et al., 2013), le développement de certaines maladies chroniques (Chireh & D'Arcy, 2019; Fulton et al., 2022; González-Castro et al., 2021; Haregu et al., 2020; Preiss et al., 2013), ainsi qu'une mortalité accrue (Gaesser & Angadi, 2021; Hoare

et al., 2021). Certains facteurs de risque de comorbidité entre l'obésité et la dépression ont été identifiés dans la littérature, comme le genre féminin (Atlantis & Baker, 2008; de Wit et al., 2010; Faith et al., 2011; Gruszka et al., 2020; Jung et al., 2017; Magallares & Pais-Ribeiro, 2014; Markowitz et al., 2008; Pereira-Miranda et al., 2017; Preiss et al., 2013; Robinson et al., 2020; Salerno et al., 2015), la sévérité de l'obésité (de Wit et al., 2010; Faith et al., 2011; K. E. Friedman et al., 2002; Gonzalez et al., 2014; Jung et al., 2017; Luppino et al., 2010; Mannan et al., 2016; Markowitz et al., 2008; Pereira-Miranda et al., 2017; Preiss et al., 2013; Xu et al., 2011), la présence des problèmes de santé physique ou de limitations fonctionnelles (Markowitz et al., 2008; McCafferty et al., 2020; Preiss et al., 2013; Vieira et al., 2012; Vittengl, 2018; Wright et al., 2013), des niveaux faibles de satisfaction corporelle (Campos-Uscanga et al., 2022; Cargill et al., 1999; Friedman et al., 2002; Han et al., 2016; Kandola et al., 2019; Lo Coco et al., 2014; Markowitz et al., 2008; Preiss et al., 2013; Robinson et al., 2020; Sarwer et al., 2005; Vieira et al., 2012; Weinberger et al., 2016; Welsh & King, 2016) et de l'estime de soi (Markowitz et al., 2008; Robinson et al., 2020; Vieira et al., 2012; Wright et al., 2013) encore des niveaux élevés de stress (Luppino et al., 2010; Magallares & Pais-Ribeiro, 2014; Mansur et al., 2015; Markowitz et al., 2008; Preiss et al., 2013).

Cependant, ces facteurs ne permettent pas d'expliquer les différences psychologiques interindividuelles observées chez les personnes en surpoids. En effet, de nombreux auteurs évoquent l'hétérogénéité des personnes en surpoids ou en situation d'obésité (Faith et al., 2011; Foster & Kendall, 1994; Markowitz et al., 2008; Robinson et al., 2020) et soulignent l'importance pour les futures recherches de se focaliser sur l'identification des groupes de personnes qui présentent un risque élevé de développer les deux conditions, à savoir le surpoids ou l'obésité et la dépression (Konttinen et al., 2014; Markowitz et al., 2008). De ce fait, identifier les différents profils de personnes en surpoids ou en situation d'obésité sur la base de

leurs caractéristiques biologiques, psychologiques ou sociales pourrait être utile pour étudier la complexité des facteurs associés à l'obésité.

La méthode statistique permettant de répondre à un tel objectif est l'analyse en grappe, dite également analyse en cluster. Cette technique vise à rassembler les objets ou les individus qui partagent des caractéristiques similaires au sein d'un même groupe, appelé *« cluster »*. De plus, les individus réunis dans un cluster se distinguent de ceux regroupés dans les autres clusters (Aldenderfer & Blashfield, 1984). De ce fait, chaque cluster présente des caractéristiques qui lui sont propres et qui le définissent. Une fois les différents clusters caractérisés, ils sont comparés entre eux. Par conséquent, l'analyse en clusters peut être utilisée dans le but d'identifier les groupes d'individus à risque, en se basant sur leurs caractéristiques.

Appliqués à la psychologie, les profils à risque peuvent être déterminés sur la base de caractéristiques stables tel que l'identité (Claes, Boekaerts, Verschueren, Boukaert & Luycks, 2019) ou, au contraire, selon les caractéristiques plus variables et sur lesquelles il est possible de réaliser des interventions psychologiques comme l'alimentation émotionnelle (Bourdier et al., 2018). Les applications de l'analyse en cluster sont utilisées dans différents domaines de la psychologie, tel que les comportements alimentaires (Brytek-Matera, Stanizewska & Hallit, 2020b), les comportements addictifs (Décamps, Idier & Battaglia, 2013), les profils motivationnels (Larrieu Billieux & Décamps, 2022) et autres. Dans le domaine de l'obésité, les études actuelles sur les clusters portent majoritairement sur les variables comportementales et l'identification des différents profils d'activité physique ou de comportement alimentaire parmi les personnes en surpoids ou souffrant d'obésité (Berlin et al., 2017; Boone-Heinonen et al., 2008; Borgès Da Silva et al., 2018; Boutelle et al., 2014; Braet et al., 2012; Carvalho-Ferreira et al., 2019; Daw et al., 2018; Leslie et al., 2018; Manta et al., 2019; Romain et al., 2022). Jusqu'à présent, peu d'études se sont intéressées à l'identification des profils de fonctionnement psychologique des adultes en surpoids ou en situation d'obésité en utilisant l'analyse en

cluster (Claes et al., 2013; Duarte-Guerra et al., 2018; Gagnon-Girouard et al., 2010; Gullo, Lo Coco, Salerno, La Pietra & Bruno, 2013; Jansen et al., 2008; Leombruni et al., 2014; Lo Coco et al., 2012; Müller et al., 2014). Parmi ces recherches, un nombre restreint inclut les cognitions telles que l'estime de soi, l'image corporelle ou le stress pour définir les différents profils.

Les études qui se sont intéressées à l'identification des profils psychologiques des personnes en surpoids ou en situation d'obésité ont pris en compte les variables telles que la restriction alimentaire, la personnalité, l'affect, le fonctionnement interpersonnel ou les comorbidités psychiatriques pour caractériser les différents groupes. Parmi ces études, plusieurs ont identifié deux (Claes et al., 2013; Lo Coco et al., 2014; Müller et al., 2014) voire trois profils (Gullo, et al., 2013) d'individus en surpoids ou en situation d'obésité en fonction de leurs traits de personnalité, leur tempérament ou des symptômes de troubles de la personnalité. Dans leur étude, Claes et al. (2013) ont identifié deux profils de personnalités distincts dans un échantillon de patients candidats à la chirurgie bariatrique. Le premier profil a été nommé « Résilient » et le second « Dérégulé émotionnellement ». Ce dernier faisait face à davantage d'épisodes d'hyperphagie boulimique, de préoccupations alimentaires et corporelles, de symptômes de trouble de déficit de l'attention/hyperactivité (TDAH), des niveaux plus élevés d'anxiété et de dépression et avaient plus fréquemment recours aux stratégies de coping évitant et dépressif. Müller et al. (2014) ont observé la même répartition en deux clusters dans leur échantillon d'individus en situation d'obésité. Le cluster « Dérégulé émotionnellement » a également présenté des niveaux plus importants de préoccupations alimentaires et corporelles et davantage de symptômes de TDAH et de dépression (Müller et al., 2014). Leombruni et al. (2014) ont identifié deux profils de tempéraments. Le profil 1, caractérisé par un niveau élevé d'évitement de danger et un niveau faible de détermination, présentait davantage de dépression, d'impulsivité alimentaire et de préoccupation corporelles, en plus d'une qualité de vie inférieure au profil 2.

Certaines recherches s'inscrivent dans une approche plutôt psychopathologique. Par exemple, Gullo et collaborateurs (2013) ont réalisé l'étude auprès des personnes en situation d'obésité en demande de soin et ont identifié trois profils de troubles de la personnalité. Ainsi, le profil d'extériorisation était caractérisé par des scores modérément élevés de traits passif-agressif, agressif-sadique et antisocial. Le profil d'intériorisation était défini par des traits schizoïde, évitant, dépressif, dépendant, passif-agressif et masochiste. Le troisième profil, nommé « *High functionning* », était défini par des niveaux importants de traits de personnalité histrionique, compulsif et narcissique. Les résultats ont montré que le profil d'intériorisation a rapporté les niveaux les plus élevés de dépression, d'anxiété et de préoccupations alimentaires, en plus d'un fonctionnement psychologique défavorable et de difficultés interpersonnelles. De manière similaire, Duarte-Guerra et al. (2018) ont identifié trois profils de troubles psychiatriques des personnes en situation d'obésité. Le premier profil a été défini comme « Oligosymptomatique » car il ne présentait aucune forme de trouble psychiatrique. Le deuxième profil, nommé « Comorbidités bipolaires », était caractérisé par un nombre important de symptômes de troubles bipolaires et anxieux. Le dernier profil était caractérisé par des taux élevés de troubles anxieux et dépressifs, lui valant le nom « Anxiété/dépression ».

D'autres analyses en cluster réalisées auprès de personnes en situation d'obésité ont proposé de considérer les relations interpersonnelles pour définir les différents profils. Ainsi, Lo Coco et al. (2012) ont identifié quatre profils relationnels de personnes en situation d'obésité. Parmi les clusters présentant des problèmes interpersonnels élevés (profils 1 et 4), profil 1 présentait des scores de qualité de vie faibles, ainsi qu'une détresse psychologique plus marquée, des troubles de l'image du corps et un IMC plus important. Les deux autres profils (profils 2 et 3), caractérisés par de faibles niveaux de problèmes interpersonnels, ne différaient pas significativement sur les variables susmentionnées.

Finalement, certaines études se sont concentrées sur les niveaux des affects et/ou de restriction cognitive afin d'identifier des profils émotionnels des femmes en surpoids ou en situation d'obésité (Gagnon-Girouard et al., 2010 ; Jansen et al., 2008). Ainsi, Jansen et al., (2008) ont distingué deux profils émotionnels de femmes selon le niveau de leurs affects négatifs. Le profil caractérisé par un niveau important d'affect négatif a présenté des taux plus élevés de dépression, de préoccupations corporelles, des accès hyperphagiques plus fréquents ainsi que des niveaux moins importants d'affect positif et d'estime de soi. À l'instar de cette étude, Gagnon-Girouard et al. (2010) ont identifié trois profils de femmes en surpoids ou en situation d'obésité selon leurs niveaux de restriction cognitive et d'affects négatifs : le profil « Diététique », caractérisé par des niveaux élevés de restriction alimentaire et des niveaux faibles d'affect négatif, le profil « Peu restrictif /Peu dépressif », défini par des niveaux faibles de restriction et d'affect négatif et le profil « Dépressif », défini par des niveaux faibles de restriction et des niveaux élevés d'affect négatif. Comparé aux deux autres profils, le profil « Dépressif » présentait les niveaux de qualité de vie et d'agréabilité les plus bas, les niveaux de névrosisme et de préoccupations alimentaires les plus élevés ainsi que davantage d'épisodes d'hyperphagie boulimique et un recours moindre aux stratégies de coping centré sur le problème.

Tout de même, il faut garder à l'esprit que l'échantillon était majoritairement féminin dans la plupart des études, incluant entre 68% (Claes et al., 2019) et 83% de femmes (Gullo, 2013). Certaines études ont été réalisée sur des échantillons entièrement féminins (Claes et al., 2013 ; Gagnon-Girouard et al., 2010 ; Jansen et al., 2008), ce qui contribue à la sous-représentativité des participants masculins dans la littérature sur le surpoids et l'obésité.

La majorité des études se sont concentrées sur l'identification de profils d'individus en surpoids ou en situation d'obésité en fonction des leurs caractéristiques stables, telles que la personnalité, le tempérament ou encore les troubles de la personnalité. D'autres ont inclus des échantillons

entièrement féminins ou n'ont pas comparé les différents profils sur la base de leur symptomatologie dépressive ou les scores de bien-être. Enfin, peu d'études ont cherché à identifier les profils de fonctionnement psychologique à partir des corrélats psychologiques de l'obésité. Par conséquent, il semble nécessaire d'investiguer si certains profils psychologiques seraient spécifiques aux femmes ou aux hommes en surpoids ou en situation d'obésité et si certains profils seraient identifiés chez les deux sexes. Les analyses réalisées à partir des données de la cohorte ESTEAM proposent donc ici de répondre à ces questions en (1) testant l'existence de profils masculins et féminins basés sur la prise en compte de l'estime de soi, l'auto-efficacité alimentaire, le stress perçu, la faim physique et l'image corporelle et (2) comparer les niveaux de symptomatologie dépressive et de bien-être entre les profils. Les deux études visant à identifier les différents profils de fonctionnement psychologique des femmes (Étude 1) et des hommes (Étude 2) en surpoids ou en situation d'obésité ont fait l'objet d'une publication dans la revue *Journal of Clinical Medicine*, présentée ci-après.

3.2.3.2. Article « Psychological Profiles of Treatment-Seeking Adults with Overweight and Obesity: A Cluster Analysis Approach »

Journal of
Clinical Medicine

MDPI

Article

Psychological Profiles of Treatment-Seeking Adults with Overweight and Obesity: A Cluster Analysis Approach

Natalija Plasonja [1,*], Anna Brytek-Matera [2,†] and Greg Décamps [1,†]

[1] Department of Human Sciences, Faculty of Psychology, Université de Bordeaux, LabPsy, EA 4139, F-33000 Bordeaux, France; greg.decamps@u-bordeaux.fr
[2] Institute of Psychology, University of Wroclaw, 50-527 Wroclaw, Poland; anna.brytek-matera@uwr.edu.pl
* Correspondence: natalija.plasonja@u-bordeaux.fr
† These authors contributed equally to this work.

Abstract: Background: Overweight and obesity are associated with depression and well-being. Some psychological characteristics play a role in explaining well-being and depression in obesity and in identifying specific patient profiles. However, subtyping individuals with overweight/obesity based on variables like self-esteem or stress has not often been done. Therefore, our objective was to explore the psychological profiles of treatment-seeking individuals overweight or with obesity and to compare their depression and well-being. Methods: Data regarding eating self-efficacy, well-being, depression, physical hunger, self-esteem, body satisfaction and perceived stress in individuals with overweight/obesity were collected from the ESTEAM cohort. Hierarchical cluster analysis and mean comparisons were performed on female (n = 1427) and male samples (n = 310). Results: Three psychological profiles were identified in both samples. The "High psychological concerns" profile and the "Low psychological concerns" profile were identical in both samples. The third profile, "Bodily concerns", differed by sex and was characterized by appearance dissatisfaction for women and by appearance and eating concerns for men. The "Low psychological concerns" profile presented the highest well-being and the lowest depression scores in both samples. Discussion: The findings support the hypothesis of the heterogeneity of individuals with overweight and obesity and suggest sex-related therapeutic approaches.

Keywords: hierarchical cluster analysis; obesity; psychological profile; appearance; well-being; depression

check for updates

Citation: Plasonja, N.; Brytek-Matera, A.; Décamps, G. Psychological Profiles of Treatment-Seeking Adults with Overweight and Obesity: A Cluster Analysis Approach. *J. Clin. Med.* **2022**, *11*, 1952. https://doi.org/10.3390/jcm11071952

Academic Editor: Tigran Poghosyan

Received: 19 January 2022
Accepted: 28 March 2022
Published: 31 March 2022

Publisher's Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

Copyright: © 2022 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

1. Introduction

Overweight and obesity are a major public health concern worldwide, with obesity rates having nearly tripled since 1975 [1]. Worldwide, 37.4% of the adult population is overweight, while 23.7% of adults suffer from obesity [2]. The prevalence of overweight and obesity among adults is higher in high-income Western countries when compared to low-income countries, with the overweight rate in the United States exceeding 32.5% and the prevalence of obesity estimated at 37.7% [3].

The etiology of obesity is multifactorial, combining biological, social and psychological aspects. One of them is the imbalance between energy intake and energy expenditure, mainly due to an increase in energy-dense food combined with a decrease in physical activity [1]. Other factors play an important role in the onset of obesity as well, such as the microbiome [4], sleep duration [5,6] and genes [7,8], as well as the socioeconomic status of the individual [9,10], but also obesogenic environments (e.g., proximity to fast food restaurants or gyms) [11–14], air pollution [15] and the lifestyle of the individual [8,16]. Numerous psychological correlates have been identified as predictors of obesity [17,18]. Many of them are interrelated and influence each other [19,20]. Like its determinants, the consequences of obesity are multifactorial and diverse. The physical consequences of

obesity include diabetes, cardiovascular diseases, high blood pressure and some forms of cancer [8,21,22]. Social consequences include rejection and discrimination, compounded by internalized weight bias [18,23–25]. Obesity can also have psychological consequences, including depression, binge eating, high levels of stress and body dissatisfaction, low self-esteem, low well-being and poor quality of life [23–27].

Like overweight and obesity, depression affects a large part of the population. It is estimated to affect 3.8% of the global population (all ages and sexes combined), with 5% of the adult population and 5.7% of adults over 60 suffering from depression [28]. Many studies have explored the links between obesity and depression, and several similarities between the two conditions have been identified. Both are related to higher mortality rates [29,30] and to the nonadherence to medication, exercise or weight management programs [23,25,31]. Furthermore, it has been shown that the presence of one can precipitate the onset of the other. Compared to individuals with a Body Mass Index (BMI) in the normal range, studies have shown that overweight and obesity increase the risk of depression [18,23,24,32–35], with some authors describing a dose–response effect of obesity severity on the odds of depression [23,25,27,35]. For instance, Pereira-Mianda et al. [24] reported that overweight individuals had a 7% higher probability of suffering from depression, while individuals with obesity presented a 32% probability of suffering from depression.

Numerous meta-analyses have shown that the links between overweight, obesity and psychological factors are moderated by sex, such that women living with overweight or obesity are more likely to suffer from depression than men [18,23–25,32,33,36] and have a more impaired psychological state, characterized by low self-esteem, higher levels of anxiety and body dissatisfaction [18,23,35]. Age is another sociodemographic factor that influences the comorbidity between obesity and depression. Although studies exploring its moderating effects on the aforementioned relationship are somewhat rare, it was pointed out in a meta-analysis by Preiss et al. [25] that a younger age range (18–39 years or 25–65 years, depending on the studies) increases the risk of comorbid obesity and depressive symptoms. Other correlates increasing the risk of the cooccurrence of obesity and depression concern physical health. Several studies have shown that both conditions are associated with biological and medical factors [24,25,37–42].

Even if certain risk factors for the development of depression in obesity have been identified, they do not explain the interindividual differences observed in people with overweight or obesity. Furthermore, these factors could have combined effects on the overall physical and mental health. Many authors have agreed on the heterogeneity of individuals with overweight or obesity [18,23,33,43] and have suggested that future studies should be devoted to identifying groups of individuals that display the highest risk of presenting these two conditions [23,44]. Therefore, the identification of different subgroups of individuals overweight or with obesity according to their biological, psychological and/or social characteristics could be useful for pursing the complexity of the correlates of obesity.

Cluster analysis is a technique that establishes patterns based on the shared characteristics of individuals, clustering them into mutually exclusive groups [45]. In this sense, cluster analysis can be helpful in identifying high-risk adults based on characteristics that can be addressed by psychological interventions. In addition to subtyping individuals according to their characteristics, cluster analysis could also provide guidance for later interventions for obesity prevention tailored to the needs of high-risk groups [18,25,46] and, as suggested by Markowitz et al. [23], target comorbid depression and obesity, rather than treat each condition separately. Cluster analysis is a widely used technique in the field of psychology [47–50]. However, in the field of obesity, as one of its causes is a misbalance between caloric intake and energy expenditure [26], the current focus in the literature is on the identification of patterns of physical activity or eating behavior in young individuals or adults living with overweight or obesity [51–60]. Up to now, there have been surprisingly few studies that have focused on identifying psychological profiles in adults with

obesity using cluster analysis [61–68]. These studies have sought to subtype adults with overweight or obesity according to their dietary restraint [62], personality [61,63,65,68], affect [64], interpersonal functioning [66] or psychiatric comorbidities [67]. In some of these studies, high levels of depressive symptomatology have been observed in one or more identified profiles of individuals with overweight or obesity. However, it should be kept in mind that, in these studies, depressive symptomatology is based on self-reported measures and that not all individuals included in these profiles suffer from depression.

It is worth pointing out that, in the majority of these studies, the samples do not allow for comparisons between women and men, especially since some studies use exclusively female samples [61,62,64]. In the research that includes men, the male samples are quite small, which makes it impossible to conduct specific analyses on male and female subsamples. Furthermore, the majority of studies have focused on identifying profiles of individuals with overweight or obesity according to the stable characteristics of the participants (e.g., identity [69], personality [61], temperament [65,68] and personality disorders [63]), for which psychological interventions are not suitable. However, some studies have sought to identify psychological profiles on the basis of psychological correlates of obesity, such as negative affect and dietary restraint [62,64], while others have explored the quality of life of individuals with overweight and obesity [62,63,65,66]. Nonetheless, none of them explored their levels of well-being.

Consequently, the aim of the present study was to explore the psychological profiles of individuals living with overweight or obesity by taking into account multiple psychological correlates of obesity such as self-esteem, eating self-efficacy, perceived stress, physical hunger and body satisfaction and to compare their depressive symptomatology and well-being levels. As sex can influence the relationship between obesity and depression in such a way that women with overweight are more likely than men to develop depression [18,23–25,32,33,36], we decided to consider cluster solutions in separate female and male subsamples. The aim of this study was to explore the existence of psychological profiles specific to men and women with overweight or obesity, as well as to investigate differences in the age, BMI, depressive symptomatology and well-being levels between the profiles identified.

2. Methods

2.1. ESTEAM Cohort

The data used in this study were extracted from the ESTEAM cohort. The description of the cohort and additional information were provided in a recent study [70].

2.2. Participants

The total sample consisted of 1737 participants, 82% of whom were female. Participants were included if their age was between 18 and 64 years (mean age = 44.44, SD = 11.25 years) and if their BMI was equal or superior to 25 kg/m^2, indicating a state of overweight (mean BMI = 32.29 ± 5.62; 25.0–67.5 kg/m^2). Nine hundred and sixty-seven participants from the total sample (56%) responded to the depressive symptomatology scale, the Major Depression Inventory (MDI), in addition to other questionnaires used in the present study.

In the female subsample, 1427 women were included. The mean age of the women was 44.40 years (SD = 11.26; 18–64 years), and the mean BMI was 32.26 kg/m^2 (SD = 5.63; 25.0–67.5 kg/m^2). In this sample, 797 women (55.9% of the subsample) responded to the depressive symptoms scale.

The male subsample consisted of 310 men. Their mean age was 44.64 years (SD = 11.19; 18–64 years) and mean BMI was 32.47 kg/m^2 (SD = 5.59; 25.26–55.66 kg/m^2). Among the participants, 170 men (54.8% of the subsample) responded to the MDI.

2.3. Measures

2.3.1. Eating Self-Efficacy

Eating self-efficacy was assessed using WEL-Fr-C [70], a French validation of the Weight Efficacy Life-Style Questionnaire (WEL) [71] intended for use in a clinical sample of individuals living with overweight or obesity. The psychometric properties of the scale are excellent. Its Cronbach's alpha values, as well as those of all the scales used in the two subsamples, are displayed in Table 1. The eleven items of which the WEL-Fr-C is composed are assembled in two dimensions, evaluating eating self-efficacy in case of internal stimuli (items 1, 6, 11, 16 and 19 from the original scale) and eating self-efficacy in case of external stimuli (items 3, 7, 8, 12, 13 and 18 from the original scale). Items are scored on a Likert-type scale (0: Not confident, 9: Very confident), and a high score on the WEL-Fr-C is indicative of an important level of eating self-efficacy.

Table 1. Cronbach's alpha values of the scales used in the female and male subsamples.

Assessment Scale	Cronbach's Alpha Values	
	Female Subsample (n = 1427)	Male Subsample (n = 310)
WEL-Fr-C	0.91	0.91
External i	0.89	0.88
Internal	0.91	0.91
SSES	0.84	0.84
Appearance	0.82	0.84
Social	0.79	0.79
Performance	0.82	0.84
MDI	0.83 [a]	0.81 [b]
WHO-5	0.88	0.89
Physical hunger	0.84	0.82
PSS-11	0.87	0.89
BIQ	0.89	0.91

Note. [a] sample of women that responded to the MDI scale (n = 797); [b] sample of men that responded to the MDI scale (n = 170). WEL-Fr-C: Weight Efficacy Life-Style Questionnaire; External: Resistance to external stimuli (WEL-Fr-C); Internal: Resistance to internal stimuli (WEL-Fr-C); SSES: State Self-Esteem Scale; MDI: Major Depression Inventory; WHO-5: World Health Organization-Five Well-Being Index; PSS-11: Perceived Stress Scale; BIQ: Body Image Questionnaire.

2.3.2. State Self-Esteem

State self-esteem was assessed with the State Self-Esteem Scale (SSES) [72]. The original version of the SSES consists of 20 items, organized in three dimensions in order to evaluate performance self-esteem, social self-esteem and appearance self-esteem. A French version of the SSES was translated for use in the ESTEAM cohort. The exploratory, confirmatory and multigroup confirmatory factor analyses performed on the French SSES scale resulted in a 12-item version, organized in three dimensions. In this version, performance self-esteem was measured with items 1, 5, 9, 11, 14, 15 and 18 from the original scale, while social self-esteem was assessed with items 2, 4, 13 and 17 and appearance self-esteem with items 3, 7, 8 and 12 from the original scale. The items were scored on a Likert-type scale (1: Not at all, 5: Extremely). High-state self-esteem is characterized by a high score on the scale.

2.3.3. Perceived Stress

Perceived stress was evaluated using the Perceived Stress Scale (PSS) [73], translated and validated in French [74]. The original version of this unidimensional scale consists of 14 items scored on a Likert-type scale (1: Never, 5: Very often). However, multigroup confirmatory factor analyses performed prior to this study yielded an 11-item version of the scale with satisfactory psychometric properties. The 11-item version was used in this study and was named PSS-11. A high score is indicative of a high level of perceived stress.

2.3.4. Physical Hunger

Physical hunger was evaluated using a specific assessment tool created and validated by a group of medical experts to be used in the ESTEAM cohort [75]. The psychometric properties of the scale were satisfactory (The ten items of the scale explain 33% of the total variance. The goodness-of-fit indices were the following: $\chi^2/ddl = 5.83$; $RMSEA = 0.068$; $AGFI = 0.938$; $SRMR = 0.039$; $CFI = 0.949$; $TLI = 0.929$. The fidelity of the scale was satisfactory ($\alpha = 0.83$; ICC = 0.87), and the sensibility was excellent ($\delta = 0.987$; discrimination index > 0.40)) and its cross-sex and cross-BMI measurement invariances were confirmed using a multigroup confirmatory factor analysis (The multigroup confirmatory factor analysis indices were excellent ($\Delta CFI < 0.005$, $\Delta SRMR < 0.010$ and $\Delta RMSEA < 0.025$) for configural, metric, scalar and strict invariance.). This unidimensional questionnaire consists of 10 Likert-type items (1: Never, 4: Often). A high score on the scale is indicative of a high level of physical hunger symptoms (e.g., "Uncontrollable hunger", "Tremors of the extremities" and "Fatigue").

2.3.5. Body Satisfaction

Body satisfaction was assessed using the Body Image Questionnaire (BIQ) created and validated by Bruchon-Schweitzer [76,77]. The original version of this one-dimensional scale embodies 19 items, but after performing confirmatory factor analyses prior to this study, an 18-item version was retained. The items are scored on a five-point bipolar Visual Analogue Scale (1: Very much or often, 2: Somewhat or quite often, 3: In between or neither, 4: Somewhat or quite often and 5: Very much or often). A higher score indicates a higher level of body satisfaction.

2.3.6. Well-Being

Well-being was evaluated with the World Health Organization's Five Well-Being Index (WHO-5), created and validated in French by the Psychiatric Research Unit WHO Collaborating Centre in Mental Health [78]. The multigroup confirmatory analyses performed on the French version of the scale prior to this study confirmed its unidimensional structure and its excellent psychometric properties. The scale consists of five Likert-type items (0: At no time, 5: All of the time). High levels of well-being are characterized by a high score on the WHO-5 scale.

2.3.7. Depressive Symptoms

Depressive symptoms were examined using a French adaptation of the Major Depression Inventory (MDI), created by the Psychiatric Research Unit [79] and translated specifically for the aims of this study, following standard scientific translation procedures [80]. Exploratory, confirmatory and multigroup confirmatory analyses performed on the French version of the scale confirmed its unidimensional 10-items structure and its satisfactory psychometric properties. The items are scored on a Likert-type scale (0: At no time, 5: All of the time). A higher score on the MDI scale is indicative of a greater severity of depressive symptomatology. This scale was administered only to participants who responded "At no time" or "Sometimes" on one of the five items of the WHO-5 scale or whose total WHO-5 scale score was inferior to 50.

2.3.8. Anthropometric and Demographic Information

In addition to the aforementioned questionnaires, the physician reported the participant's age, sex and his or her objectively measured weight (in kg) and height (in cm), which were used for the calculation of the BMI. World Health Organization criteria was used to determine overweight and obesity [81]. BMI values between 18.5 and 24.9 indicate normal weight, values between 25.0 and 29.9 indicate overweight, Grade I obesity is defined by BMI values between 30.0 and 34.9 and Grade II obesity is characterized by BMI values between 35 and 39.9, while grade III obesity is defined by a BMI of 40.0 or more.

2.4. Statistical Analyses

Identical statistical analyses were performed in both subsamples. The Grubbs test was used to investigate possible outliers. No outliers were detected in the present data. The normality of the data was then examined using the Kolmogorov–Smirnov test. Next, a two-step cluster analysis was performed on the z-scores of the variables included in the present study to identify the psychological profiles of women and men with overweight or obesity. The packages used for these analyses were {FactoMineR} and {factorextra}. Since the number of clusters was not known beforehand, an agglomerative hierarchical clustering based on the results of the principal components analysis was performed using Ward's method [82]. The agglomerative technique considers each observation as a separate cluster. Clusters are then assembled according to their decreasing level of similarity [83]. The similarity method applied was the Euclidian distance. The optimal number of clusters to retain was determined based on the gain inertia, as well as the interpretability of the clusters. The predominant characteristics within each cluster were identified using the strength and direction of the average z-scores (−1;1). The k-means clustering analysis was performed in the second step to confirm the cluster solution. This analysis uses centroids to create distinct clusters. K-means clustering [84] classifies objects into multiple groups in such a way that cases in the same group are as similar as possible; that is, the intraclass similarity is maximized, while cases in different groups are as divergent as possible, meaning that the interclass similarity is minimized [85].

In order to investigate the internal validity of the clusters, nonparametric tests for mean comparisons were carried out using the Kruskal–Wallis test, followed by the Wilcoxon test for post-hoc analyses comparing the mean levels of the following clustering variables: External Stimuli and Internal Stimuli subscales from the WEL-Fr-C and Appearance, Social and Performance state self-esteem subscales, Physical hunger, BIQ and PSS-11. The external validity of the clusters was examined by comparing the mean levels of depression, well-being, BMI and age across different clusters. Statistical analyses were performed using RStudio software (RStudio Inc., Boston, MA, USA) for Windows, version 3.4.2.

3. Results

3.1. Descriptive Statistics of the Sample

The Cronbach's alpha values of the scales used in the two subsamples are presented in Table 1.

Mean comparisons according to sex were performed on the total sample using the Wilcoxon test. No significant differences were observed between women and men on the variables used in this study. The descriptive statistics of the sample are displayed in Table 2.

Table 2. Descriptive statistics and mean comparisons of the samples.

Variable	Female Subsample (n = 1427)	Male Subsample (n = 310)	U (1735)
Age	44.4 (11.26)	44.64 (11.19)	217,560
BMI	32.26 (5.63)	32.47 (5.59)	215,376
WEL-Fr-C	58.49 (20.64)	59.33 (20.15)	217,556
External	34.22 (11.62)	34.22 (11.62)	219,442
Internal	24.27 (12.04)	24.84 (11.89)	215,583
SSES	43.94 (9.53)	44.95 (9.49)	206,266
Appearance	7.95 (3.92)	8.35 (3.95)	206,888
Social	25.08 (5.28)	25.39 (5.36)	213,725
Performance	10.91 (3.79)	11.21 (3.70)	209,931
WHO-5	51.24 (23.06)	52.39 (22.55)	215,230
Physical hunger	21.72 (6.29)	21.42 (5.89)	226,789
PSS-11	31.65 (7.87)	31.04 (7.82)	230,984
BIQ	55.85 (12.51)	56.85 (13.34)	209,886

Table 2. *Cont.*

Variable	Female Subsample (n = 797)	Male Subsample (n = 170)	U (965)
MDI	23.56 (8.85)	22.69 (8.36)	71,550

Note. BMI: Body Mass Index; WEL-Fr-C: Weight Efficacy Life-Style Questionnaire; External: Resistance to external stimuli (WEL-Fr-C); Internal: Resistance to internal stimuli (WEL-Fr-C); SSES: State Self-Esteem Scale; Appearance: Appearance state self-esteem; Social: Social state self-esteem; Performance: Performance state self-esteem; WHO-5: World Health Organization-Five Well-Being Index; PSS-11: Perceived Stress Scale; BIQ: Body Image Questionnaire; MDI: Major Depression Inventory. Numbers in parentheses are standard deviations.

3.2. Cluster Solution

3.2.1. Female Subsample

The hierarchical cluster analysis yielded a three-cluster solution of women living with overweight or obesity based on their psychological characteristics.

The first cluster, in which 487 women were included (34% of the sample), was characterized by a significant level of psychological difficulties. This cluster had high Physical hunger and PSS-11 scores and low WEL-Fr-C, SSES and BIQ levels. The second cluster, composed of 629 women (44% of the sample), was defined by appearance dissatisfaction, since it displayed low SSES appearance scores and intermediate scores on the other scales. Finally, the third cluster, in which 311 women were included (22% of the sample), was described by the lack of significant psychological difficulties, as it displayed opposite tendencies to Cluster 1. Cluster 3 showed high levels of WEL-Fr-C, SSES and BIQ and low levels of Physical hunger and PSS-11. Considering the given characteristics of each cluster, they were named as follows: "High psychological concerns" profile (Cluster 1), "Bodily concerns" profile (Cluster 2) and "Low psychological concerns" profile (Cluster 3). The cluster solution is presented in Figure 1.

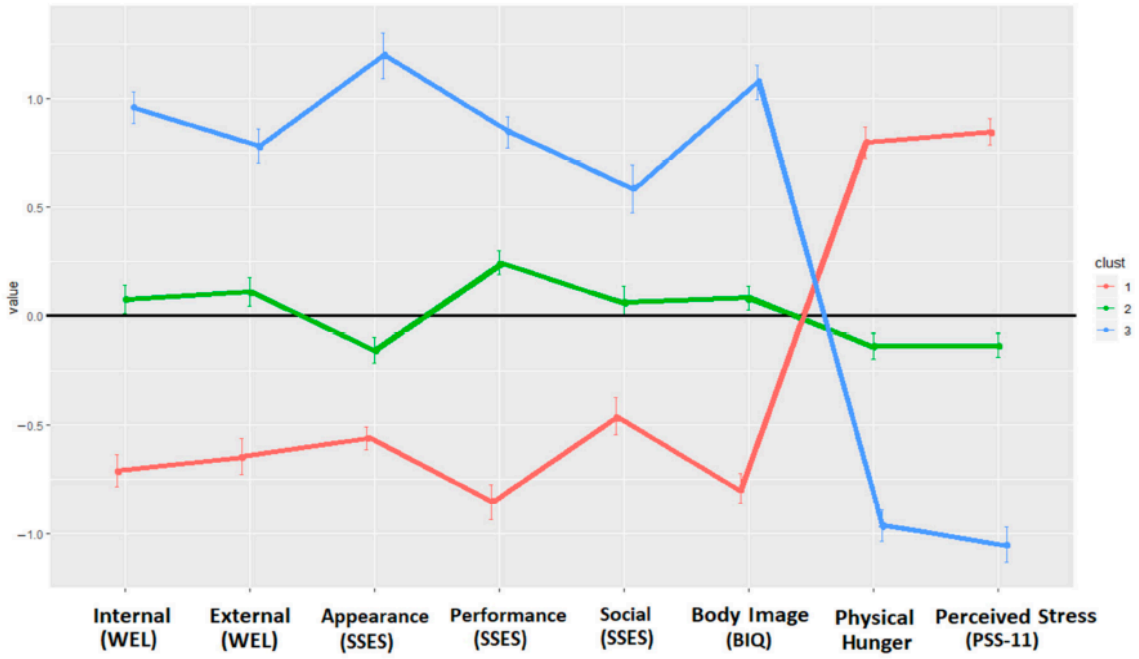


Figure 1. Graphical presentation of the clusters identified in the female subsample. Note. Internal (WEL): Resistance to internal stimuli; External (WEL): Resistance to external stimuli; Appearance (SSES): Appearance state self-esteem; Performance (SSES): Performance state self-esteem; Social (SSES): Social state self-esteem; Body Image (BIQ): Body Image Questionnaire; Perceived Stress (PSS-11): Perceived Stress Scale.

3.2.2. Male Subsample

The hierarchical cluster analysis also yielded a three-cluster solution of men living with overweight or obesity, according to their psychological characteristics (Figure 2). Cluster 1, composed of 83 men (27% of the sample) was, as in the female subsample, characterized by a significant level of psychological difficulties. This cluster had high Physical hunger and PSS-11 scores and low WEL-Fr-C, SSES and BIQ levels. Cluster 2, that included 152 men (49% of the sample), was characterized by eating and appearance concerns, as it presented low SSES appearance and eating self-efficacy scores. Cluster 3, in which 75 men were included (24% of the sample), was defined by a lack of significant psychological difficulties, since it displayed opposite tendencies to Cluster 1. Cluster 3 displayed high scores on the two dimensions of WEL-Fr-C, all the dimensions of SSES and BIQ and low scores for Physical hunger and PSS-11. Considering the characteristics of each cluster, the profiles identified in the male samples were given the same names as in the female samples: "High psychological concerns" profile (Cluster 1), "Bodily concerns" (Cluster 2) and "Low psychological concerns" profile (Cluster 3).

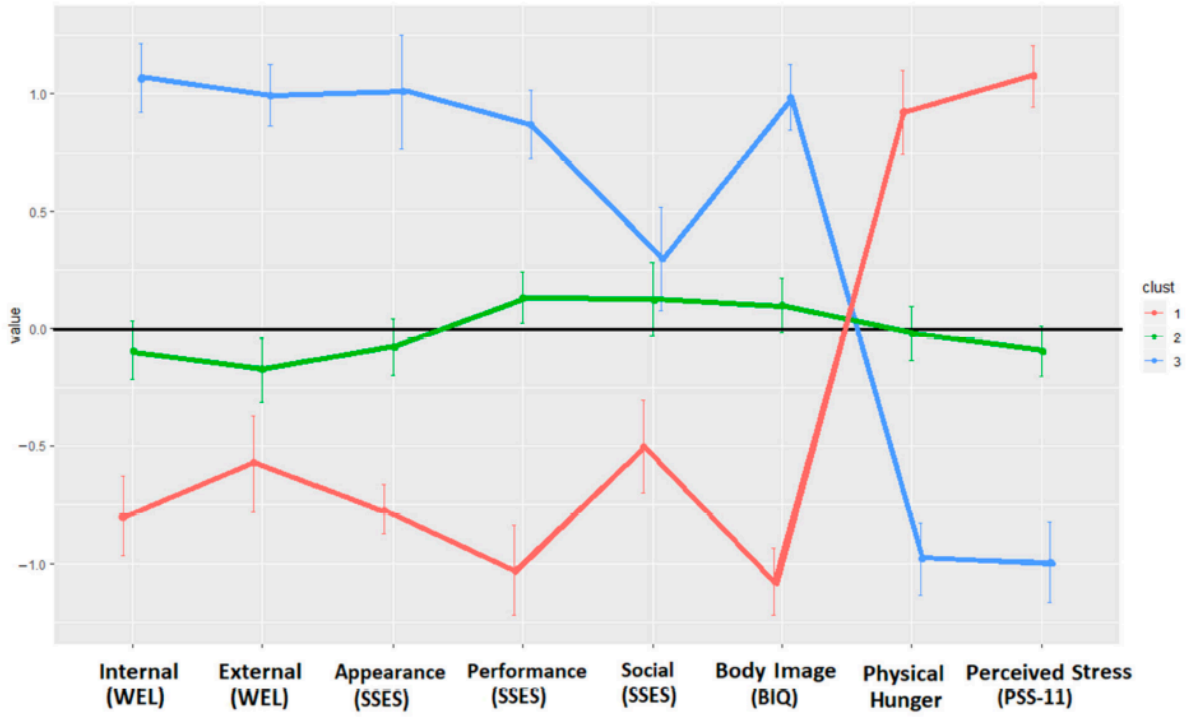


Figure 2. Graphical presentation of the clusters identified in the male subsamples. Note. Internal (WEL): Resistance to internal stimuli; External (WEL): Resistance to external stimuli; Appearance (SSES): Appearance state self-esteem; Performance (SSES): Performance state self-esteem; Social (SSES): Social state self-esteem; Body Image (BIQ): Body Image Questionnaire; Perceived Stress (PSS-11): Perceived Stress Scale.

3.3. Internal Validation of the Clusters

3.3.1. Female Subsample

Since the data were not normally distributed, a nonparametric Kruskal–Wallis test and a Wilcoxon post-hoc analysis were carried out to examine the differences between the clusters. The results showed that Cluster 1 had the lowest scores on the WEL-Fr-C subscales, SSES subscales and BIQ scale when compared to the other two ($p < 0.001$) and the highest scores for Physical hunger and PSS-11 ($p < 0.001$) (Table 3). Cluster 2 had higher scores on the WEL-Fr-C subscales, SSES subscales and BIQ scale compared to Cluster 1 ($p < 0.001$) but lower than Cluster 3 ($p < 0.001$). Additionally, Cluster 2 had lower scores on

the Physical hunger and PSS-11 scales compared to Cluster 1 ($p < 0.001$) but higher than Cluster 3 ($p < 0.001$). Compared to the other two, Cluster 3 had the highest scores on the WEL-Fr-C subscales, SSES subscales and BIQ scale and the lowest Physical hunger and PSS-11 scores ($p < 0.001$). The size effect of these differences ranged from 0.15 to 0.49.

Table 3. Mean comparisons on the standardized clustering variables used in the female subsample.

Assessment Scale	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	*Kruskal-Wallis*	Eta^2
WEL-Internal	−0.71 (0.82) ^{a}	0.08 (0.83) ^{b}	0.96 (0.65) ^{c}	535.49 ***	0.38
WEL-External	−0.64(0.94) ^{a}	0.11 (0.84) ^{b}	0.78 (0.70) ^{c}	406.90 ***	0.28
SSES-Appearance	−0.56 (0.60) ^{a}	−0.16 (0.75) ^{b}	1.20 (0.95) ^{c}	539.39 ***	0.43
SSES-Social	−0.46 (0.94) ^{a}	0.07 (0.88) ^{b}	0.58 (0.98) ^{c}	201.43 ***	0.15
SSES-Performance	−0.86 (0.87) ^{a}	0.24 (0.70) ^{b}	0.85 (0.65) ^{c}	629.49 ***	0.43
Physical hunger	0.80 (0.81) ^{a}	−0.14 (0.76) ^{b}	−0.96 (0.64) ^{c}	624.01 ***	0.43
BIQ	−0.79 (0.75) ^{a}	0.08 (0.72) ^{b}	1.07 (0.71) ^{c}	679.24 ***	0.47
PSS-11	0.85 (0.70) ^{a}	−0.14 (0.71) ^{b}	−1.05 (0.73) ^{c}	721.57 ***	0.49

Note. WEL-Internal: Resistance to internal stimuli; WEL-External: Resistance to external stimuli; SSES-Appearance: Appearance state self-esteem; SSES-Social: Social state self-esteem; SSES-Performance: Performance state self-esteem; BIQ: Body Image Questionnaire; PSS-11: Perceived Stress Scale. $^{a, b, c}$ Different letters in the same row indicate statistically significant differences. Numbers in parentheses are standard deviations. *** $p < 0.001$.

3.3.2. Male Subsample

The nonparametric Kruskal–Wallis test and the Wilcoxon post-hoc analysis were applied for mean comparisons. The results showed that Cluster 1 had the lowest scores on the WEL-Fr-C subscales, SSES subscales and BIQ scale when compared to the other two ($p < 0.001$) and the highest Physical hunger and PSS-11 scores ($p < 0.001$) (Table 4). Cluster 2 had higher scores on the WEL-Fr-C subscales, SSES subscales and BIQ scale compared to Cluster 1 ($p < 0.001$) but lower than Cluster 3 ($p < 0.001$). Furthermore, Clusters 2 and 3 did not differ significantly on the SSES social subscale ($p = 0.26$). Cluster 2 had lower scores on the Physical hunger and PSS-11 scales compared to Cluster 1 ($p < 0.001$) but higher than Cluster 3 ($p < 0.001$). The size effect of these differences ranged from 0.34 to 0.55, except for the group differences on the Social state self-esteem score, for which the size effect was extremely small ($eta^2 < 0.01$).

Table 4. Mean comparisons on the standardized clustering variables used in the male subsample.

	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	*Kruskal-Wallis*	Eta^2
WEL-Internal	−0.80 (0.77) ^{a}	−0.09 (0.77) ^{b}	1.07(0.64) ^{c}	137.73 ***	0.45
WEL-External	−0.58 (0.93) ^{a}	−0.18 (0.85) ^{b}	0.99 (0.56) ^{c}	114.09 ***	0.34
SSES-Appearance	−0.77 (0.47) ^{a}	−0.08 (0.74) ^{b}	1.01 (1.05) ^{c}	120.83 ***	0.41
SSES-Social	−0.50 (0.90) ^{a}	0.13 (0.98) ^{b}	0.30 (0.95) b, ^{c}	31.34 ***	0.098
SSES-Performance	−1.03 (0.87) ^{a}	0.13 (0.68) ^{b}	0.87 (0.63) ^{c}	145.87 ***	0.48
Physical hunger	0.92 (0.82) ^{a}	−0.02 (0.72) ^{b}	−0.98 (0.67) ^{c}	143.94 ***	0.46
BIQ	−1.08 (0.65) ^{a}	0.10 (0.71) ^{b}	0.99 (0.61) ^{c}	174.24 ***	0.55
PSS-11	1.08 (0.59) ^{a}	−0.10 (0.67) ^{b}	−0.99 (0.74) ^{c}	174.24 ***	0.55

Note. WEL-Internal: Resistance to internal stimuli; WEL-External: Resistance to external stimuli; SSES-Appearance: Appearance state self-esteem; SSES-Social: Social state self-esteem; SSES-Performance: Performance state self-esteem; BIQ: Body Image Questionnaire; PSS-11: Perceived Stress Scale. $^{a, b, c}$ Different letters in the same row indicate statistically significant differences. Numbers in parentheses are standard deviations. *** $p < 0.001$.

3.4. External Validation of the Clusters

3.4.1. Female Subsample

The mean comparison analyses showed significant differences in the well-being and depressive symptomatology scales according to cluster ($p < 0.01$, $eta^2 = 0.40$ and $eta^2 = 0.30$, respectively; Table 5). Cluster 1 had the lowest well-being and the highest depressive symptomatology scores compared to the other two ($p < 0.01$). Cluster 2 showed higher well-being and lower depressive symptomatology scores when compared to Cluster 1

($p < 0.01$) but lower well-being and higher depressive symptomatology scores than Cluster 3 ($p < 0.01$). Of the three clusters, Cluster 3 displayed the highest well-being score and the lowest depressive symptomatology score ($p < 0.01$). The different clusters did not differ in BMI values ($p > 0.05$). However, even though the Kruskal–Wallis test gave a significant difference in age between the clusters, its effect size was extremely small ($eta^2 = 0.006$).

Table 5. Mean comparisons on the well-being, depression and sociodemographic data in the female subsample.

Variable	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	*Kruskal-Wallis*	Eta^2
Age	44.13 (11.09) ^{a}	43.81 (11.66) ^{a,b}	46.02 (10.58) ^{c}	7.67 *	0.006
BMI	32.26 (5.59)	32.44 (5.77)	31.86 (5.39)	1.79	
WHO-5	33.82 (18.46) ^{a}	53.83 (18.20) ^{b}	73.30 (16.16) ^{c}	574.56 **	0.40
MDI	27.96 (8.01) ^{a}	19.68 (6.76) ^{b}	13.53 (6.75) ^{c}	242.41 **	0.30

Note. BMI = Body Mass Index; WHO-5: World Health Organization-Five Well-Being Index; MDI: Major Depression Inventory. $^{a, b, c}$ Different letters in the same row indicate statistically significant differences. Numbers in parentheses are standard deviations. * $p < 0.05$ and ** $p < 0.01$.

3.4.2. Male Subsample

As in the female subsample, the mean comparisons revealed significant differences on the well-being and depressive symptomatology scales depending on the cluster ($p < 0.01$, $eta^2 = 0.44$ and $eta^2 = 0.42$, respectively; Table 6). Cluster 1 had the lowest well-being and the highest depressive symptomatology scores compared to the other two ($p < 0.001$). However, Cluster 2 displayed higher well-being and lower depressive symptomatology compared to Cluster 1 ($p < 0.001$) but lower well-being and higher depressive symptomatology compared to Cluster 3 ($p < 0.001$). Of the three profiles, Cluster 3 had the highest well-being and the lowest depressive symptomatology scores ($p < 0.01$). The different clusters did not differ in BMI values nor in age ($p > 0.05$).

Table 6. Mean comparisons on the well-being, depression and sociodemographic data in the male subsample.

	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	*Kruskal-Wallis*	Eta^2
Age	43.16 (10.75)	45.02 (11.10)	45.49 (11.84)	2.79	
BMI	33.66 (6.76)	31.99 (4.91)	32.12 (5.32)	2.86	
WHO-5	31.05 (16.23) ^{a}	54.08 (17.62) ^{b}	72.53 (16.46) ^{c}	132.86 ***	0.44
MDI	28.69 (6.59) ^{a}	18.43 (6.38) ^{b}	15.21 (5.52) ^{b}	71.69 ***	0.42

Note. BMI = Body Mass Index; WHO-5: World Health Organization-Five Well-Being Index; MDI: Major Depression Inventory. $^{a, b, c}$ Different letters in the same row indicate statistically significant differences. Numbers in parentheses are standard deviations. *** $p < 0.001$.

4. Discussion

The main objective of this study was to identify the psychological profiles of individuals with overweight and obesity. In both female and male subsamples, a three-cluster solution was observed: "High psychological concerns" profile (Cluster 1), "Bodily concerns" (Cluster 2), characterized by appearance dissatisfaction in women and by appearance and eating concerns in men and "Low psychological concerns" profile (Cluster 3). In both subsamples, Clusters 1 and 3 were identical: Cluster 1 was defined by low levels of eating self-efficacy, self-esteem and body satisfaction and high levels of perceived stress and physical hunger, while Cluster 3 showed the opposite tendencies: high levels of eating self-efficacy, self-esteem and body satisfaction and low scores for perceived stress and physical hunger. Cluster 2 differed slightly between the two subsamples. In the female subsample, Cluster 2 was defined by low levels of appearance self-esteem and average scores on the other scales. However, in the male subsample, in addition to difficulties with appearance self-esteem, Cluster 2 also had low levels of eating self-efficacy. These findings are in line with those that argue that obesity outcomes differ by sex [18,23,35]. The

cluster size was similar in the two subsamples. In both subsamples, Cluster 1 encompassed one-third of the sample (34% in the female subsample and 27% in the male subsample). Cluster 2 was the largest, including nearly half of the sample (44% and 49%, respectively). In both subsamples, Cluster 3 was the smallest, embodying less than a quarter of each subsample (22% and 24%, respectively).

In both subsamples, Cluster 1 had the highest levels of physical hunger and perceived stress and the lowest levels of eating self-efficacy, self-esteem and body satisfaction. The mean comparisons also revealed that Cluster 1 had the lowest well-being and the highest depression scores of the three profiles in both subsamples. One might have expected that the cluster with the lowest well-being and the highest level of depressive symptoms would have the highest BMI, in accordance with the literature. However, this is not the case in either sample, since the three clusters do not differ in their BMI.

Considering the low levels of depressive symptoms and the high well-being scores of the "Low psychological concerns" profile in both the female and male subsamples, a couple of hypotheses could be put forward to explain the observed results. One possible explanation could be the good coping skills of the individuals included in Cluster 3. When faced with a stressor, the adoption of good coping skills plays a fundamental role in the physical and psychological outcomes of the individual [86]. Coping skills are therefore protective of negative outcomes, such as stress and depression. Another possible explanation is that Cluster 3 may be mainly composed of individuals with metabolically healthy obesity (MHO). It is often characterized by the favorable metabolic profile, which means that this type of obesity is not accompanied by common metabolic disorders such as type 2 diabetes, high blood pressure or insulin sensitivity. Although there is no standardized definition of MHO, several characteristics are common to all MHO individuals, including low visceral mass, high insulin sensitivity and normal arterial blood pressure [87]. Individuals with MHO have lower levels of depressive symptoms [88], stress and anxiety [89,90] and higher well-being scores [90] than individuals with metabolically unhealthy obesity. Some studies have even found that individuals with MHO did not differ from the individuals with normal metabolically healthy weights in terms of the risk of depressive symptoms [88–90]. In their 16-year follow-up study, Hinnouho et al. concluded that the metabolic health status predicts depressive symptoms at the start of the follow-up but that obesity predicts a poorer evolution of depressive symptoms over time only in metabolically unhealthy individuals [88]. In both subsamples, Cluster 2 had intermediate well-being and depression scores. However, over time, this cluster may be at risk of developing the same psychological problems as the "High psychological concerns" profile. It would therefore be necessary to follow the three clusters over time to explore their evolution.

5. Clinical Implications

The results of our study corroborate the statements of other researchers who have confirmed the heterogeneity of individuals with obesity and have provided perspectives for future interventions [18,23,33,44]. Given the cluster solution identified in the two subsamples, it would be interesting to propose interventions tailored to the characteristics of each cluster. Similar characteristics to those observed in the "High psychological concerns" profile are often reported in the literature, and interventions aimed at reducing depression and overweight or obesity (e.g., cognitive behavioral therapy (CBT), enhanced CBT, enhanced focused CBT, behavioral weight loss treatment, acceptance and commitment therapy [91]) are intended for this profile of psychological functioning. While the management of weight loss and depression in obesity is beneficial, it may not be sufficient.

Individuals in the "Bodily concerns" profile may not be seen as high-risk patients. Nevertheless, this profile may be at risk of worsening their psychological conditions. It is therefore important to target their specific needs and adapt interventions according to the characteristics of the individuals included in this profile. Such interventions could prevent future negative psychological outcomes in Cluster 2, such as those observed in Cluster 1 (decreased well-being and increased depressive symptomatology). For instance,

interventions incorporating body compassion were found to improve body concerns, restrictive eating, quality of life, life satisfaction and self-esteem [92–94]. They can therefore be recommended for individuals presenting appearance and/or eating concerns, as those included in Cluster 2. For men included in this profile, interventions targeting eating self-efficacy may also be beneficial. The "Low psychological concerns" profile may benefit from interventions that focus on maintaining a good quality of life and high well-being levels to prevent the negative evolution of this profile. Studies have shown that the most effective interventions for obesity are those that maintain a lifestyle intervention over an extended period of time [95], which is also pointed out in Obesity Canada's guidelines for obesity management [96].

Finally, considering the high comorbidity between obesity and depression, the improvement of interventions in obesity is crucial. To do so, interventions need to target the factors responsible for the onset of depression in obesity, such as binge eating disorder, stigma, self-efficacy, and body dissatisfaction. Adding these elements to an intervention designed for the treatment of depression and obesity may enhance its effectiveness. In addition, this intervention can also be adapted for Cluster 2. Furthermore, it could be valuable to target the promotion of well-being and quality of life in obesity treatment, as shown in the Kg-free intervention by Palmeira et al. [97]. Testing the efficacy of these integrated interventions in comparison to the classical obesity treatment in a randomized controlled study could be useful in identifying the elements that contribute to improving the overall quality of life in individuals with overweight and obesity.

6. Limitations

There are limitations in the present study. Although we explored female and male cluster solutions separately, the female subsample was larger than the male subsample. This underrepresentation of men is common in studies on obesity [98,99]. In addition, given that data are provided by consultations with health professionals [70], the characteristics of the sample allow us to further identify the characteristics of individuals who seek treatment and who are, predominantly, women. The fact that our sample consisted of individuals seeking treatment is another limitation of our study. Some studies have found significant differences between individuals with overweight and obesity who seek treatment and those who do not seek treatment [23,25]. For example, individuals with obesity who sought nonsurgical treatment had a higher prevalence of depression, poorer health outcomes and more binge eating than those who did not seek treatment [23,25]. Therefore, our results cannot be generalized to individuals living with overweight or obesity who do not seek treatment. Another point to keep in mind is that the categorization of clusters may be explained by the presence of other unmeasured variables in the ESTEAM cohort, including some biological factors, like those used to define MHO or hypothalamic–pituitary–adrenal axis dysregulation, binge eating disorder, stigma, dieting and weight cycling, as presented in the comprehensive model of depression in obesity by Markowitz et al. [23].

7. Conclusions

In both women and men with overweight and obesity, three distinct profiles were identified on the basis of their psychological characteristics: the "High psychological concerns" profile, the "Bodily concerns" profile, characterized by appearance dissatisfaction in women and appearance and eating concerns in men and the "Low psychological concerns" profile. In both subsamples, the profiles differed significantly in depressive symptoms and well-being scores. We provided intervention perspectives and recommendations for each cluster. Further studies are needed to explore the existence of psychological profiles of individuals with overweight and obesity in samples including more men, as well as individuals not seeking treatment. Future studies should also focus on analyzing the evolution of each cluster over time.

Author Contributions: Conceptualization, N.P. and G.D.; Formal analysis, N.P.; Funding acquisition, N.P. and G.D.; Methodology, N.P., A.B.-M. and G.D.; Project administration, G.D.; Resources, N.P. and G.D.; Supervision, G.D.; Validation, N.P., A.B.-M. and G.D.; Writing—original draft, N.P. and Writing—review and editing, N.P., A.B.-M. and G.D. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: This research was funded by PiLeJe, within the framework of the CIFRE convention, grant number 2019/0009. The APC was funded by PiLeJe.

Institutional Review Board Statement: The study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki and approved by CNIL, Comité National Informatique et Liberte (National Comission on Informatics and Liberty in English). Each general practitioner has recieved a specific registration number.

Informed Consent Statement: Informed consent was obtained from all subjects involved in the study.

Data Availability Statement: The data analyzed in this study cannot be shared publicly due to privacy concerns. The data access requests should be addressed to R&D Innovation Director at PiLeJe, Michel Dubourdeaux (m.dubourdeaux@pileje.com).

Acknowledgments: The authors would like to give special thanks to Michel Dubourdeaux (R&D Innovation Director at PiLeJe), Emmanuelle Bocandé (Medical Director at PiLeJe) and Christophe Guyomar (Chief Digital Officer at PiLeJe) for their administrative and technical support and Claude Blondeau (Head of Scientific Communication at PiLeJe) for editing the manuscript, as well as to Eve Villemur and Gérard Ostermann for creating the Physical Hunger scale. Distinctive thanks are addressed to Solenne Roux (Design Engineer at the Laboratory of Psychology, University of Bordeaux) and Maxime Larrieu (University of Bordeaux) for their advice and help on the data analysis methods. Thanks are also addressed to Dominique Périn Calvão for the translation of the MDI and Marilou Bruchon-Schweitzer, Eve Villemur and Gérard Ostermann for their contribution to the translation of the WEL and SSES scales.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflict of interest. The funders had no role in the design of the study; in the collection, analyses or interpretation of the data; in the writing of the manuscript or in the decision to publish the results.

References

1. World Health Organization. Obesity and Overweight. 2021. Available online: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight (accessed on 30 August 2021).
2. Ng, M.; Fleming, T.; Robinson, M.; Thomson, B.; Graetz, N.; Margono, C.; Mullany, E.C.; Biryukov, S.; Abbafati, C.; Abera, S.F.; et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* **2014**, *384*, 766–781. [CrossRef]
3. Fryar, C.D.; Carroll, M.D.; Ogden, C.L. Prevalence of Overweight and Obesity among Children and Adolescents Aged 2–19 Years: United States, 1963–1965 through 2013–2014. National Center for Health Statistics Data, Health E-Stats. Available online: https://www.cdc.gov/nchs/data/hestat/obesity_child_13_14/obesity_child_13_14.htm (accessed on 8 October 2021).
4. Chang, L.; Neu, J. Early factors leading to later obesity: Interactions of the microbiome, epigenome, and nutrition. *Curr. Probl. Pediatric Adolesc. Health Care* **2015**, *45*, 134–142. [CrossRef] [PubMed]
5. Bacaro, V.; Ballesio, A.; Cerolini, S.; Vacca, M.; Poggiogalle, E.; Donini, L.M.; Lucidi, F.; Lombardo, C. Sleep duration and obesity in adulthood: An updated systematic review and meta-analysis. *Obes. Res. Clin. Pract.* **2020**, *14*, 301–309. [CrossRef] [PubMed]
6. Fábrega-Cuadros, R.; Cruz-Díaz, D.; Martínez-Amat, A.; Aibar-Almazán, A.; Redecillas-Peiró, M.T.; Hita-Contreras, F. Associations of sleep and depression with obesity and sarcopenia in middle-aged and older adults. *Maturitas* **2020**, *142*, 1–7. [CrossRef]
7. Goodarzi, M.O. Genetics of obesity: What genetic association studies have taught us about the biology of obesity and its complications. *Lancet Diabetes Endocrinol.* **2018**, *6*, 223–236. [CrossRef]
8. McCafferty, B.J.; Hill, J.O.; Gunn, A.J. Obesity: Scope, lifestyle interventions, and medical management. *Tech. Vasc. Interv. Radiol.* **2020**, *23*, 100653. [CrossRef]
9. Claassen, M.A.; Klein, O.; Bratanova, B.; Claes, N.; Corneille, O. A systematic review of psychosocial explanations for the relationship between socioeconomic status and body mass index. *Appetite* **2019**, *132*, 208–221. [CrossRef]
10. Newton, S.; Braithwaite, D.; Akinyemiju, T.F. Socio-economic status over the life course and obesity: Systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE* **2017**, *12*, e0177151. [CrossRef]

11. Fleischhacker, S.E.; Evenson, K.R.; Rodriguez, D.A.; Ammerman, A.S. A systematic review of fast food access studies. *Obes. Rev.* **2011**, *12*, e460–e471. [CrossRef]
12. Han, J.; Schwartz, A.E.; Elbel, B. Does Proximity to Fast Food Cause Childhood Obesity? Evidence from Public Housing. *Reg. Sci. Urban Econ.* **2020**, *84*, 103565. [CrossRef]
13. Mason, K.E.; Pearce, N.; Cummins, S. Associations between fast food and physical activity environments and adiposity in mid-life: Cross-sectional, observational evidence from UK Biobank. *Lancet Public Health* **2018**, *3*, 24–33. [CrossRef]
14. Polsky, J.Y.; Moineddin, R.; Dunn, J.R.; Glazier, R.H.; Booth, G.L. Absolute and relative densities of fast-food versus other restaurants in relation to weight status: Does restaurant mix matter? *Prev. Med.* **2016**, *82*, 28–34. [CrossRef] [PubMed]
15. Huang, S.; Zhang, X.; Huang, J.; Lu, X.; Liu, F.; Gu, D. Ambient air pollution and body weight status in adults: A systematic review and meta-analysis. *Environ. Pollut.* **2020**, *265*, 114999. [CrossRef] [PubMed]
16. Romieu, I.; Dossus, L.; Barquera, S.; Blottière, H.M.; Franks, P.W.; Gunter, M.; Hwalla, N.; Hursting, S.D.; Leitzmann, M.; Margetts, B.; et al. Energy balance and obesity: What are the main drivers? *Cancer Causes Control* **2017**, *28*, 247–258. [CrossRef]
17. Friedman, M.A.; Brownell, K.D. Psychological correlates of obesity: Moving to the next research generation. *Psychol. Bull.* **1995**, *117*, 3–20. [CrossRef]
18. Robinson, E.; Roberts, C.; Vainik, U.; Estonia, T.; Jones, A. The psychology of obesity: An umbrella review and evidence-based map of the psychological correlates of heavier body weight. *Neurosci. Biobehav. Rev.* **2020**, *119*, 468–480. [CrossRef]
19. Bourdier, L.; Fatseas, M.; Maria, A.S.; Carre, A.; Berthoz, S. The psycho-affective roots of obesity: Results from a french study in the general population. *Nutrients* **2020**, *12*, 2962. [CrossRef]
20. Hruby, A.; Hu, F.B. The epidemiology of obesity: A big picture. *Pharmacoeconomics* **2015**, *33*, 673–689. [CrossRef]
21. Ishihara, B.P.; Farah, D.; Fonseca, M.C.; Nazario, A. The risk of developing breast, ovarian, and endometrial cancer in obese women submitted to bariatric surgery: A meta-analysis. *Surg. Obes. Relat. Dis.* **2020**, *16*, 1596–1602. [CrossRef]
22. Tsekrekos, A.; Lovece, A.; Chrysikos, D.; Ndegwa, N.; Schizas, D.; Kumagai, K.; Rouvelas, I. Impact of obesity on the outcomes after gastrectomy for gastric cancer: A meta-analysis. *Asian J. Surg.* **2021**, *45*, 15–26. [CrossRef]
23. Markowitz, S.; Friedman, M.A.; Arent, S.M. Understanding the relation between obesity and depression: Causal mechanisms and implications for treatment. *Clin. Psychol. Sci. Pract.* **2008**, *15*, 1–20. [CrossRef]
24. Pereira-Miranda, E.; Costa, P.R.; Queiroz, V.A.; Pereira-Santos, M.; Santana, M.L. Overweight and obesity associated with higher depression prevalence in adults: A systematic review and meta-analysis. *J. Am. Coll. Nutr.* **2017**, *36*, 223–233. [CrossRef] [PubMed]
25. Preiss, K.; Brennan, L.; Clarke, D. A systematic review of variables associated with the relationship between obesity and depression. *Obes. Rev.* **2013**, *14*, 906–918. [CrossRef] [PubMed]
26. Chu, D.T.; Nguyet, N.T.M.; Nga, V.T.; Lien, N.V.T.; Vo, D.D.; Lien, N.; Ngoc, V.T.N.; Son, L.H.; Le, D.H.; Nga, V.B.; et al. An update on obesity: Mental consequences and psychological interventions. *Diabetes Metab. Syndr. Clin. Res. Rev.* **2019**, *13*, 155–160. [CrossRef]
27. Luppino, F.S.; de Wit, L.M.; Bouvy, P.F.; Stijnen, T.; Cuijpers, P.; Penninx, B.W.; Zitman, F.G. Overweight, obesity, and depression: A systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *Arch. Gen. Psychiatry* **2010**, *67*, 220–229. [CrossRef] [PubMed]
28. World Health Organization. Depression. 2021. Available online: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/depression (accessed on 2 December 2021).
29. Gaesser, G.A.; Angadi, S.S. Obesity treatment: Weight loss versus increasing fitness and physical activity for reducing health risks. *Iscience* **2021**, *24*, 102995. [CrossRef]
30. Hoare, E.; Collins, S.; Marx, W.; Callaly, E.; Moxham-Smith, R.; Cuijpers, P.; Holte, A.; Nierenberg, A.A.; Reavley, N.; Christensen, H.; et al. Universal depression prevention: An umbrella review of meta-analyses. *J. Psychiatr. Res.* **2021**, *144*, 483–493. [CrossRef]
31. Papadopoulos, S.; Brennan, L. Correlates of weight stigma in adults with overweight and obesity: A systematic literature review. *Obesity* **2015**, *23*, 1743–1760. [CrossRef]
32. De Wit, L.; Luppino, F.; van Straten, A.; Penninx, B.; Zitman, F.; Cuijpers, P. Depression and obesity: A meta-analysis of community-based studies. *Psychiatry Res.* **2010**, *178*, 230–235. [CrossRef]
33. Faith, M.S.; Butryn, M.; Wadden, T.A.; Fabricatore, A.; Nguyen, A.M.; Heymsfield, S.B. Evidence for prospective associations among depression and obesity in population-based studies. *Obes. Rev.* **2011**, *12*, e438–e453. [CrossRef]
34. González-Castro, T.B.; Escobar-Chan, Y.M.; Fresan, A.; López-Narváez, M.L.; Tovilla-Zárate, C.A.; Juárez-Rojop, I.E.; Ble-Castillo, J.L.; Genis-Mendoza, A.D.; Arias-Vázquez, P.I. Higher risk of depression in individuals with type 2 diabetes and obesity: Results of a meta-analysis. *J. Health Psychol.* **2019**, *16*, 1404–1419. [CrossRef] [PubMed]
35. Jung, S.J.; Woo, H.T.; Cho, S.; Park, K.; Jeong, S.; Lee, Y.J.; Kang, D.; Shin, A. Association between body size, weight change and depression: Systematic review and meta-analysis. *Br. J. Psychiatry* **2017**, *211*, 14–21. [CrossRef] [PubMed]
36. Atlantis, E.; Baker, M. Obesity effects on depression: Systematic review of epidemiological studies. *Int. J. Obes.* **2008**, *32*, 881–891. [CrossRef] [PubMed]
37. Li, W.; Chen, D.; Ruan, W.; Peng, Y.; Lu, Z.; Wang, D. Associations of depression, sleep disorder with total and cause-specific mortality: A prospective cohort study. *J. Affect. Disord.* **2022**, *298*, 134–141. [CrossRef] [PubMed]
38. Tubbs, A.S.; Khader, W.; Fernandez, F.; Grandner, M.A. The common denominators of sleep, obesity, and psychopathology. *Curr. Opin. Psychol.* **2020**, *34*, 84–88. [CrossRef]

39. Chireh, B.; D'Arcy, C. Shared and unique risk factors for depression and diabetes mellitus in a longitudinal study, implications for prevention: An analysis of a longitudinal population sample aged ≥ 45 years. *Ther. Adv. Endocrinol. Metab.* **2019**, *10*, 2042018819865828. [CrossRef]
40. Fulton, S.; Décarie-Spain, L.; Fioramonti, X.; Guiard, B.; Nakajima, S. The menace of obesity to depression and anxiety prevalence. *Trends Endocrinol. Metab.* **2022**, *33*, 18–35. [CrossRef]
41. Haregu, T.N.; Lee, J.T.; Oldenburg, B.; Armstrong, G. Comorbid Depression and Obesity: Correlates and Synergistic Association With Noncommunicable Diseases Among Australian Men. *Prev. Chronic. Dis.* **2020**, *17*, 190420. [CrossRef]
42. Milaneschi, Y.; Simmons, W.K.; van Rossum, E.F.; Penninx, B.W. Depression and obesity: Evidence of shared biological mechanisms. *Mol. Psychiatry* **2019**, *24*, 18–33. [CrossRef]
43. Foster, G.D.; Kendall, P.C. The realistic treatment of obesity: Changing the scales of success. *Clin. Psychol. Rev.* **1994**, *14*, 701–736. [CrossRef]
44. Konttinen, H.; Kiviruusu, O.; Huurre, T.; Haukkala, A.; Aro, H.; Marttunen, M. Longitudinal associations between depressive symptoms and body mass index in a 20-year follow-up. *Int. J. Obes.* **2014**, *38*, 668–674. [CrossRef] [PubMed]
45. Aldenderfer, M.; Blashfield, R.K. *Cluster Analysis*; Sage: Newbury Park, CA, USA, 1984.
46. Wu, Y.P.; Steele, R.G. Predicting health-related quality of life from the psychosocial profiles of youth seeking treatment for obesity. *J. Dev. Behav. Pediatrics* **2013**, *34*, 575–582. [CrossRef] [PubMed]
47. Brytek-Matera, A.; Staniszewska, A.; Hallit, S. Identifying the profile of orthorexic behavior and "normal" eating behavior with cluster analysis: A cross-sectional study among polish adults. *Nutrients* **2020**, *12*, 3490. [CrossRef] [PubMed]
48. Chapuis-de-Andrade, S.; Moret-Tatay, C.; de Paula, T.A.; Irigaray, T.Q.; Antonello, I.C.F.; da Costa, B.E.P. Psychological factors and coping strategies in pregnancies complicated by hypertension: A cluster-analytic approach. *J. Affect. Disord.* **2022**, *296*, 89–94. [CrossRef]
49. Décamps, G.; Idier, L.; Battaglia, N. Personnalité et profils addictifs: Étude des consommations de substances et des pratiques comportementales addictives en population étudiante. *J. Thérapie Comport. Cogn.* **2013**, *23*, 73–80. [CrossRef]
50. Rebetez, M.M.L.; Rochat, L.; Van der Linden, M. Cognitive, emotional, and motivational factors related to procrastination: A cluster analytic approach. *Personal. Individ. Differ.* **2015**, *76*, 1–6. [CrossRef]
51. Berlin, K.S.; Kamody, R.C.; Thurston, I.B.; Banks, G.G.; Rybak, T.M.; Ferry, R.J., Jr. Physical activity, sedentary behaviors, and nutritional risk profiles and relations to body mass index, obesity, and overweight in eighth grade. *Behav. Med.* **2017**, *43*, 31–39. [CrossRef]
52. Boone-Heinonen, J.; Gordon-Larsen, P.; Adair, L.S. Obesogenic clusters: Multidimensional adolescent obesity-related behaviors in the US. *Ann. Behav. Med.* **2008**, *36*, 217–230. [CrossRef]
53. Boutelle, K.N.; Peterson, C.B.; Crosby, R.D.; Rydell, S.A.; Zucker, N.; Harnack, L. Overeating phenotypes in overweight and obese children. *Appetite* **2014**, *76*, 95–100. [CrossRef]
54. Braet, C.; Beyers, W.; Goossens, L.; Verbeken, S.; Moens, E. Subtyping children and adolescents who are overweight based on eating pathology and psychopathology. *Eur. Eat. Disord. Rev.* **2012**, *20*, 279–286. [CrossRef]
55. De Carvalho-Ferreira, J.P.; Finlayson, G.; da Cunha, D.T.; Caldas, G.; Bandoni, D.; de Rosso, V.V. Adiposity and binge eating are related to liking and wanting for food in Brazil: A cultural adaptation of the Leeds Food Preference Questionnaire. *Appetite* **2019**, *133*, 174–183. [CrossRef] [PubMed]
56. Da Silva, V.B.; Da Silva, R.B.; Prud'Homme, A.; Campan, P.; Azorin, J.M.; Belzeaux, R. Association between binge eating disorder and psychiatric comorbidity profiles in patients with obesity seeking bariatric surgery. *Compr. Psychiatry* **2018**, *87*, 79–83. [CrossRef] [PubMed]
57. Daw, J.; Margolis, R.; Wright, L. Emerging adulthood, emergent health lifestyles: Sociodemographic determinants of trajectories of smoking, binge drinking, obesity, and sedentary behavior. *J. Health Soc. Behav.* **2017**, *58*, 181–197. [CrossRef] [PubMed]
58. Leslie, M.; Turton, R.; Burgess, E.; Nazar, B.P.; Treasure, J. Testing the addictive appetite model of binge eating: The importance of craving, coping, and reward enhancement. *Eur. Eat. Disord. Rev.* **2018**, *26*, 541–550. [CrossRef] [PubMed]
59. Manta, S.W.; Sandreschi, P.F.; Matias, T.S.; Tomicki, C.; Benedetti, T.R. Clustering of physical activity and sedentary behavior associated to risk for metabolic syndrome in older adults. *J. Aging Phys. Act.* **2019**, *27*, 781–786. [CrossRef]
60. Romain, A.J.; Avignon, A.; Macioce, V.; Boegner, C.; Attalin, A.; Sultan, A. Patterns of eating behavior in people with severe obesity seeking weight loss treatment: An exploratory study. *Appetite* **2021**, *169*, 105797. [CrossRef]
61. Claes, L.; Vandereycken, W.; Vandeputte, A.; Braet, C. Personality subtypes in female pre-bariatric obese patients: Do they differ in eating disorder symptoms, psychological complaints and coping behaviour? *Eur. Eat. Disord. Rev.* **2013**, *21*, 72–77. [CrossRef]
62. Gagnon-Girouard, M.P.; Bégin, C.; Provencher, V.; Tremblay, A.; Boivin, S.; Lemieux, S. Subtyping weight-preoccupied overweight/obese women along restraint and negative affect. *Appetite* **2010**, *55*, 742–745. [CrossRef]
63. Gullo, S.; Lo Coco, G.; Salerno, L.; La Pietra, F.; Bruno, V. A study of personality subtypes in obese patients seeking treatment. *Res. Psychother. Psychopathol. Process Outcome* **2013**, *16*, 85–92. [CrossRef]
64. Jansen, A.; Havermans, R.; Nederkoorn, C.; Roefs, A. Jolly fat or sad fat? Subtyping non-eating disordered overweight and obesity along an affect dimension. *Appetite* **2008**, *51*, 635–640. [CrossRef]
65. Leombruni, P.; Rocca, G.; Fassino, S.; Gastaldi, F.; Nicotra, B.; Siccardi, S.; Lavagnino, L. An exploratory study to subtype obese binge eaters by personality traits. *Psychother. Psychosom.* **2014**, *83*, 114–118. [CrossRef] [PubMed]

66. Lo Coco, G.; Gullo, S.; Scrima, F.; Bruno, V. Obesity and interpersonal problems: An analysis with the interpersonal circumplex. *Clin. Psychol. Psychother.* **2012**, *19*, 390–398. [CrossRef] [PubMed]
67. Duarte-Guerra, L.S.; Coêlho, B.M.; Santo, M.A.; Lotufo-Neto, F.; Wang, Y.P. Gender-related patterns of psychiatric disorder clustering among bariatric surgery candidates: A latent class analysis. *J. Affect. Disord.* **2018**, *240*, 72–78. [CrossRef] [PubMed]
68. Müller, A.; Claes, L.; Wilderjans, T.F.; De Zwaan, M. Temperament subtypes in treatment seeking obese individuals: A latent profile analysis. *Eur. Eat. Disord. Rev.* **2014**, *22*, 260–266. [CrossRef]
69. Claes, L.; Boekaerts, E.; Verschueren, M.; Boukaert, W.; Luyckx, K. Identity statuses in prebariatric patients with obesity: Associations with eating disorder symptoms, psychological complaints, and coping behaviour? *Eur. Eat. Disord. Rev.* **2019**, *27*, 410–420. [CrossRef]
70. Plasonja, N.; Brytek-Matera, A.; Décamps, G. French validation of the Weight Efficacy Life-Style questionnaire (WEL): Links with mood, self-esteem and stress among the general population and a clinical sample of individuals with overweight and obesity. *PLoS ONE* **2021**, *16*, e0259885. [CrossRef]
71. Clark, M.M.; Abrams, D.B.; Niaura, R.S.; Eaton, C.A.; Rossi, J.S. Self-efficacy in weight management. *J. Consult. Clin. Psychol.* **1991**, *59*, 739–744. [CrossRef]
72. Heatherton, T.F.; Polivy, J. Development and validation of a scale for measuring state self-esteem. *J. Personal. Soc. Psychol.* **1991**, *60*, 895–910. [CrossRef]
73. Cohen, S.; Kamarck, T.; Mermelstein, R. A global measure of perceived stress. *J. Health Soc. Behav.* **1983**, *24*, 385–396. [CrossRef]
74. Lesage, F.X.; Berjot, S.; Deschamps, F. Psychometric properties of the French versions of the Perceived Stress Scale. *Int. J. Occup. Med. Environ. Health* **2012**, *25*, 178–184.
75. Plasonja, N.; Villemur, E.; Ostermann, G.; Dubourdeaux, M.; Bocandé, E.; Blondeau, C.; Décamps, G. Creation and French validation of a physical hunger scale *[Création et validation en français d'une échelle de faim physique]* [Poster presentation]. In Proceedings of the 15th French General Practice Conference, Paris, France, 24–26 March 2022; Available online: https://www.congresmg.fr/programme-2022 (accessed on 9 March 2022).
76. Bruchon-Schweitzer, M. Dimensionality of the Body Image: The BIQ. *Percept. Mot. Ski.* **1987**, *65*, 887–892. [CrossRef]
77. Koleck, M.; Bruchon-Schweitzer, M.; Cousson-Gélie, F.; Gilliard, J.; Quintard, B. The body-image questionnaire: An extension. *Percept. Mot. Ski.* **2002**, *94*, 189–196. [CrossRef] [PubMed]
78. World Health Organization. Regional Office for Europe. *Well-Being Measures in Primary Health Care/The DepCare Project: Report on a WHO Meeting*. 1998. Available online: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0016/130750/E60246.pdf (accessed on 16 December 2020).
79. Olsen, L.R.; Jensen, D.V.; Noerholm, V.; Martiny, K.; Bech, P. The internal and external validity of the Major Depression Inventory in measuring severity of depressive states. *Psychol. Med.* **2003**, *33*, 351–356. [CrossRef] [PubMed]
80. World Health Organization. Process of Translation and Adaptation of Instruments. Available online: https://www.who.int/substance_abuse/research_tools/translation/en/# (accessed on 14 January 2020).
81. Body Mass Index—BMI. Available online: https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi (accessed on 9 March 2022).
82. Ward, J.H., Jr. Hierarchical grouping to optimize an objective function. *J. Am. Stat. Assoc.* **1963**, *58*, 236–244. [CrossRef]
83. Wierzchoń, S.T.; Kłopotek, M.A. *Modern Algorithms of Cluster Analysis*; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2018.
84. MacQueen, J. Some methods for classification and analysis of multivariate observations. In Proceedings of the Fifth Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability; University of California Press: Berkeley, CA, USA, 1967; Volume 1, pp. 281–297.
85. Kassambara, A. *Practical Guide to Cluster Analysis in R: Unsupervised Machine Learning*; STHDA, 2017; Volume 1, ISBN 1542462703/978-1542462709.
86. Lazarus, R.S.; Folkman, S. *Stress, Appraisal and Coping*; Springer: New York, NY, USA, 1984.
87. Blüher, S.; Schwarz, P. Metabolically healthy obesity from childhood to adulthood—Does weight status alone matter? *Metabolism* **2014**, *63*, 1084–1092. [CrossRef]
88. Hinnouho, G.M.; Singh-Manoux, A.; Gueguen, A.; Matta, J.; Lemogne, C.; Goldberg, M.; Zins, M.; Czernichow, S. Metabolically healthy obesity and depressive symptoms: 16-year follow-up of the Gazel cohort study. *PLoS ONE* **2017**, *12*, e0174678. [CrossRef]
89. Mehrabi, F.; Amiri, P.; Cheraghi, L.; Kheradmand, A.; Hosseinpanah, F.; Azizi, F. Emotional states of different obesity phenotypes: A sex-specific study in a west-Asian population. *BMC Psychiatry* **2021**, *21*, 1–10. [CrossRef]
90. Phillips, C.M.; Perry, I.J. Depressive symptoms, anxiety and well-being among metabolic health obese subtypes. *Psychoneuroendocrinology* **2015**, *62*, 47–53. [CrossRef]
91. Castelnuovo, G.; Pietrabissa, G.; Manzoni, G.M.; Cattivelli, R.; Rossi, A.; Novelli, M.; Varallo, G.; Molinari, E. Cognitive behavioral therapy to aid weight loss in obese patients: Current perspectives. *Psychol. Res. Behav. Manag.* **2017**, *10*, 165–173. [CrossRef]
92. Beintner, I.; Emmerich, O.L.M.; Vollert, B.; Taylor, C.B.; Jacobi, C. Promoting positive body image and intuitive eating in women with overweight and obesity via an online intervention: Results from a pilot feasibility study. *Eat. Behav.* **2019**, *34*, 101307. [CrossRef]
93. Pinto-Gouveia, J.; Carvalho, S.A.; Palmeira, L.; Castilho, P.; Duarte, C.; Ferreira, C.; Duarte, J.; Cunha, M.; Matos, M.; Costa, J. BEfree: A new psychological program for binge eating that integrates psychoeducation, mindfulness, and compassion. *Clin. Psychol. Psychother.* **2017**, *24*, 1090–1098. [CrossRef] [PubMed]

94. Turk, F.; Waller, G. Is self-compassion relevant to the pathology and treatment of eating and body image concerns? A systematic review and meta-analysis. *Clin. Psychol. Rev.* **2020**, *79*, 101856. [CrossRef] [PubMed]
95. Latner, J.D.; Ciao, A.C.; Wendicke, A.U.; Murakami, J.M.; Durso, L.E. Community-based behavioral weight-loss treatment: Long-term maintenance of weight loss, physiological, and psychological outcomes. *Behav. Res. Ther.* **2013**, *51*, 451–459. [CrossRef] [PubMed]
96. Wharton, S.; Lau, D.C.; Vallis, M.; Sharma, A.M.; Biertho, L.; Campbell-Scherer, D.; Adamo, K.; Alberga, A.; Bell, R.; Boulé, N.; et al. Obesity in adults: A clinical practice guideline. *Cmaj* **2020**, *192*, E875–E891. [CrossRef] [PubMed]
97. Palmeira, L.; Cunha, M.; Pinto-Gouveia, J. Processes of change in quality of life, weight self-stigma, body mass index and emotional eating after an acceptance-, mindfulness-and compassion-based group intervention (Kg-Free) for women with overweight and obesity. *J. Health Psychol.* **2019**, *24*, 1056–1069. [CrossRef]
98. Elliott, M.; Gillison, F.; Barnett, J. Exploring the influences on men's engagement with weight loss services: A qualitative study. *BMC Public Health* **2020**, *20*, 249. [CrossRef]
99. Pagoto, S.L.; Schneider, K.L.; Oleski, J.L.; Luciani, J.M.; Bodenlos, J.S.; Whited, M.C. Male inclusion in randomized controlled trials of lifestyle weight loss interventions. *Obesity* **2012**, *20*, 1234–1239. [CrossRef]

En conclusion, l'existence de trois profils spécifiques à chaque sexe a été confirmée dans cette recherche. Chez les femmes et les hommes en surpoids ou en situation d'obésité, trois profils distincts ont été observés sur la base de leurs caractéristiques psychologiques.

Plus précisément, deux profils identiques ont été identifiés chez les femmes et les hommes :

- le « profil de Fonctionnement favorable », caractérisé par des niveaux faibles de faim physique et de stress perçu et des niveaux élevés d'estime de soi, d'auto-efficacité alimentaire et de satisfaction corporelle ;
- le « profil de Fonctionnement défavorable » caractérisé par des tendances opposées au profil précédent, c'est-à-dire, par des niveaux élevés de faim physique et de stress perçu et des niveaux faibles d'estime de soi, d'auto-efficacité alimentaire et de satisfaction corporelle.

De plus, un profil "intermédiaire" présentant des spécificités différentes chez les femmes et les hommes a été observé :

- chez les femmes, ce profil est qualifié de « profil de préoccupations corporelles » car il est caractérisé par des niveaux importants d'insatisfaction corporelle ;

- chez les hommes, ce profil porte le nom de « profil de préoccupations corporelles et alimentaires » puisqu'il est caractérisé par des niveaux importants d'insatisfaction corporelle et faibles d'auto-efficacité alimentaire

De plus, dans les échantillons féminin et masculin, des différences significatives au niveau des symptômes dépressifs et des scores de bien-être ont été observées entre les trois profils.

Des études futures restent nécessaires afin d'explorer l'existence des profils de fonctionnement psychologique d'individus en surpoids ou souffrant d'obésité dans des échantillons comprenant davantage d'hommes et d'individus ne demandant pas de bénéficier d'une prise en charge pour le surpoids ou l'obésité. De telles études devront également permettre de préciser les trajectoires évolutives spécifiques à chaque profil. Ces résultats permettent néanmoins de préconiser des perspectives d'intervention spécifiques à chaque profil. De ce fait, des interventions visant à réduire la dépression et l'état de surpoids ou d'obésité, telles que les thérapies sur le mode de vie incluant des thérapie cognitivo-comportementale (TCC) et/ou les thérapies d'acceptation et d'engagement pourront être destinées au profil de fonctionnement défavorable. Les interventions bénéfiques pour les profils de préoccupations corporelles peuvent être des interventions non-diététiques, incorporant la compassion corporelle et l'alimentation intuitive. Finalement, le « profil de fonctionnement favorable » peut bénéficier d'interventions axées sur le maintien d'une bonne qualité de vie et de niveaux de bien-être élevés afin de prévenir l'évolution négative de ce profil. Ces interventions devront faire l'objet d'une évaluation de leur efficacité auprès des échantillons cliniques concernés.

3.2.4. Étude des prédicteurs du bien-être et de la dépression chez les patients de la cohorte ESTEAM (Objectif 3)

L'objectif général de cette partie était l'étude des déterminants du bien-être et de la dépression des patients inclus dans la cohorte ESTEAM. Afin de réponde à cet objectif, des analyses de régression ont été réalisées afin d'identifier, parmi les variables incluses dans l'outil ESTEAM, celles qui prédisent le mieux le bien-être et la dépression. Par la suite, des analyses de médiation et de modération ont été appliquées afin d'explorer les liens entre le bien-être, la dépression et leurs corrélats.

3.2.4.1. Revue des principales connaissances relatives aux prédicteurs du bien-être et de la dépression

L'étiologie plurifactorielle de l'obésité, présentée précédemment, souligne l'importance de chacun des facteurs dans l'explication du développement et du maintien de l'obésité. Tout comme ses déterminants, les conséquences de l'obésité sont diverses, incluant des facteurs biologiques (tels que le diabète (Chireh & D'Arcy, 2019 ; Gonzales-Castro et al., 2019; McCaferty 2020 ; Markowitz et al., 2008) ou les maladies cardiovasculaires (Formica et al., 2020; Gadde et al., 2018; McCafferty et al., 2020)), sociologiques (tels que la discrimination (Markowitz et al., 2008; Preiss et al., 2013; Puhl et al., 2017; Tomiyama, 2014) ou la stigmatisation internalisée (Almenara et al., 2017; Braun et al., 2021; Logel, Stinson & Brochu, 2015)) et psychologiques.

Parmi les conséquences psychologiques, la dépression est la plus rapportée dans la littérature et de nombreuses études et méta-analyses s'y sont intéressées. Les différents facteurs de risque et déterminants de la dépression dans l'obésité ont été présentés dans le chapitre 2. Pour rappel, les liens entre l'estime de soi et la dépression ont souvent été observés dans la littérature sur l'obésité (Kandola et al., 2019; Markowitz et al., 2008; Robinson et al., 2020; Vieira et al.,

2012; Wright et al., 2013). En plus du lien direct, Yusufov et collaborateurs notent que l'estime de soi médie la relation entre IMC et humeur dépressive (Yusufov et al., 2017). De la même manière, les liens entre l'insatisfaction corporelle, l'obésité et la dépression ont souvent été reconnus dans la littérature (Campos-Uscanga et al., 2022; Cargill et al., 1999; Friedman et al., 2002; Kandola et al., 2019; Lo Coco et al., 2014; Luppino et al., 2010; Markowitz et al., 2008; Preiss et al., 2013; Robinson et al., 2020; Sarwer et al., 2005; Vieira et al., 2012; Weinberger et al., 2016; Welsh & King, 2016). Tout comme l'estime de soi, la satisfaction corporelle joue un rôle médiateur dans le lien entre l'IMC et les symptômes dépressifs (Friedman et al., 2002). De plus, l'insatisfaction corporelle est corrélée négativement au bien-être dans le cas de l'obésité (Campos-Uscanga et al., 2022; Yazdani et al., 2018). L'auto-efficacité alimentaire est associée négativement à l'obésité (Bas & Donmez, 2009; Churchill et al., 2014; Dorling et al., 2019; Lombardo et al., 2021; Menéndez-González & Orts-Cortés, 2018; Plasonja et al., 2021a; Wilson et al., 2016; Wilson-Barlow et al., 2014) et à la dépression (Ames et al., 2015; Cargill et al., 1999; Plasonja et al., 2021a) et positivement au bien-être (Cuadrado et al., 2018; Plasonja et al., 2021a). De plus, des liens significatifs ont souvent été observés entre le stress et l'obésité (Junne et al., 2017; Mansur et al., 2015; Razzol, Pearson, Crow & Bartolomucci, 2017; Swencionis & Rendell, 2012; Tomiyama, 2014) et entre le stress stress et la dépression dans le cas de l'obésité (Durso et al., 2016; Mansur et al., 2015). Selon certains modèles expliquant les processus physiologiques associant l'obésité à la dépression, le stress jouerait un rôle médiateur (Mansur et al., 2015).

Au vu de ces éléments constatés dans la littérature scientifique, les analyses réalisées à partir des données recueillies dans la cohorte ESTEAM avaient pour objectif : (1) d'identifier les prédicteurs du bien-être et de la dépression des adultes en surpoids ou situation d'obésité, (2) de décrire la nature des relations entre les prédicteurs du bien-être et de la dépression.

3.2.4.2. Méthode

3.2.4.2.1. Mise en forme longitudinale de la base de données

Afin de répondre à ces différents objectifs, la base de données a été adaptée au format longitudinal. Cependant, compte tenu du fait que les données étaient issues des consultations cliniques réalisées par les médecins spécialisés dans la prise en charge des troubles pondéraux, les différents temps de mesures n'étaient pas homogènes pour tous les patients, tant au niveau du nombre de mesures disponibles pour chaque patient qu'au niveau du délai séparant ces différents temps de mesure. La mise en forme longitudinale de la base de données a nécessité la considération de ces différentes particularités tout en se basant sur le design des principales études longitudinales réalisées dans ce domaine.

De ce fait, les participants (1) pour lesquels il existait des données complètes à deux temps de mesures et (2) dont le délai séparant les deux mesures était compris entre environ 3 à 6 mois (très exactement 80 et 200 jours) ont été inclus. En prenant en compte ces éléments, 147 participants ont été retenus. Une fois ces critères méthodologiques appliqués, des critères d'inclusion et d'exclusion relatifs à l'âge et à l'IMC des patients (âge compris entre 18 et 64 ans, IMC $\geq$ 25kg/m²), ont ensuite été appliqués, permettant l'obtention d'un échantillon comprenant 75 participants.

3.2.4.2.2. Participants

Parmi les 75 participants retenus pour cette étude, 69 étaient des femmes. L'âge moyen de l'échantillon total au premier temps de mesure était de 42.76 ans (ET = 10.41 ; 22 - 64 ans) et de 43.13 ans (ET = 10.45 ; 22 - 64 ans) au deuxième temps de mesure. L'IMC moyen au premier temps de mesure était de 31.23 kg/m² (ET = 5.3; 25 - 50.28 kg/m²).

Cependant, étant donné que l'échelle de symptomatologie dépressive, le Major Depression Inventory (MDI), n'est administrée qu'aux certains patients, l'échantillon de ceux ayant

répondu à l'échelle MDI est réduit. Plus précisément, 24 participants ont complété le MDI au deuxième temps de mesure. La quasi-totalité de cet échantillon était des femmes (*n*=22). L'âge moyen des patients ayant complété l'échelle MDI au second temps de mesure était de 40.38 ans (ET = 9.7; 24 - 64 ans).

3.2.4.2.3. Mesures

Les données disponibles aux deux temps de mesure de toutes les variables composant le logiciel ESTEAM étaient incluses dans cette étude. Plus précisément, elles comprenaient les scores aux deux temps de mesures des échelles d'auto-efficacité alimentaire (Weight Efficacy Life-Style questionnaire, WEL-Fr-C), de l'estime de soi-état (State Self-Esteem Scale, SSES), de bien-être (World Health Organization- Five Well-Being Index, WHO-5), de symptomatologie dépressive (Major Depression Inventory, MDI), de faim physique (échelle de Faim physique), de satisfaction corporelle (Questionnaire d'Image Corporelle, QIC) et de stress perçu (Perceived Stress Scale-11, PSS-11). À ces variables ont été ajoutées les données sociodémographiques, plus précisément, l'âge, le sexe et l'IMC. En revanche, la seconde mesure d'IMC n'étant pas disponible dans la base de données, les analyses ont été réalisées en prenant en compte uniquement la première mesure d'IMC.

3.2.4.2.4. Analyses statistiques

Des analyses de corrélations ont été faites de manière préalable afin de déterminer des liens significatifs entre les scores de bien-être et de dépression, mesurés au T2, et les différents corrélats psychologiques, mesurés au T1. Puisque les données de certaines variables ne suivaient pas la loi normale, le coefficient de corrélation non paramétrique *rhô* de Spearman a été employé. Il a été interprété selon les critères suivants : $rhô < 0.10$ – corrélation négligeable, $0.10 \leq rhô \leq 0.23$ – corrélation faible, $0.24 \leq rhô \leq 0.36$ – corrélation modérée, rhô ≥ 0.37 – corrélation forte (Perugini, Gallucci et Constantini, 2018). Les données corrélationnelles ont été utilisées pour les analyses de régression simple, réalisées par la suite et après vérification

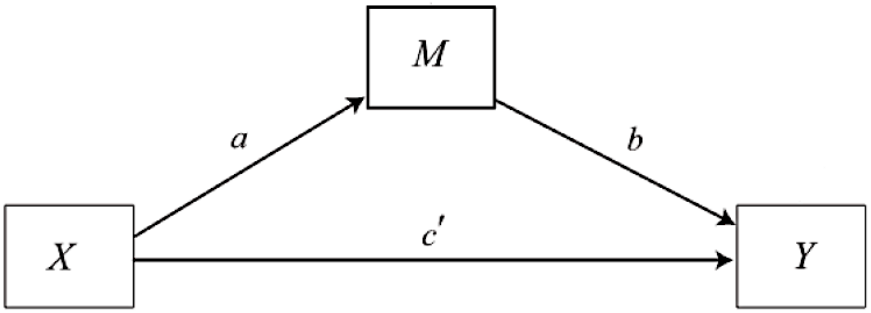
des conditions d'application pour chacun des modèles (absence d'outliers, indépendance, normalité et homoscédasticité des résidus). Les régressions linéaires simples ont été réalisées entre les variables corrélées significativement à la dépression et le bien-être.

Dans un second temps, des régressions sur les meilleurs sous-ensembles (*best subset regression*) ont été réalisées avec le pacgake olssr de Hebbali (2020). Ces analyses permettent d'identifier, parmi les différentes variables, celles qui prédisent au mieux le bien-être et la dépression. Le choix des meilleurs modèles a été réalisée grâce à plusieurs critères statistiques que sont le R^2 ajusté (R^2_{aj}), le *Cp* de Mallow (Mallows, 1973), le critère d'information d'Akaike (Akaike Information Criterion, *AIC* ; Akaike 1977) et le critère d'information bayésien (Bayesian information criterion, *BIC* ; Schwarz, 1978). Le modèle considéré comme meilleur est celui dont la valeur de R^2_{aj} est parmi les plus importantes et dont les valeurs de *Cp*, *AIC* et *BIC* sont les plus faibles. Puisque l'analyse de régressions sur le meilleur sous-ensemble ne fournit pas les informations relatives à la significativité du modèle ou de chacun des prédicteurs inclus, des régressions linéaires multiples ont été réalisées ensuite, en incluant les prédicteurs identifiés préalablement et après avoir vérifié les conditions d'application.

Enfin, des analyses de médiation et de modération ont été réalisées afin d'étudier les liens entre le bien-être, la dépression et leurs meilleurs prédicteurs. Ces analyses ont été réalisées en s'appuyant sur la démarche proposée par Hayes, expliquée dans son ouvrage (Hayes, 2018). L'analyse de médiation, illustrée dans la Figure 3, est une méthode statistique utilisée pour étudier le mécanisme par lequel une variable indépendante (*X*) influence la variable dépendante à prédire (*Y*) par le biais d'une variable intermédiaire, dite variable médiatrice (*M*). La méthode de Hayes repose sur une suite de régressions réalisées séparément entre les trois types de variables (indépendante, dépendante et médiatrice) en employant la méthode de moindres carrés. Par ailleurs, elle se base sur l'effet indirect de X sur Y afin d'apprécier l'effet de médiation.

Figure 3

Diagramme statistique d'un modèle de médiation simple

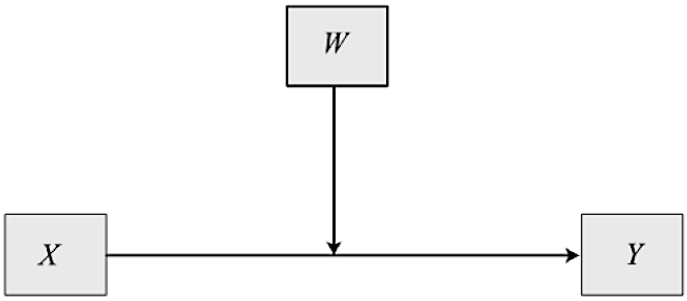


Dans la Figure 3, issue du livre de Hayes (2018, p. 83), l'effet de la variable indépendante *X* sur la variable médiatrice *M* est estimé par le coefficient *a*. L'effet de la variable médiatrice sur la variable dépendante *Y* est estimé par le coefficient *b*. Le coefficient *c'* renvoie à l'effet que *X* exerce sur *Y* en maintenant constant l'effet de *M*. Cet effet est qualifié de « direct ». Il est cependant à différencier de « l'effet total », estimé par le coefficient *c*. Ce dernier traduit l'effet de *X* sur *Y* en prenant en compte l'effet de *M* mais n'est pas représenté sur la figure. Finalement, l'effet de *X* sur *Y* qui transite par *M* est nommé « effet indirect » et est estimé par le coefficient *ab*, non représenté sur la figure. Le coefficient *ab* est le coefficient permettant d'étudier l'effet de médiation. Les intervalles de confiance à 95% sont utilisés pour apprécier la significativité de chacun de ces coefficients. Les coefficients sont significatifs si les intervalles de confiance qui y sont associés ne contiennent pas 0. De ce fait, si l'intervalle de confiance relative au coefficient *ab* ne contient pas 0, l'effet de médiation est considéré comme étant significatif (Hayes 2018, p. 94 ; Hayes & Rockwood, 2017). Les analyses de médiation ont été réalisées en utilisant le Model 4 du macro PROCESS pour R, créé par Hayes, en incorporant la technique Bootstrap sur 5000 échantillons.

L’analyse de modération, illustrée dans la Figure 4 issu du livre de Hayes (Hayes 2018, p. 221), est une méthode statistique permettant d’explorer la manière dont la variable indépendante (*X*) interagit avec la variable modératrice (*W*) dans son effet sur la variable dépendante (*Y*). L’analyse de modération permet de définir les conditions ou les circonstances dans lesquelles ledit lien d’interaction exerce une influence sur la variable dépendante. Pour déterminer l’effet de chaque variable, l’analyse de modération repose sur les analyses de régressions par moindres carrées et les coefficients qui en découlent.

Figure 4

Diagramme conceptuel d’un modèle de modération simple



Tout comme dans l’analyse de médiation, la significativité de chacun de ces coefficients est interprétée grâce aux intervalles de confiance à 95%. Si celles-ci ne contiennent pas 0, les différents coefficients qui y sont associés sont considérés comme significatifs (Hayes 2018, p. 233 ; Hayes & Rockwood, 2017). Afin d’établir les valeurs du modérateur *W* pour lesquelles l’effet d’interaction n’est pas significatif, la technique de Johnson-Neyman a été employée. Les analyses de modération simple ont été réalisées en utilisant le Model 1 du macro PROCESS pour R, créé par Hayes, en incorporant la technique Bootstrap sur 5000 échantillons. Toutes les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel RStudio pour Windows, version R 3.4.2.

3.2.4.3. Identification des prédicteurs du bien-être et de la dépression chez les patients de la cohorte ESTEAM

3.2.4.3.1. Prédiction du bien-être

Les coefficients non paramétriques *rhô* de Spearman ont été calculés afin d'explorer les liens entre les différentes variables composant l'outil ESTEAM. Compte tenu du nombre important de variables, uniquement celles significativement corrélées à la dépression et au bien-être sont présentées dans le Tableau 17. Le chiffre 1 ou 2 à côté du nom de la variable indique le temps de mesure (*i.e.* T1 ou T2). Le score de bien-être au T2 (variable n°13, nommée « WHO5 2 ») est significativement corrélé à plusieurs variables mesurées au T1. Plus précisément, les analyses de corrélation montrent des associations positives entre le bien-être, le score total de l'auto-efficacité alimentaire et ses deux sous-échelles, « Résistance aux stimuli internes » et « Résistance aux stimuli externes ». Il s'agit des corrélations modérées dont les valeurs sont comprises entre 0.26 et 0.29. Le bien-être au T2 est corrélé de manière positive et forte au score total d'estime de soi-état et à sa sous-dimension « estime de soi-performance ». Les valeurs de ces deux corrélations sont respectivement *rhô* = 0.34 et *rhô* = 0.40. Enfin, le bien-être au T2 est corrélée de manière positive et forte à la satisfaction corporelle (*rhô* = 0.42). D'un autre côté, le bien-être est modérément corrélé à l'IMC (*rhô* = -0.28). Le bien-être au T2 présente des corrélations négatives modérées à fortes avec le score total de stress perçu et ses deux sous-échelles. Les valeurs de ces corrélations varient de -0.29 à -0.41. Finalement, des corrélations négatives et fortes ont été observées entre la faim physique et le bien-être (*rhô* = -0.43). Il s'agit, par ailleurs, de la corrélation la plus importante entre le score de bien-être au T2 et une variable mesurée au T1. Des analyses de régressions simples préalables ont été réalisées entre la variable à prédire, c'est-à-dire, le score de bien-être au T2 et les variables qui y sont significativement associées et qui ont été mesurées au T1. Cependant, l'effectif des hommes inclus dans cette étude étant très faible (*n* = 6), l'étude du rôle modérateur du sexe n'a pas pu être réalisée.

Tableau 17

Corrélations entre les variables mesurées au T1 et les scores de bien-être et de symptomatologie dépressive au T2

		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.
1.	**Age 1** [a]																		
2.	**IMC 1** [a]	-0.04																	
3.	**WEL 1** [a]	0.15	-0.10																
4.	**SE 1** [a]	0.03	-0.06	0.91***															
5.	**SI 1** [a]	0.24*	-0.13	0.92***	0.68***														
6.	**SSES 1** [a]	0.28*	-0.11	0.62***	0.50***	0.64***													
7.	**Appearance 1** [a]	0.26*	-0.21 .	0.64***	0.51***	0.66***	0.86***												
8.	**Sociale 1** [a]	0.40**	-0.05	0.30**	0.21 .	0.33**	0.67***	0.53***											
9.	**Performance 1** [a]	0.03	0.00	0.45***	0.38***	0.45***	0.74***	0.43***	0.12										
10.	**FP 1** [a]	-0.01	0.26*	-0.43***	-0.30**	-0.47***	-0.41***	-0.41***	-0.04	-0.43***									
11.	**FP 2** [a]	0.03	0.16	-0.23*	-0.16	-0.26*	-0.25*	-0.14	-0.21 .	-0.21	0.49***								
12.	**WHO5 1** [a]	0.11	-0.28*	0.45***	0.37***	0.45***	0.50***	0.39***	0.05	0.60***	-0.61***	-0.28*							
13.	**WHO5 2** [a]	0.15	-0.28*	0.29*	0.27*	0.26*	0.34**	0.18	0.16	0.40***	-0.43***	-0.48**	0.52***						
14.	**QIC 1** [a]	0.20 .	-0.28*	0.57***	0.46***	0.57***	0.74***	0.71***	0.30**	0.62***	-0.50***	-0.19 .	0.62***	0.42***					
15.	**PSS-11 1** [a]	-0.25*	0.30**	-0.55***	-0.42***	-0.57***	-0.63***	-0.53***	-0.28*	-0.58***	0.46***	0.15	-0.67***	-0.36**	-0.61***				
16.	**Efficacité 1** [a]	-0.24*	0.23*	-0.47***	-0.40***	-0.45***	-0.58***	-0.43***	-0.21 .	-0.62***	0.39***	0.02	-0.70***	-0.41***	-0.63***	0.84***			
17.	**Débordement 1** [a]	-0.23 .	0.30**	-0.52***	-0.39***	-0.56***	-0.58***	-0.52***	-0.28*	-0.49***	0.44***	0.20 .	-0.57***	-0.29*	-0.53***	0.96***	0.65***		
18.	**MDI 1** [b]	0.07	0.24	-0.10	-0.11	-0.07	-0.29	-0.26	-0.13	-0.28	0.38***	0.16	-0.43*	-0.24	-0.27	0.28	0.34 .	0.17	
19.	**MDI 2** [c]	0.02	-0.04	-0.07	-0.02	-0.10	-0.25	0.09	-0.15	-0.35 .	0.13	0.32	-0.02	-0.74***	-0.22	0.20	0.10	0.23	0.05

Note. . [a] : échantillon total (*n*=75) ; [b] : échantillon des personnes ayant répondu au MDI au T1 (*n*=32) ; [c]: échantillon des personnes ayant répondu au MDI au T2 (*n*=24). Le chiffre 1 ou 2 à côté du nom de la variable indique le temps de mesure (T1 ou T2); WEL-Fr-C= Weight Efficacy Life-Style questionnaire ; SE= sous-échelle « Résistance aux stimuli externes » du WEL; SI= sous-échelle « Résistance aux stimuli internes » du WEL; SSES= State Self-Esteem Scale ; ES-apparence= estime de soi - apparence; ES-social= estime de soi - sociale; ES-performance= estime de soi – performance; FP= Faim physique; WHO-5= World Health Organization Well-Being Index; QIC= Questionnaire d'Image du Corps ; PSS-11= Perceived Stress Scale; PSS-Ep = sous-échelle « Efficacité personnelle perçue» du PSS-11 PSS-D = sous-échelle «Perception de débordement» du PSS-11; Significativité = . p< 0.1, * p< 0.05, ** p< 0.01, *** p< 0.001

3.2.4.3.1.1. Analyse des prédicteurs du bien-être : analyses de régression sur les meilleurs sous-ensembles

En suivant, l'analyse de régression sur les meilleurs sous-ensembles a été effectuée sur les variables identifiées comme étant des prédicteurs significatifs de bien-être. Le modèle soumis à l'analyse comprenait les scores d'auto-efficacité alimentaire et de ses deux sous-dimensions, le score total de l'estime de soi-état de sa dimension « Estime de soi-performance », le score de satisfaction corporelle, le score de stress perçu et de ses deux sous-échelles, le score de faim physique et l'IMC. L'analyse a généré et comparé 4095 modèles entre eux et celui disposant des meilleurs critères statistiques a été retenu. Par conséquent, l'analyse de régression sur les meilleurs sous-ensembles a permis d'identifier les meilleurs prédicteurs du bien-être, à savoir l'estime de soi relative à la performance, la faim physique et l'IMC. Le modèle choisi a été retenu puisqu'il possédait les valeurs *de R² ajusté* parmi les plus importantes (*R² adj* = 0.2521), en plus des valeurs de *C(p), AIC* et *SBC* parmi les plus faibles (*C(p)* = 0.8678, *AIC* = 196.934, *SBC* = 208.5214), tel que présenté dans le Tableau 18.

Tableau 18

Résultats issus des égressions sur les meilleurs sous-ensembles

Modèle	R^2_{adj}	Cp	AIC	BIC
IMC + ES-performance + Faim physique →WHO5	0.2521	0.8678	196.934	208.5214

Note. R^2_{adj} = R² ajusté; Cp = Cp de Mallow ; AIC = Akaike Information Criterion : BIC =; Bayesian Information Criterion ; IMC = Indice de masse corporelle ; ES-performance = Estime de soi – performance ; WHO-5: World Health Organization Well-Being Index

Les conditions d'applications relatives à la multicolinéarité, les outliers, ainsi que la normalité, l'homoscédasticité et l'indépendance des résidus ont été vérifiées afin de procéder à l'analyse de régressions multiples, incluant les variables identifiées comme étant les meilleurs prédicteurs du bien-être. Le modèle de régression explique 25.55 % de la variance totale du score de bien-être à F (3,71) = 9.319, $p < 0.001$. Par conséquent, les niveaux importants d'IMC et de faim

physique au T1 prédisent de manière négative le bien-être au T2. En revanche, les niveaux importants d'estime de soi-performance prédisent de manière positive le bien-être au T2. Les résultats de la régression multiple sont présentés dans le Tableau 19 et schématisés dans la Figure 5.

Tableau 19

Résultats des régressions multiples

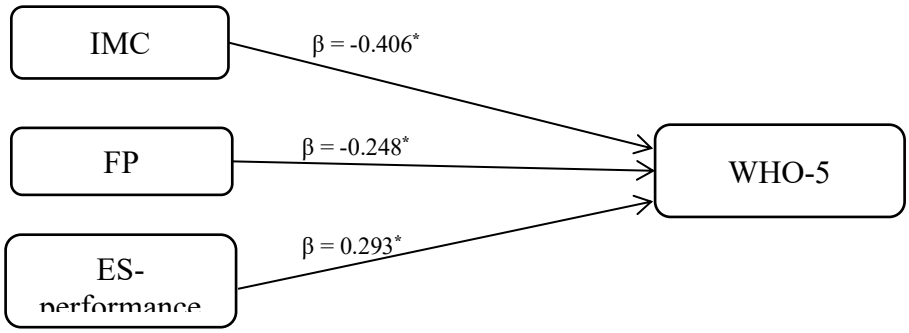
Modèle	**β**	**Erreur standard**	**t**	***p***
Intercept	1.2665	0.62594	2.023	0.0468
IMC	-0.4056	0.01979	62.050	0.0441*
Faim physique	-0.2482	0.11597	62.140	0.0358*
ES-performance	0.2926	0.11206	2.612	0.0110*

F (3, 71) = 9.319, $p < 0.001$, $R^2 = 0.2555$

Note. IMC = Indice de masse corporelle ; ES-performance = estime de soi–performance.
* $p < 0.05$

Figure 5

Représentation graphique des résultats de l'analyse de régression multiple



3.2.4.3.1.2. Analyses de médiation simple

Les variables IMC, estime de soi-performance et faim physique ont été identifiées comme des prédicteurs de bien-être. Cependant, en absence de modèles théoriques de prédiction de bien-être et dans l'objectif d'étudier le rôle que chacune de ces trois variables jouent dans sa prédiction, des analyses de médiation simples ont été réalisées. Par conséquent, six modèles de

médiation, combinant chacun des trois prédicteurs ont été effectuées. Les analyses et les résultats pour chaque variable ont été synthétisés dans les Tableaux 23 à 36 en Annexe 2. Les résultats des analyses de médiation effectuées sur les prédicteurs du bien-être sont présentés dans le Tableau 20 ci-après ainsi que les Tableaux 37 à 39 en Annexe 3.

Tableau 20

Résultats des analyses de médiation simple

Modèle	**Coefficients**		**Bootstrapping IC à 95%**	
	β	BootSE	Inférieure	Supérieure
Modèle 1 IMC → WHO-5 Médiateur : Estime de soi-performance	0.1080	0.1777	-0.1898	0.5250
F (2, 71) = 7.3732, *p* = 0.0012, R^2 = 0.1720				
Modèle 2 IMC → WHO-5 Médiateur : Faim physique	-0.4461	0.2062	-0.8945	-0.0794
F (2, 69) = 9.1565, *p* = 0.004, R^2 = 0.2097				
Modèle 3 ES-performance → WHO-5 Médiateur : IMC	0.4128	0.3436	-0.3100	0.1749
F (2, 71) = 7.3732, *p* = 0.0012, R^2 = 0.1720				
Modèle 4 ES-performance → WHO-5 Médiateur : Faim physique	0.4868	0.2964	-0.0093	1.1560
F (2, 71) = 12.5105, *p* = 0.0000, R^2 = 0.2606				
Modèle 5 FP → WHO-5 Médiateur : Estime de soi-performance	-0.6191	0.2842	-1.2138	-0.1064
F (2, 71) = 12.5105, *p* = 0.0000, R^2 = 0.2606				
Modèle 6 FP → WHO-5 Médiateur : IMC	-0.1629	0.1526	-0.5211	0.067
F (2, 69) = 9.1565, *p* = 0.0003, R^2 = 0.2097				

Note. IMC = Indice de masse corporelle; WHO-5 = World Health Oranization Well-Being Index-5; ES-performance = estime de soi performance ; FP = Faim physique

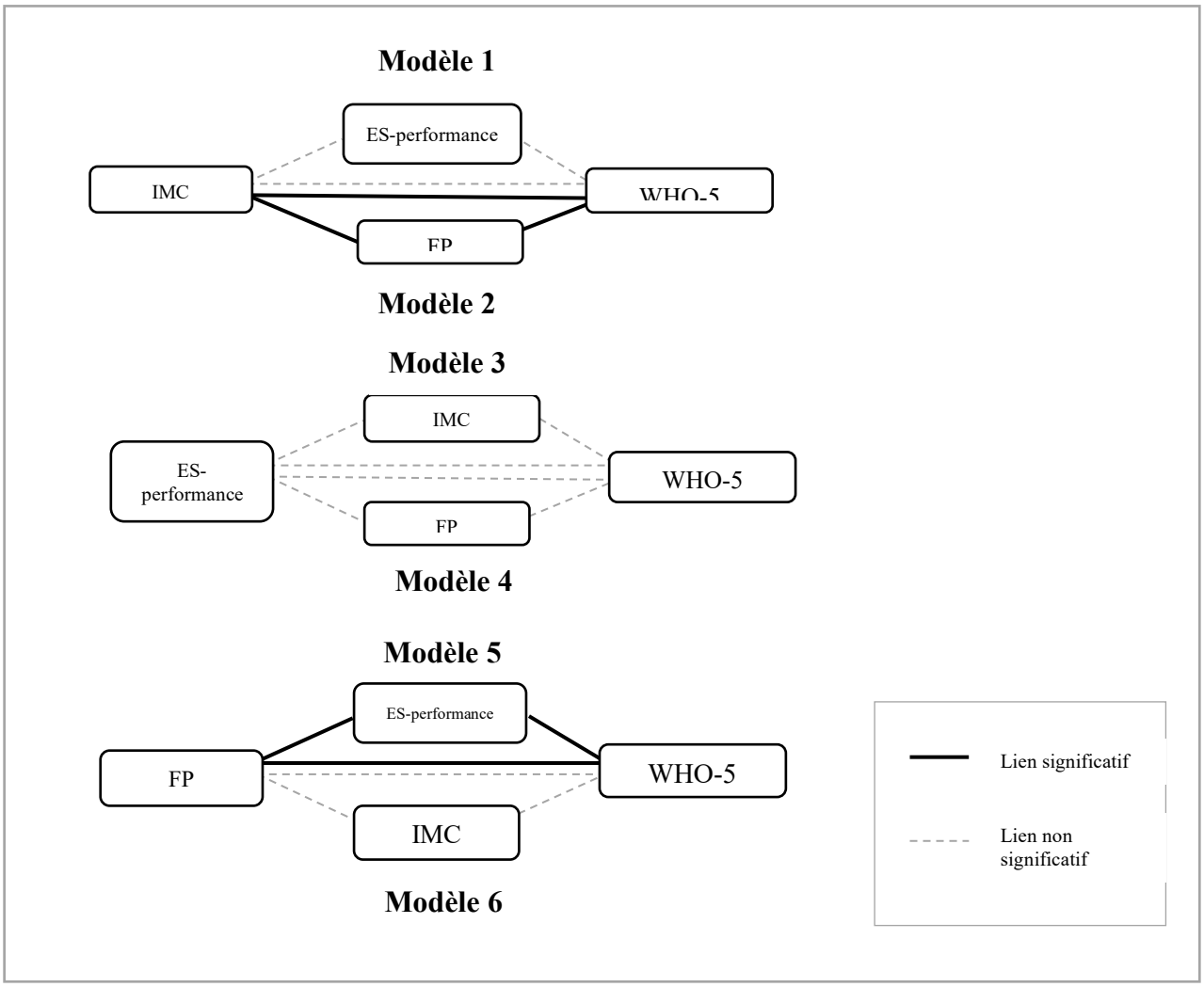
Une première série de médiation a été réalisée afin d'explorer l'effet indirect de l'IMC sur le bien-être en prenant en compte l'estime de soi-performance (Modèle 1) et la faim physique (Modèle 2). Les analyses de médiation ont mis en évidence l'effet indirect de l'IMC sur le bien-être par le biais de la faim physique. Cependant, l'estime de soi-performance ne joue pas un rôle médiateur dans la prédiction du bien-être par l'IMC.

Une seconde série d'analyses de médiation a été réalisée, explorant l'effet indirect de l'estime de soi –performance sur le bien-être en prenant en compte l'IMC et la faim physique (Modèles 3 et 4). Les résultats n'ont pas mis en évidence d'effets médiateurs de ces deux variables dans le lien entre l'estime de soi-performance et le bien-être.

Une troisième série d'analyses de médiation a été conduite, étudiant l'effet indirect de la faim physique sur le bien-être. Les analyses ont montré que le lien entre la faim physique et le bien-être est médié par l'estime de soi-performance (Modèle 5). En revanche, l'IMC n'a pas été identifié en tant que médiateur de la relation entre la faim physique et le bien-être (Modèle 6). Les six modèles de médiation simple sont schématisés dans la Figure 6.

Figure 6

Schémas des six modèles de médiation simple



Note. IMC = Indice de masse corporelle ; WHO-5 = World Health Oranization Well-Being Index-5; ES-performance = estime de soi performance; FP = Faim physique

3.2.4.3.1.3. Analyses de modération simples

Les rôles modérateurs des déterminants du bien-être ont été explorés par la suite. A l'instar des analyses de médiations, six différents modèles de modération ont été explorés. Les résultats des analyses de modération effectuées sur les prédicteurs du bien-être sont présentés dans le Tableau 21 ci-après ainsi que les Tableaux 40 à 43 en Annexe 4.

Une première série d'analyses de modération a été réalisée afin d'explorer l'effet indirect de l'IMC dans la prédiction du bien-être, en prenant en compte l'estime de soi-performance (Modèle 1) et la faim physique (Modèle 2). Par conséquent, l'effet modérateur de l'estime de soi-performance a été mis en évidence. La technique de Johnson-Neyman a permis de constater que l'effet modérateur n'est pas significatif pour les niveaux importants d'estime de soi relative à la performance. Ces résultats sont présentés dans le Tableau 43 en Annexe 4. Par ailleurs, les analyses n'ont pas identifié d'effet modérateur de la faim physique dans la relation entre l'IMC et le bien-être.

En suivant, une seconde série d'analyses de modération a été conduite afin d'étudier l'effet indirect de l'estime de soi-performance sur le bien-être, en incluant l'IMC (Modèle 3) et la faim physique (Modèle 4). Les résultats ont mis en lumière le rôle modérateur de l'IMC dans le lien entre l'estime de soi-performance et le bien-être. Selon la technique de Johnson-Neyman, cet effet devient significatif à partir de la valeur d'IMC de 28.13 kg/m^2 (Tableau 43, Annexe 4). En revanche, l'effet modérateur de la faim physique dans le lien entre l'estime de soi-performance et le bien-être n'est pas significatif.

Finalement, une troisième série d'analyses de modération a été réalisée, examinant le rôle modérateur de l'estime de soi-performance (Modèle 5) et de l'IMC (Modèle 6) dans la

prédiction du bien-être par la faim physique. Cependant, leurs effets modérateurs ne sont pas significatifs. Les six modèles de modération simple sont présentés dans la Figure 7.

Tableau 21

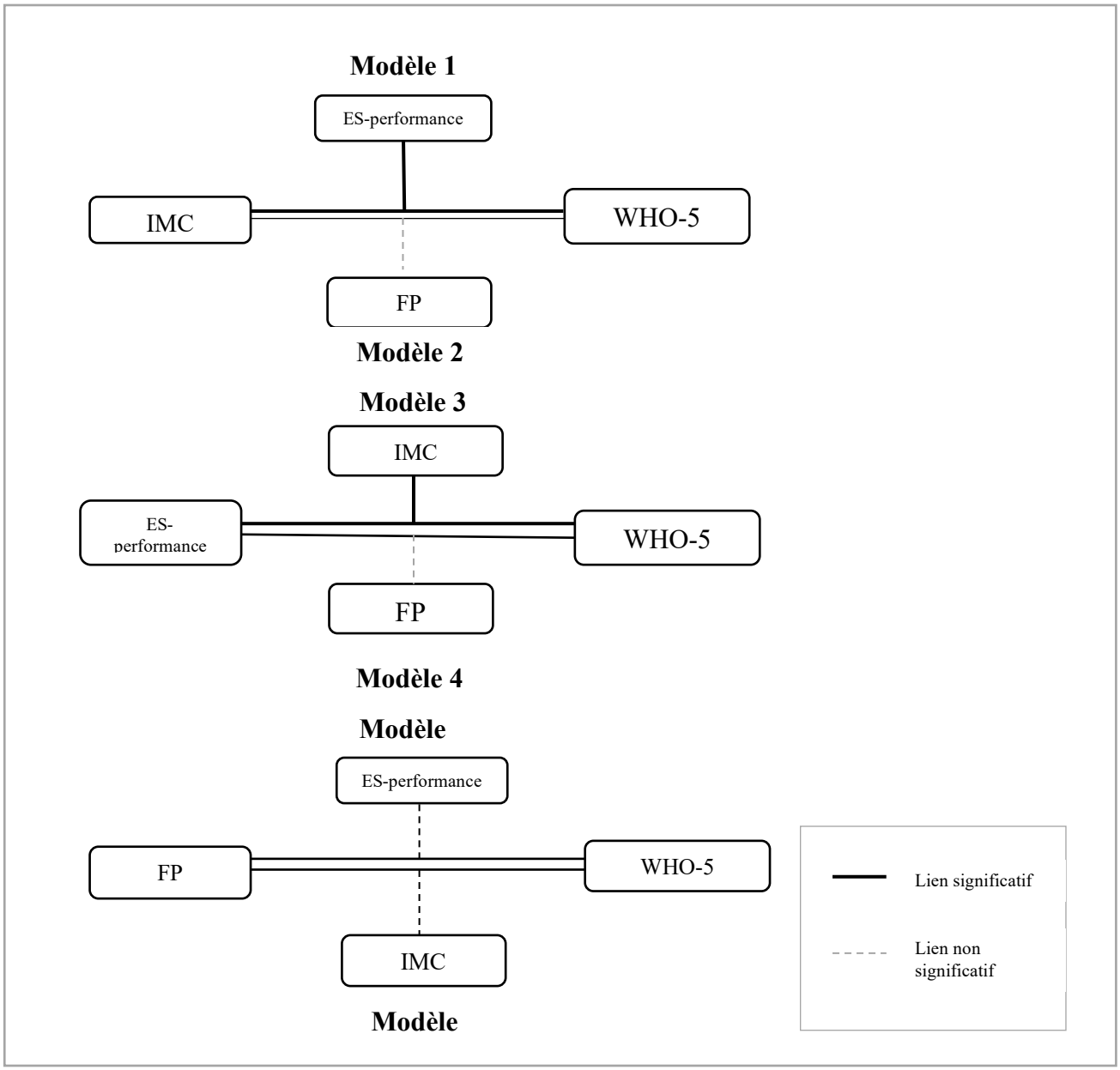
Résultats des analyses de modération simple

Modèle	**Coefficients**		**Bootstrapping IC à 95%**	
	β	BootSE	Inférieure	Supérieure
Modèle 1				
IMC → WHO-5	0.1905	0.0687	0.0534	0.3276
Médiateur : Estime de soi-performance				
F(3, 69) = 11.7382, *p* < 0.001, R^2 = 0.3379				
Modèle 2				
IMC → WHO-5	0.1019	0.0947	-0.0871	0.2910
Médiateur : Faim physique				
F(3, 66) = 5.7372, *p* = 0.0015, R^2 = 0.2068				
Modèle 3				
ES-performance → WHO-5	0.1905	0.0687	0.0534	0.3276
Médiateur : IMC				
F (3, 69) 11.7382, *p* < 0.0001, R^2 = 0.3379				
Modèle 4				
ES-performance → WHO-5	0.0923	0.0889	-0.0851	0.2698
Médiateur : Faim physique				
F (3, 68) = 8.0873, *p* = 0.0001, R^2 = 0.2630				
Modèle 5				
FP → WHO-5	0.0923	0.0889	-0.0851	0.2698
Médiateur : Estime de soi-performance				
F(3, 68) = 8.0873, *p* = 0.0001, R^2 = 0.2630				
Modèle 6				
FP → WHO-5	0.1019	0.0947	-0.0871	0.2910
Médiateur : IMC				
F(3, 70) = 5.7372, *p* = 0.0015, R^2 = 0.2068				

Note. IMC = Indice de masse corporelle ; WHO-5 = World Health Oranization Well-Being Index-5; ES-performance = estime de soi performance; FP = Faim physique

Figure 7

Schémas des six modèles de modération simple



Note. IMC = Indice de masse corporelle ; WHO-5 = World Health Oranization Well-Being Index-5; ES-performance = estime de soi performance; FP = Faim physique

3.2.4.3.1.4. Analyses de médiation et modération exploratoires

Étant donné que la procédure de Hayes n'exige pas une corrélation significative entre la variable prédictrice *X* et le critère *Y*, ceci ouvre de nombreuses possibilités quant à l'exploration des liens entre les variables. Cependant, compte tenu du fait que nous disposons de 16 variables et que, pour chaque prédiction d'un critère, il existe 13 potentiels médiateurs et modérateurs, explorer tous les liens entre toutes les variables reviendrait à tester plusieurs centaines de modèles de médiation et de modération. De ce fait, nous nous sommes contentés d'explorer le rôle que les variables peuvent jouer dans la prédiction du bien-être par ses déterminants identifiés auparavant. Par conséquent, 32 modèles de médiation et 32 modèles de modération ont été réalisés afin d'étudier de manière plus approfondie le rôle que certaines variables jouent dans la prédiction du bien-être. Cependant, la faible proportion d'hommes inclus dans cette étude ($n = 6$) rend impossible l'étude du rôle modérateur du sexe. Les résultats des analyses de médiation et modération sont présentés dans les Tableaux 37 à 39 en Annexe 3 et les Tableaux 40 à 43 en Annexe 4.

Les analyses exploratoires de médiation et de modération ont permis d'identifier plusieurs variables qui, dans la prédiction du bien-être, jouent soit un rôle médiateur soit un rôle modérateur ou, dans certain cas, les deux. Parmi ces variables figure la satisfaction corporelle qui médie plusieurs liens. Plus précisément, l'effet médiateur de la satisfaction corporelle a été identifié dans tous les liens testés. En effet, la satisfaction corporelle médie le lien entre l'IMC et le bien-être, entre l'estime de soi-performance et le bien-être et, enfin, entre la faim physique et le bien-être. Les résultats relatifs à ces analyses sont présentés dans les Tableaux 37 à 39 en Annexe 3 et les Tableaux 40 à 43 en Annexe 4.

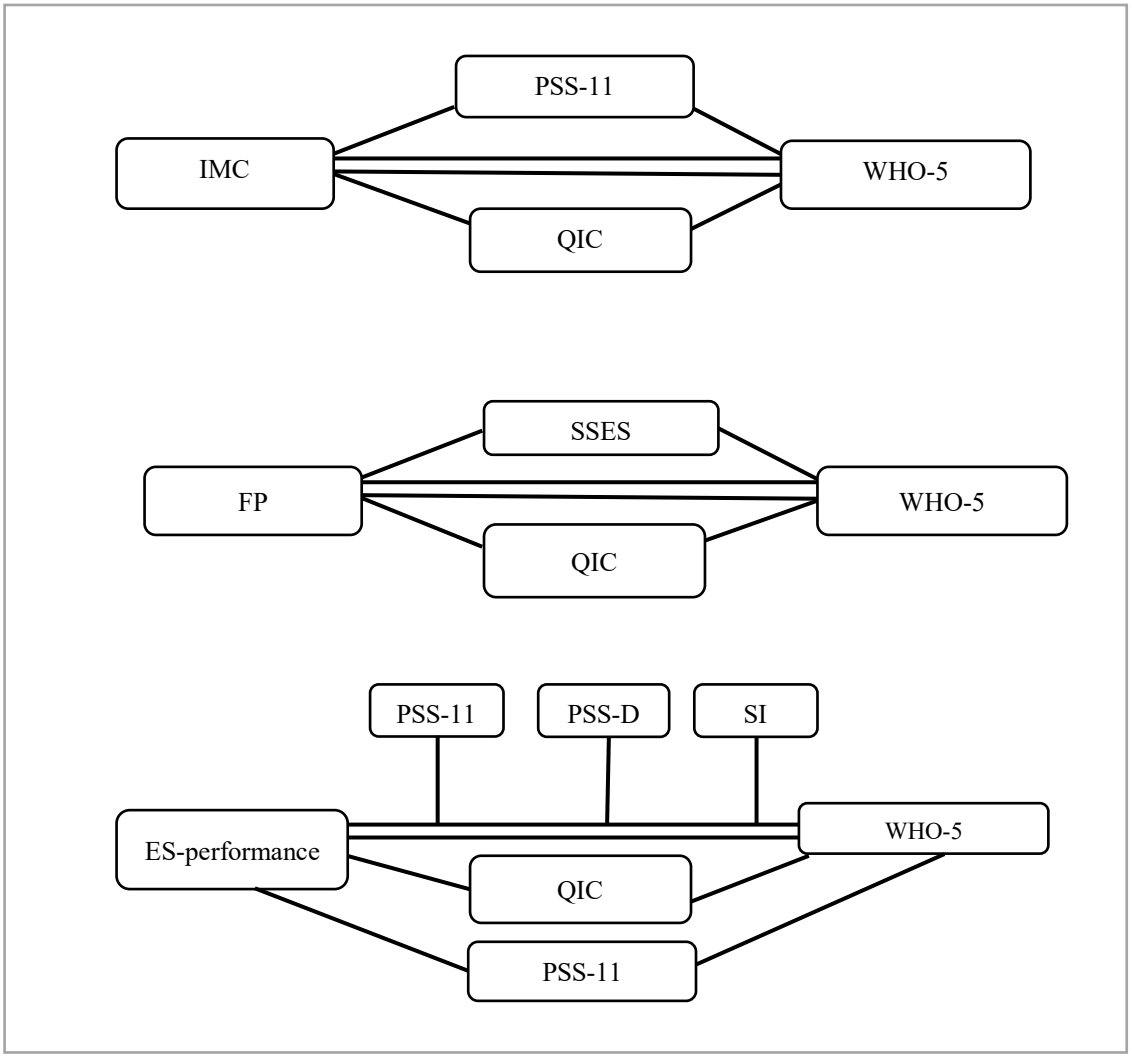
Les analyses ont également permis de mettre en évidence l'effet médiateur de l'estime de soi-état dans la relation entre la faim physique et le bien-être. Ces résultats sont présentés dans le Tableau 38 en Annexe 3.

Une autre variable qui joue un rôle important dans la prédiction du bien-être est le stress perçu. Les analyses exploratoires ont permis de mettre en évidence l'effet médiateur du stress perçu dans le lien entre l'IMC et le bien-être et entre l'estime de soi-performance et le bien-être. Ces résultats sont présentés dans les Tableaux 37 à 39 en Annexe 3. De plus, les analyses ont identifié le rôle modérateur du stress perçu dans la prédiction du bien-être par l'estime de soi-performance. La technique de Johnson-Neyman a identifié une aire de non-significativité de l'effet modérateur. Celui-ci ne serait pas significatif pour les personnes ayant des scores modérés de stress perçu, c'est-à-dire des scores compris entre 16.62 et 33.03. Ces résultats sont présentés dans les Tableaux 41 et 43 en Annexe 4. De la même manière, la sous-dimension « Perception de débordement » de l'échelle de stress perçu modère le lien entre l'estime de soi-performance et le bien-être. Tout comme pour le score de stress perçu, l'effet modérateur de la dimension « Perception de débordement » n'est pas significatif pour les personnes ayant des niveaux modérés de débordement perçu, comprises entre 11.71 et 20.84 (voir les Tableaux 41 et 43, Annexe 4).

Finalement, la sous-dimension « Résistance aux stimuli internes » de l'échelle d'auto-efficacité modère également la relation entre l'estime de soi-performance et le bien-être. De plus, la technique de Jonhson-Neyman a montré que l'effet est significatif uniquement pour les individus ayant des scores faibles à modérés d'auto-efficacité alimentaire en présence de stimuli internes, c'est-à-dire inférieurs à 28.18 (voir les Tableaux 41 et 43, Annexe 4). Les neufs modèles significatifs de médiation et modération exploratoires sont présentés dans la Figure 8 ci-dessous.

Figure 8

Schémas des modèles significatifs de médiation et modération exploratoires



Note. IMC = Indice de masse corporelle ; WHO-5 = World Health Oranization Well-Being Index-5; PSS-11 = stress perçu, PSS-D = Perception de débordement ; SSES = estime de soi-état ; ES-performance = estime de soi-performance; FP = Faim physique ; QIC = questionnaire d'image corporelle ; SE = résistance aux stimuli externes

3.2.4.3.2. Prédiction de la dépression

L'absence de corrélations significatives entre les variables mesurées au T1 et le score de symptomatologie dépressive au T2, ainsi que la faible taille de l'échantillon des personnes ayant répondu à l'échelle MDI au T2 rend l'étude de ses déterminants impossible.

3.2.4.4. Discussion

L'objectif principal de l'approche centrée sur les variables était d'identifier les prédicteurs du bien-être et de la dépression dans un échantillon d'adultes français en surpoids ou en situation d'obésité. Pour ce faire, plusieurs analyses statistiques ont été employées.

Parmi les treize potentiels déterminants du bien-être, les analyses corrélationnelles et les analyses de régression simples ont permis d'identifier les prédicteurs indépendants du bien-être, à savoir l'IMC, la faim physique, la satisfaction corporelle, le stress perçu et ses deux dimensions, l'auto-efficacité et ses deux dimensions et, enfin, le score total d'estime de soi-état et sa dimension estime de soi-performance. Ceux-ci ont, par la suite, été soumis à l'analyse de régression sur les meilleurs sous-ensembles. Cette analyse a permis de spécifier, parmi les différents prédicteurs, ceux qui déterminent au mieux le score de bien-être au T2. Les prédicteurs retenus étaient l'IMC, l'estime de soi relative à la performance et la faim physique, les trois étant mesurés au T1 et expliquant 25.55 % de la variance totale du score de bien-être. Plus précisément, les niveaux importants d'estime de soi-performance et les niveaux faibles de faim physique et d'IMC au T1 prédisent de manière positive le bien-être au T2. Cependant, l'échantillon des personnes disposant de score de symptomatologie dépressive aux deux temps de mesure étant faible, la prédiction de la dépression n'a pas pu être étudiée. De même, la faible proportion d'hommes inclus dans cette étude n'a pas permis l'étude du rôle du sexe dans la prédiction du bien-être.

Les résultats relatifs à l'IMC et l'estime de soi vont dans le sens de ceux rapportés souvent dans la littérature. En effet, plusieurs recherches ont observé des liens négatifs entre l'IMC et le bien-être (Böckerman et al., 2014; Campos-Uscanga et al., 2022; Conradson et al., 2022; Dierk et al., 2006; Jackson et al., 2015; Ryff, 2014) et des liens positifs entre l'estime de soi et le bien-être (Conradson et al., 2022; Ghartappeh, Arefi, Faramarzi & Pasdar, 2020). En revanche, les études sur le lien entre le bien-être et l'estime de soi ont été plus souvent réalisées auprès des

enfants en surpoids ou en situation d'obésité (Arévalo Avalos et al., 2020; Ghartappeh et al., 2020; Hill, 2017; Mond et al., 2011; Wardle & Cooke, 2005). De plus, un des grands biais dans ces études concerne l'opérationnalisation du bien-être, comme abordé dans le chapitre 2. D'un autre côté, peu d'études ont exploré le lien entre la faim physique et le bien-être. Le lien négatif entre ces deux variables pourrait être expliqué par des effets physiologiques de l'hyperinsulinisme sur l'humeur, comme mentionné dans le chapitre 2. De manière complémentaire, ces différents symptômes pourraient perturber le quotidien des personnes soit parce qu'ils sont désagréables à ressentir, soit parce qu'ils empêchent les personnes de s'engager dans certaines activités quotidiennes. Ils représenteraient ainsi un type de limitations fonctionnelles qui sont souvent associés à la dépression et au bien-être (Böckerman et al., 2014; Markowitz et al., 2008; Preiss et al., 2013; Vieira et al., 2012; Vittengl, 2018; Wright et al., 2013). Finalement, le lien entre les symptômes de faim physique et le bien-être pourrait être expliqué par la présence d'émotions négatives, telles que le sentiment de culpabilité ou de honte dû à la présence des symptômes de faim physique.

Dans un second temps, des analyses de médiation et de modération ont été réalisées afin d'apprécier les autres rôles que les déterminants du bien-être jouent dans sa prédiction. De ce fait, il a été constaté que, en plus de déterminer le bien-être, certaines de ces variables jouent un rôle médiateur et/ou modérateur dans sa prédiction.

Par exemple, l'IMC joue un rôle modérateur dans le lien entre l'estime de soi-performance et le bien-être. Plus précisément, l'effet modérateur n'est pas significatif pour les valeurs d'IMC indiquant un état de surpoids que l'on pourrait qualifier de léger, c'est-à-dire inférieur à 28.13 kg/m^2. De ce fait, il semblerait que l'effet bénéfique de l'estime de soi-performance ne le soit qu'au-delà d'un certain degré de surpoids. Cela veut dire que certaines personnes ne font pas face aux conséquences psychologiques négatives de l'obésité, malgré leur léger surpoids et que,

au-delà d'un certains poids, avoir une estime de soi-performance importante pourrait avoir des effets favorables pour la personne.

De la même manière, l'estime de soi-performance modère le lien entre l'IMC et le bien-être. Il s'avère que l'effet modérateur cesse d'être significatif pour les niveaux importants d'estime de soi relative à la performance, c'est-à-dire pour les valeurs dépassant le score de 26.8 (sur 35 points au total). Ce résultat pourrait également traduire l'effet protecteur de l'estime de soi-performance vis-à-vis des conséquences négatives du surpoids ou de l'obésité. Cela veut dire que les conséquences psychologiques négatives du surpoids sont réduites en cas d'importants niveaux d'estime de soi-performance. De plus, l'estime de soi-performance médie la relation entre la faim physique et le bien-être. Il se peut que la présence des symptômes de faim soient vus comme un échec par la personne puisqu'elle n'arrive pas à les contrôler, ce qui pourrait susciter de la culpabilité. Ce résultat pourrait donc traduire l'internalisation des stéréotypes concernant les personnes en surpoids ou en situation d'obésité, à savoir qu'elles « manqueraient de volonté et d'auto-discipline face à l'alimentation » (Puhl & Heuer, 2009).

La faim physique, quant à elle, médie le lien entre l'IMC et le bien-être. Ce résultat pourrait être expliqué par les effets physiologiques associés à l'obésité qui peuvent induire de l'hyperinsulinisme par la suite et, de ce fait, avoir un effet sur l'humeur. D'un autre côté, ces symptômes pourraient également perturber le quotidien de la personne dû au fait qu'ils soient désagréables à ressentir ou qu'ils représentent une limitation fonctionnelle. Finalement, ressentir ces symptômes de faim pourrait également induire de la culpabilité chez la personne, tel qu'abordé précédemment.

Enfin, des analyses exploratoires de médiation et de modération ont été effectuées afin d'étudier le rôle que les autres variables jouent dans la prédiction du bien-être. Ainsi, il a été observé que la satisfaction corporelle médie tous les liens testés, c'est-à-dire le lien entre l'IMC et le bien-

être, entre l'estime de soi-performance et le bien-être et entre la faim physique et le bien-être. Ces résultats vont dans le sens de la littérature. En effet, en plus des liens fréquemment rapportés entre la satisfaction corporelle, l'obésité (Campos-Uscanga et al., 2022; Markowitz et al., 2008; Preiss et al., 2013; Robinson et al., 2020; Vieira et al., 2012; Weinberger et al., 2016; Welsh & King, 2016) et le bien-être (Campos-Uscanga et al., 2022; Yazdani et al., 2018), des liens significatifs entre la satisfaction corporelle et l'estime de soi dans l'obésité ont également été constatés (Friedman et al., 2002; Lo Coco et al., 2014; Markowitz et al., 2008; Sarwer et al., 2005). Cependant, les résultats de notre recherche apportent des informations supplémentaires quant à la manière dont l'obésité, l'estime de soi-performance et la satisfaction corporelle sont associés au bien-être. De plus, ces résultats permettent d'étayer des connaissances au sujet du rôle médiateur que la satisfaction corporelle joue dans les liens entre les différents corrélats physiologiques et psychologiques de l'obésité. Les résultats permettent également de souligner l'importance de la satisfaction corporelle dans le vécu psychologique de l'obésité et d'appuyer l'intérêt des interventions psychologiques de l'obésité visant à améliorer la satisfaction corporelle.

Le stress perçu est une autre variable qui joue également des rôles importants dans la prédiction du bien-être. Les résultats de notre recherche montrent qu'il médie le lien entre l'IMC et le bien-être. Ce rôle médiateur du stress dans le lien entre l'obésité et la dépression ayant souvent été observé, nos résultats apportent des éléments supplémentaires quant à l'effet du stress dans lien entre l'obésité et l'humeur. De plus, le stress perçu joue un double rôle dans la prédiction du bien-être par l'estime de soi-performance : il est en même temps médiateur et modérateur de ce lien. Cependant, l'effet modérateur n'est pas significatif pour les personnes ayant des scores intermédiaires de stress perçu, signifiant que l'effet bénéfique de l'estime de soi sur le bien-être se perd pour les personnes modérément stressées. De même, les analyses ont mis en évidence le rôle modérateur de la sous-dimension « Perception de débordement » de l'échelle

de stress perçu dans la prédiction du bien-être par l'estime de soi-performance. Tout comme pour le score total de stress perçu, l'effet n'est pas significatif pour les personnes ayant des niveaux modérés du débordement perçu. Ces liens peuvent être expliqués de plusieurs façons. Il se peut que le stress médie le lien entre l'obésité et le bien-être au travers des mécanismes physiologiques qui jouent un rôle sur l'humeur ou bien par la présence de certains stresseurs, telle que l'affectivité négative ou la stigmatisation.

Finalement, les analyses ont également permis de mettre en évidence le rôle modérateur de la résistance aux stimuli internes dans le lien entre l'estime de soi-performance et le bien-être. Cependant, l'effet modérateur est significatif uniquement pour les individus ayant des scores faibles à modérés d'auto-efficacité alimentaire en présence de stimuli internes. Cela veut dire que l'effet bénéfique de l'estime de soi-performance est valable uniquement pour les personnes ayant des difficultés à réguler leur appétit en cas de stimuli internes tels que les maux de tête, l'anxiété, la colère ou l'irritabilité.

L'ensemble de ces résultats soulignent l'importance de la prise en compte de plusieurs variables, aussi bien psychologiques que physiologiques, dans la l'étude des corrélats de l'obésité. Certains facteurs tel que l'estime de soi, la faim physique, le stress perçu ou l'auto-efficacité alimentaire peuvent jouer un rôle protecteur vis-à-vis des effets psychologiques négatifs induits par le surpoids, soulignant l'intérêt de les cibler dans le cadre des interventions de l'obésité.

Une des forces de cette recherche repose dans le grand nombre et la diversité des variables incluses, toutes identifiées comme d'importants corrélats psychologiques du surpoids et de l'obésité. En plus de la diversité des variables, l'objectif de cette recherche qu'est l'étude du bien-être dans l'obésité constitue sa plus-value. Si la dépression est très souvent étudiée dans

l'obésité en raison des liens importants que ces deux variables entretiennent, la littérature sur le bien-être est plus modeste. Ainsi, les résultats de cette recherche enrichissent et apportent des éléments nouveaux dans la littérature sur le bien-être. Par ailleurs, les résultats rapportés ont permis de mettre en évidence l'implication de la faim physique dans la prédiction du bien-être, soulignant ainsi l'intérêt d'étudier l'intrication des facteurs physiologiques et psychologiques dans le but de comprendre les processus sous-jacents du surpoids et de l'obésité. Une autre force de cette recherche est son aspect longitudinal ainsi que la durée du suivi qui est comprise entre trois et six mois.

Néanmoins, cette recherche comporte certaines limites. Tout d'abord, l'obésité a été caractérisée sur la base des valeurs d'IMC uniquement. Quoique l'IMC soit l'indicateur le plus fréquemment utilisé pour caractériser le surpoids et l'obésité, celui-ci est vastement critiqué. Les principales remarques adressées à son égard avancent l'idée que cet indicateur se base sur le seul rapport entre le poids et la taille, ne permettant pas de rendre compte de la composition corporelle ni de la répartition du tissu adipeux qui peuvent varier d'une personne à l'autre (Ahima & Lazar, 2013; Wiltink et al., 2013). Par conséquent, des personnes, tels que des sportifs de haut niveau, peuvent présenter un IMC élevé sans avoir une importante masse graisseuse pour autant. Dans le but de palier à ces limites, les auteurs recommandent de combiner l'IMC à d'autres indicateurs pour caractériser le surpoids et l'obésité. Si l'analyse de la composition corporelle ou de la répartition du tissu adipeux nécessite l'utilisation de matériel sophistiqué, le tour de la taille peut être une alternative simple à mettre en place, apportant une meilleure interprétation de la corpulence de la personne (Ross et al., 2020). En effet, l'excès de graisse dans la région abdominale est associé à un risque accru de diabète, de maladies cardiovasculaires ainsi que de certains cancers (Ahima & Lazar, 2013; Bertrand et al., 2017; Grignol et al., 2015) mais aussi une mortalité plus importante (Jacobs, 2010). Ainsi, l'obésité

abdominale peut être caractérisée chez la femme par un tour de taille supérieur à 88 cm et, chez l'homme, par un tour de taille supérieur à 100 cm.

De plus, l'échantillon inclus dans cette recherche est composé de personnes bénéficiant d'une prise en charge de leur obésité. Or, des différences significatives ont été observées chez des personnes en surpoids ou en situation d'obésité selon si elles sont en demande de soins ou pas. Plusieurs auteurs ont constaté des niveaux d'IMC, de symptomatologie dépressive et d'insatisfaction corporelle plus importants (Gruszka et al., 2020; Lo Coco et al., 2014; Markowitz et al., 2008; Preiss et al., 2013; Vieira et al., 2012) et des niveaux d'estime de soi et de bien-être plus faibles (Somerville et al., 2015; Vieira et al., 2012) chez des personnes en surpoids ou en situation d'obésité bénéficiant d'une prise en charge comparées à celles qui ne sont pas en demande de traitement. De plus, la taille de l'échantillon inclus est faible. Au vu des caractéristiques de l'échantillon, les résultats sont difficilement généralisables aux personnes en surpoids ou en situation d'obésité qui ne sont pas en demande de prise en charge pour l'obésité.

Par ailleurs, la faible taille de l'échantillon limite également la réalisation de certaines analyses. En effet, étant donné que l'échelle de symptomatologie dépressive n'a été administrée qu'aux individus dont le score de bien-être était inférieur à la valeur-seuil de 50, une proportion réduite de participants ont répondu à l'échelle MDI. Elle l'est encore plus dans cette étude longitudinale, rendant ainsi impossible toute analyse relative à la symptomatologie dépressive. Même si les hommes sont généralement sous-représentés dans les recherches sur l'obésité (Elliott et al., 2020; Pagoto et al., 2012), cette recherche n'est pas une exception et la très faible proportion d'hommes dans cet échantillon ne permet pas d'étudier le rôle du sexe dans la prédiction du bien-être chez des personnes en surpoids ou en situation d'obésité.

Il est possible que des variables, non mesurées dans ESTEAM mais tout de même importantes dans la compréhension de l'obésité, expliquent en partie les résultats observés. Ces variables peuvent être de l'ordre médical/biologique, (comme la présence de maladies chroniques et de syndrome métabolique tels que l'obésité métaboliquement malsaine (*metabollicaly unhealthy obesity,* MUO) comparée à l'obésité métaboliquement saine (*metabollicaly healthy obesity*, MHO)), sociologique (tel que le statut socio-économique ou la stigmatisation) ou bien psychologique (comme la présence d'hyperphagie boulimique ou d'alimentation émotionnelle). De plus, les analyses effectuées dans cette recherche ont permis d'identifier des prédicteurs du bien-être. Cependant, il faut garder en tête que le score de bien-être au T1 n'a pas été contrôlé dans la prédiction du bien-être au T2. De plus, les données relatives à l'IMC des patients existent uniquement pour premier temps de mesure, rendant impossible l'étude de la prédiction de l'obésité au T2. De ce fait, les résultats de cette recherche ne permettent pas d'explorer le sens du lien entre l'obésité et la dépression et de conclure à un éventuel lien de causalité entre les deux.

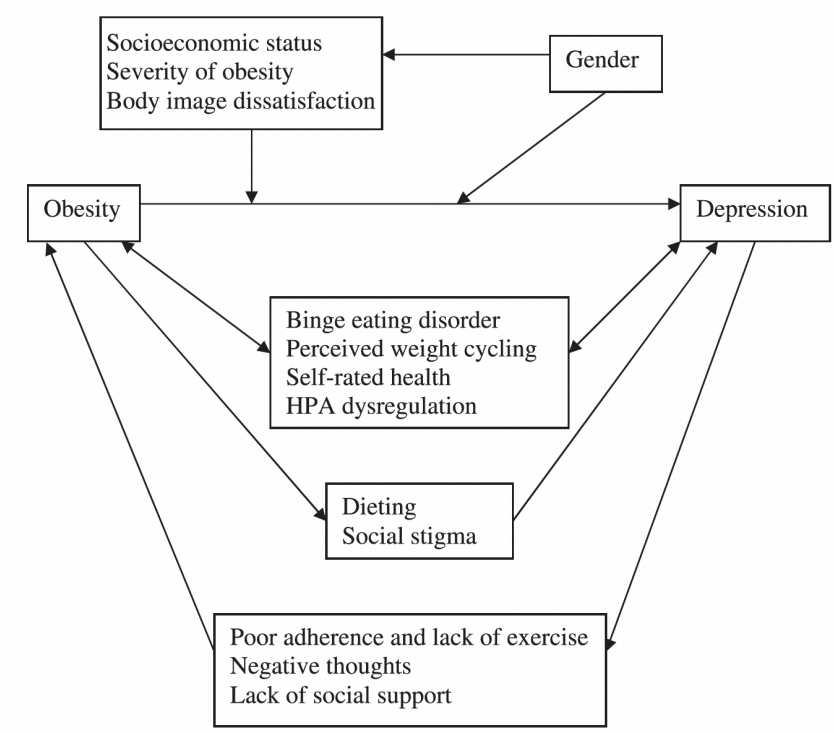
De futures recherches devraient également explorer, de manière plus avancée, les liens entre les différentes variables incluses dans ESTEAM. Par exemple, plusieurs variables médient ou modèrent le même lien, comme c'est le cas du lien entre l'IMC et le bien-être. Il est médié par plusieurs médiateurs à savoir la satisfaction corporelle, la faim physique et le stress perçu. Il serait donc pertinent d'effectuer des analyses de médiations avec plusieurs médiateurs, tel le Modèle 6 du macro PROCESS, par exemple. De la même manière, l'IMC, la résistance aux stimuli internes, le stress perçu et la perception du débordement modèrent tous le lien entre l'estime de soi-performance et le bien-être. Il conviendrait de réaliser des analyses de modération avec plusieurs modérateurs, notamment avec le Modèle 2 du macro PROCESS. Ou encore, au vu des liens observés entre certaines variables, il serait intéressant de réaliser une médiation modérée du lien entre la faim physique et le bien-être. En effet, l'estime de soi-

performance médie le lien entre la faim physique et le bien-être tandis que l'IMC le modère. De ce fait, la médiation modérée pourrait être réalisée avec le Modèle 14 du macro PROCESS, par exemple. Les résultats de ces différentes analyses pourraient apporter des informations utiles pour la compréhension des liens entre l'obésité et ses différents corrélats.

Les liens de causalité entre l'obésité et la dépression sont encore objet de débats dans la littérature scientifique et, au contraire, ceux entre l'obésité et le bien-être mériterait d'être davantage explorés. Le modèle de Markowitz et al. (2008), présenté dans la Figure 9, schématise les liens entre les différents corrélats psychologiques identifiés dans leur revue de la littérature.

Figure 9

Modèle des liens bidirectionnels de causalité entre l'obésité et la dépression



Étant donné que la prédiction de la dépression n'a pas pu être étudiée dans cette étude, les liens présentés par Markowitz et al. (2008) n'ont pas pu être confirmés. De futures études pourraient être réalisées afin d'explorer les sens de ces liens. Plus précisément, il serait intéressant de

reproduire les analyses de cette recherche en incluant un échantillon plus large (avec davantage d'hommes, notamment), en établissant un suivi plus long et avec plusieurs de temps de mesure. Remplir ces conditions permettrait d'appliquer des modèles d'équation structurelles adaptées aux données longitudinales, tel que le modèle de panel croisé-décalé (*cross-lagged panel model,* CLPM). Le modèle de panel croisé-décalé (Finkel, 1995) est une forme de modèle d'équation structurelle, utilisé pour décrire des influences directionnelles que les variables exercent entre elles au fil du temps (Hamaker, Kuiper & Grasman, 2015; Orth, Clark, Donnellan & Robins, 2021 ; Usami, Murayama & Hamaker, 2019). Le CLPM peut s'avérer particulièrement utile dans des recherches visant à étudier l'influence qu'une variable exerce sur l'autre, sans avoir de théorie ou d'hypothèses préalables quant à la trajectoire du changement au fil du temps, comme cela peut être le cas entre l'obésité et le bien-être. De même, le CLPM peut être adapté pour l'étude des effets réciproques tels qu'observés entre l'obésité et la dépression (Bourdier et al., 2020; Luppino et al., 2010; Mannan et al., 2016; Mansur et al., 2015; Markowitz et al., 2008; Preiss et al., 2013; Vittengl, 2018) puisqu'il permet de déterminer si les effets croisés-décalés se produisent dans les deux sens ou dans un sens unique (Wu, Selig & Little, 2012, p.401). Pour ce faire, il est recommandé que l'intervalle séparant les différents temps de mesure soit de même durée pour tous les participants et que les différents temps de mesure soient espacés de manière égale dans le temps (Orth et al, 2021). De plus, il est recommandé de multiplier les temps de mesure, de sorte à en avoir minimum trois ou quatre, ainsi que d'avoir des échantillons larges, comprenant minimum 300 participants (Orth et al, 2021).

Les résultats de cette recherche mettent en évidence le rôle de trois variables majeures dans la prédiction du bien-être que sont l'estime de soi-performance, l'IMC et la faim physique. D'autres corrélats psychologiques modulent ces liens. Par exemple, le stress perçu, l'auto-efficacité alimentaire et l'IMC sont impliqués dans le lien entre l'estime de soi-performance et

le bien-être. Afin d'agir sur ces différentes variables, une intervention du type thérapie cognitivo-comportementale pourrait être bénéfique, en se focalisant sur la gestion du stress, l'amélioration de l'estime de soi et le travail sur la distinction des signaux internes de désir de manger en cas de présence d'inconfort physique et d'émotions négatives. Les différentes composantes des thérapies cognitivo-comportementales se sont avérées être efficace, notamment si elles sont combinées à d'autres formes de thérapies, comme mentionné dans le chapitre 2.

De manière similaire, l'estime de soi et la satisfaction corporelle sont impliqués dans le lien entre la faim physique et le bien-être. Pour agir sur ces variables, les interventions non diététiques pourraient s'avérer particulièrement utiles puisqu'elles englobent un travail complet sur l'image du corps et la relation aux différents signaux internes de faim et de satiété. Un exemple d'une telle intervention est la compassion corporelle. Cependant, son efficacité n'ayant pas été souvent explorée, de futures mériterait de s'y intéresser.

Enfin, dans le lien entre l'IMC et le bien-être plusieurs variables sont impliquées comme le stress perçu, la satisfaction corporelle, l'estime de soi et la faim physique. Les prises en charge qui semblent être pertinentes pour agir sur ces variables sont des prises en charge intégratives, incluant des interventions comportementales et diététiques mais aussi des interventions psychologiques, visant à améliorer la gestion du stress, la satisfaction corporelle et l'estime de soi ainsi qu'agir sur les signaux de faim physique. De telles interventions très complètes d'obésité sont préconisées par de nombreux auteurs, notamment si elles permettent un suivi à long terme. Cependant, les résultats ne sont pas toujours concluants, indiquant que leur efficacité mériterait d'être davantage explorée.

Cette recherche avait pour objectif d'étudier les différents prédicteurs de la dépression et du bien-être en appliquant différentes analyses. Les résultats ont permis d'identifier trois déterminants principaux du bien-être, que sont l'estime de soi-performance, la faim physique et l'IMC. Des analyses de médiation et modération ont permis de mettre en évidence le rôle des autres corrélats psychologiques dans les liens entre les trois déterminants susmentionnées et le bien-être. De ce fait, les variables telles que la satisfaction corporelle, le stress perçu et l'auto-efficacité alimentaire jouent également un rôle important dans la prédiction du bien-être. Ces résultats peuvent servir de base pour des interventions d'obésité qui permettraient de cibler spécifiquement chacun de ces éléments. Cependant, la faible proportion des personnes ayant complété l'échelle de symptomatologie dépressive et des hommes rend impossible l'étude des déterminants de la dépression ainsi que l'exploration de l'effet du sexe dans la prédiction du bien-être.

4. Discussion générale

4.1. Synthèse des résultats et des principales limites des études de thèse

4.1.1. Discussion des résultats

Ce travail de thèse avait pour objectif l'étude des déterminants psychologiques du bien-être et de la dépression auprès d'un échantillon d'adultes français en surpoids ou en situation d'obésité inclus dans la cohorte ESTEAM.

En premier lieu, dans le cadre de l'approche psychométrique, les structures factorielles et les qualités psychométriques des sept échelles composant l'outil ESTEAM ont été testées. Le nombre important de participants inclus dans la recherche transversale ont permis la réalisation de différentes analyses, telles que les analyses factorielles multigroupes qui nécessitent des

échantillons suffisamment larges afin de pouvoir produire des résultats fiables. Ces analyses ont permis, pour la majorité des échelles, de valider leurs structures factorielles et leur invariance de mesure en fonction du genre et de l'IMC des participants, à l'exception du Questionnaire d'Image Corporelle (QIC), dont les indices d'ajustement issus de l'AFC n'étaient pas satisfaisants. Tout de même, depuis sa validation (Koleck et al., 2002), le QIC a été utilisé dans des populations très diversifiées, comme des lycéens (Dany & Morin, 2010), des étudiants (Dany & Udapilleta, 2012 ; Koleck et al., 2002) et des populations cliniques (femmes souffrant d'un cancer du sein (Cousson-Gelie, Bruchon-Schweitzer, Dilhuydu & Jutand, 2007; Koleck et al., 2002), patients souffrant de lombalgies (Koleck et al., 2002). Dans chacune de ces études, les qualités psychométriques et la structure unidimensionnelle du QIC ont été jugées satisfaisantes. Il se peut que le QIC ne permet pas d'identifier la spécificité de la population des personnes en surpoids ou en situation d'obésité et qu'une adaptation de ses items à la population en question soit nécessaire. Cependant, les analyses de cohérence interne et de sensibilité ont mis en évidence des qualités psychométriques satisfaisantes de l'intégralité des échelles.

Les résultats issus de cette approche ont été valorisés dans un article portant sur la validation française de l'échelle de mesure de l'auto-efficacité alimentaire (Plasonja et al., 2021a) ainsi que dans le cadre d'une communication affichée portant sur la création et la validation de l'échelle de Faim physique, présentée lors du Congrès de Médecin Générale (Plasonja, et al., 2022).

Dans un second temps, l'existence de profils psychologiques des personnes en surpoids ou en situation d'obésité a été explorée dans le cadre de l'approche centrée sur les personnes. Des analyses de classification hiérarchique ont permis d'identifier trois profils de femmes et hommes en surpoids ou en situation d'obésité en prenant en compte leurs scores d'auto-efficacité alimentaire, estime de soi-état, satisfaction corporelle, stress perçu et faim physique. Plus précisément, deux profils identiques ont été mis en évidence chez les femmes et les

hommes, un « profil de fonctionnement défavorable » caractérisé par des niveaux élevés de faim physique et de stress perçu et des niveaux faibles d'estime de soi, d'auto-efficacité alimentaire et de satisfaction corporelle et un « profil de fonctionnement favorable » présentant des tendances opposées, à savoir des niveaux élevés d'estime de soi, d'auto-efficacité alimentaire et de satisfaction corporelle ainsi que des niveaux faibles de faim physique et de stress perçu. Un profil spécifique à chaque sexe a également été mis en évidence. Chez les femmes, ce profil est qualifié de « profil de préoccupations corporelles » car il est caractérisé par des niveaux importants d'insatisfaction corporelle tandis que, chez les hommes, aux préoccupations corporelles s'ajoutent des préoccupations alimentaires, lui valant le nom de « profil de préoccupations corporelles et alimentaires ». Ces trois profils présentaient des différences en termes de bien-être et de dépression. Les résultats de cette étude sont conformes à ceux qui soutiennent l'idée que le vécu psychologique de l'obésité diffère selon le sexe (*e.g.* Jung et al., 2017; Markowitz et al., 2008; Robinson et al., 2020). Cependant, c'est la première fois que des profils des personnes en surpoids ou en situation d'obésité ont été explorés en prenant en compte des corrélats psychologiques de l'obésité tels que l'estime de soi ou la satisfaction corporelle. De plus, au-delà de l'étude de Boone-Heinomen et al. (2008) dans laquelle des profils d'activité physique et d'alimentation ont été explorés séparément chez les filles et les garçons, notre recherche est la seule à avoir exploré les profils psychologiques des personnes en surpoids ou en situation d'obésité en fonction du sexe. Les résultats issus de ce travail ont permis d'envisager la publication de l'article « Psychological Profiles of Treatment-Seeking Adults with Overweight and Obesity : A Cluster Analysis Approach », dans lequel des recommandations sont émises pour améliorer la personnalisation des prises en charges proposées aux personnes appartenant aux trois profils identifiés.

Enfin dans un troisième temps, l'approche centrée sur les variables avait pour objectif de préciser la nature des déterminants psychologiques du bien–être et de la dépression et de leurs

interrelations. L'aspect longitudinal de cette étude et l'intérêt porté au bien-être constituent une plus-value du présent travail doctoral, d'autant plus que cette caractéristique n'est pas fréquemment abordée dans le champ de l'obésité. Les résultats issus des analyses sur les meilleurs sous-ensembles ont permis d'identifier que les trois principaux déterminants du bien-être des personnes incluses dans l'étude sont l'estime de soi-performance, la faim physique et l'IMC. Ces résultats confirment les liens déjà rapportés dans la littérature entre l'IMC, l'estime de soi et le bien-être (Böckerman et al., 2014; Campos-Uscanga et al., 2022; Conradson et al., 2022; Dierk et al., 2006; Jackson et al., 2015; Ryff, 2014). Cependant, la faim physique n'ayant jamais été étudiée dans le cadre de l'obésité, ces résultats permettent de souligner son implication dans l'explication du bien-être. Des analyses de médiation et modération réalisées par la suite ont permis de mettre en évidence le rôle médiateur ou modérateur de la satisfaction corporelle, du stress perçu et de l'estime de soi vis-à-vis des prédicteurs du bien-être.

Les résultats relatifs aux rôles de la faim physique et de l'auto-efficacité alimentaire dans la prédiction du bien-être constituent une avancée scientifique dans la compréhension du fonctionnement psychologique des patients ainsi que de l'amélioration de leur prise en charge. En effet, l'échelle de mesure de la Faim physique permet de regrouper les symptômes et les sensations divers, tels que les maux de tête, les tremblements ou la fatigue qui surviennent dans plusieurs situations, notamment en cas d'hypoglycémie. Il n'existe actuellement aucune échelle en français regroupant ces différents symptômes et permettant de les évaluer. Cette échelle apporte des informations complémentaires aux autres mesures telles que celle de conscience intéroceptive, d'alimentation émotionnelle ou d'auto-efficacité alimentaire puisqu'elle permet de recenser les sensations et les symptômes qui accompagnent ces différentes caractéristiques. Par conséquent, des recherches futures mériteraient d'explorer les relations entre ces concepts afin de mieux en identifier les différences et étudier leurs interrelations dans la prédiction du bien-être.

Les résultats relatifs au rôle de l'auto-efficacité alimentaire viennent confirmer les résultats sur le rôle de l'auto-efficacité généralisée mais précisent également la nature des sous dimensions sur lesquelles repose ce concept. En effet, le rôle modérateur de la résistance aux stimuli externes a été mis en évidence dans la prédiction du bien-être par l'estime de soi-performance. Cependant, le contenu des items de l'échelle de mesure d'auto-efficacité alimentaire ne permet pas de faire la distinction entre la restriction cognitive ou, au contraire, l'alimentation intuitive. Par conséquent, il serait intéressant d'étudier les liens entre ces différents concepts afin de dessiner leurs limites et explorer leurs rôles dans la prédiction du bien-être.

4.1.2. Limites

4.1.2.1. Mesure de la dépression

L'échelle de symptomatologie dépressive (MDI) a été administrée uniquement aux participants ayant répondu *« Jamais »* ou *« Parfois »* à l'un des cinq items de WHO-5 ou dont le score total de bien-être était inférieur à 50. De ce fait, l'échantillon des personnes ayant complété cet outil est réduit, et ce d'autant plus dans l'échantillon longitudinal dans lequel seulement 24 participants ont complété l'outil MDI. Par conséquent, la faible proportion des personnes ayant complété l'échelle MDI et des hommes n'a pas permis l'étude des déterminants de la dépression ni l'exploration de l'effet du genre dans la prédiction du bien-être. Même si le bien-être et la dépression sont fortement liés, il reste cependant nécessaire de les évaluer séparément, plutôt que de conceptualiser le bien-être comme l'opposé de la dépression, pratique notamment dénoncée dans la récente étude de Zhu et al., (2022). En les évaluant de manière séparée cela permet d'étudier leurs déterminants et de vérifier s'ils sont similaires ou pas. Par conséquent, dans de futures études, la mesure de la dépression ne devrait pas être conditionnée à certains critères préalables, comme c'est le cas dans ESTEAM.

4.1.2.2. Opérationnalisation de l'IMC et de l'obésité

Dans les différentes études de ce travail, la mesure de l'IMC constitue l'une des limites rendant la généralisation des résultats difficile. En effet, le manque de données relatives à l'IMC au T2 et les données recueillies à deux temps de mesure seulement n'ont pas permis l'exploration du sens du lien entre l'obésité et la dépression, limitant ainsi les conclusions quant à un éventuel lien bilatéral entre ces deux caractéristiques qui est souvent sujet de débat dans la littérature (Bourdier et al., 2020; Luppino et al., 2010; Mannan et al., 2016; Mansur et al., 2015; Markowitz et al., 2008; Preiss et al., 2013; Vittengl, 2018).

Par ailleurs, le fait que l'obésité soit caractérisée uniquement par l'IMC rend son étude moins précise. Tel que présenté dans la discussion du chapitre 3, l'utilisation de l'IMC est très critiquée puisqu'il ne tient pas compte de la composition ou de la répartition corporelles (masse graisseuse, masse osseuse, masse musculaire). De plus, l'IMC ne permet pas de déceler les personnes ayant une obésité sarcopénique, un sous-type de l'obésité caractérisé par une faible masse musculaire et une importante proportion de la masse graisseuse (Tian & Xu, 2016; Woodrow, 2009) ou les différents niveaux de santé métabolique des personnes en surpoids ou en situation d'obésité comme c'est le cas des phénotypes MUO et MHO. Or, chacun de ces phénotypes présente des spécificités physiques et psychologiques qui leur sont propres, comme une santé métabolique préservée et des niveaux de dépression et de mortalité plus faibles chez des personnes avec une MHO par rapport aux personnes avec une MUO (Blüher, 2019; Hinnouho et al., 2017; Mehrabi et al., 2021; Phillips & Perry, 2015). Par conséquent, la prise en compte de ces différents outils pour caractériser un état d'obésité devrait devenir systématique dans les futures études. Cela améliorerait la caractérisation des personnes en surpoids ou en situation d'obésité et apporterait des informations utiles dans les études des profils. De plus, cette pratique pourrait donner lieu à des études prédictives permettant de

distinguer, en plus de l'IMC, quel aspect (*i.e.* obésité abdominale, faible masse musculaire, santé métabolique préservée) prédit les issues psychologiques associés à l'obésité.

Au-delà de la caractérisation de l'obésité, le protocole ne permet pas d'explorer l'implication de certains corrélats psychologiques de l'obésité comme la stigmatisation, l'hyperphagie boulimique ou l'alimentation émotionnelle, dont les rôles importants ont été décrits précédemment. De plus, au vu de l'importante intrication des facteurs physiologiques, médicaux et psychologiques, les données relatives à la durée de l'obésité peuvent s'avérer importantes. En effet, plusieurs auteurs ont noté des niveaux d'IMC plus élevés (McCrone, Dennis, Tomoyasu & Carroll, 2000), un risque plus accru de développer le diabète de type 2 (Luo, Hodge, Hendryx & Byles, 2020), davantage de comportements alimentaires pathologiques comme le BED ou l'alimentation émotionnelle (McCrone et al., 2000) et davantage de détresse psychologique (Gong et al., 2022; McCrone et al., 2000) parmi les personnes chez lesquelles un état d'obésité s'est développé tôt dans la vie, comparées à celles chez lesquelles un état d'obésité s'est développé plus tard. De ce fait, l'inclusion d'informations concernant le nombre d'années de vie avec l'obésité pourrait s'avérer utile. De la même manière, la santé physique a un effet important sur la dépression et le bien-être dans le cadre de l'obésité et l'inclusion des mesures relatives à l'état de santé physique dans ESTEAM (*e.g.* présence de certaines maladies chroniques) pourrait apporter des informations importantes pour l'interprétation des caractéristiques psychologiques des patients. Le protocole ne permet pas non plus de prendre en compte les mesures des comportements d'activité physique ou de sédentarité. Or, ces caractéristiques comportementales ont été identifiées comme ayant un effet bénéfique sur la santé métabolique (Gaesser & Angadi, 2021) et l'amélioration de certains aspects psychologiques, dont la dépression (Conn, 2010; Fabricatore et al., 2011). De ce fait, l'intégration de ces mesures semble nécessaire pour la poursuite de l'étude des déterminants du bien-être et de la dépression.

4.2. Recommandations relatives à l'évolution du protocole ESTEAM

L'identification et la prise en compte des limites inhérentes aux études réalisées dans ce travail permettent d'envisager la proposition de plusieurs perspectives d'évolution de l'outil ESTEAM. Ces recommandations permettent d'envisager des évolutions du protocole et des modalités de recueil de données, tant d'un point de vue technique que d'un point de vue conceptuel.

4.2.1. Améliorations techniques et méthodologiques relatives au recueil de données via le protocole ESTEAM

Au-delà des difficultés inhérentes au caractère lacunaire de la mesure de l'IMC, plusieurs difficultés techniques et méthodologiques ont pu être identifiées dans le cadre des interactions professionnelles avec divers professionnels du laboratoire PiLèJe ou certains médecins utilisant le logiciel ESTEAM. Ces difficultés ont principalement pour effet que certaines variables ne peuvent être étudiées de façon longitudinale et que le mode actuel de saisie et de gestion des données rende complexe le suivi des patients répondant à plusieurs reprises aux questionnaires du protocole ESTEAM.

Les principales difficultés identifiées peuvent être listées et formulées comme indiqué ci-après :

- Mesure unique de l'IMC des patients
- Caractère restrictif de la mesure de l'IMC
- Modalités de recueil de données rendant complexe la mise en forme de la base de données et la mise en relation des données longitudinales d'un même patient
- Absence de procédure et consignes visant à relancer les patients à intervalles fixes pour la réalisation d'études longitudinales
- Structure factorielle du QIC inadaptée à la population incluse dans ESTEAM

Pour chacune des propositions, plusieurs actions d'amélioration peuvent être proposées, telles que présentées dans le tableau 22 ci-après :

Tableau 22

Synthèse des suggestions d'améliorations techniques et méthodologiques d'ESTEAM

Difficulté identifiée	Perspectives d'amélioration
Mesure unique de l'IMC des patients	Inclure des mesures d'IMC aux différents temps de mesure
Caractère restrictif de la mesure de l'IMC	Inclure au moins une mesure de composition corporelle, en plus de l'IMC : - le tour de taille, - les plis cutanés, - l'imagerie par résonance magnétique (IRM), - l'absorptiomètre à rayons X à double énergie (DEXA)
Modalités de recueil de données rendant complexe la mise en forme de la base de données et la mise en relation des données longitudinales d'un même patient	- Associer l'identifiant personnel de chaque participant à ses données - Adapter la mise en forme des données extraites à celle utilisée par les logiciels d'analyse de données - Rajouter des critères permettant de trier des patients ayant répondu plusieurs fois aux questionnaires en un lapse de temps restreint
Absence de procédure et consignes visant à relancer les patients à intervalles fixes pour la réalisation d'études longitudinales	- Afficher un message de rappel à destination des médecins pour qu'ils ouvrent à leurs patients l'accès au questionnaire après chaque consultation - En cas d'oubli de complétion du questionnaire de la part du patient : - le médecin pourrait faire un rappel au patient de l'utilisation d'ESTAM lors de la consultation - un bref tutoriel expliquant comment correctement remplir les questions dans ESTEAM pourrait être mis à disposition aux patients. - des messages de relance pourraient être envoyés aux patients les rappelant de finaliser l'action sur le logiciel ESTEAM
Structure factorielle du QIC inadaptée à la population	- Modifier le contenu des items dont la compréhension est difficile ou les supprimer - Sinon, remplacer l'outil par l'échelle MBSRQ-Appearance Scales (MBSRQ-AS), validée en

français par Untas, Koleck, Racle et Borteyrou (2009)

4.2.2. Évolutions conceptuelles du protocole ESTEAM

Au-delà des aspects techniques et méthodologiques proposés ci-dessus, les limites et perspectives mentionnées dans les différentes parties de ce travail soulignent également l'intérêt lié au fait de mesurer de nouvelles caractéristiques associées au bien-être des personnes en surpoids ou en situation d'obésité.

Dans la mesure où les comportements alimentaires pathologiques comme l'hyperphagie boulimique ou l'alimentation émotionnelle sont observés dans l'obésité et où leurs importants effets sur la dépression et le bien-être ont été mis en évidence dans la littérature, il serait pertinent d'ajouter une mesure d'hyperphagie boulimique et d'alimentation émotionnelle dans l'outil ESTEAM. Celles-ci apporteraient des éléments relatifs à l'état psychologique de la personne, permettant d'adapter la prise en charge du patient en adressant le comportement alimentaire problématique. De nombreuses échelles auto-rapportées permettent de mesurer ces comportements. Tel que mentionné dans l'article de Duarte, Pinto-Gouveia et Ferreira (2015), les mesures d'hyperphagie boulimique les plus fréquemment utilisées sont le *Questionnaire on Eating and Weight Patterns-Revised* (QEWP-R ; Yanovski, 1993), le *Eating Disorder Examination Questionnaire — EDEQ* (Fairburn & Beglin, 1994) et le *Binge Eating Scale* (BES ; Gormally, Black, Daston & Rardin, 1982). Parmi ces trois échelles, la QEWP-R n'a pas été validée en français et la validation française de EDE-Q a été réalisée uniquement dans un échantillon féminin (Carrard, Lien Rebetz, Mobbs & van der Linden, 2015) et en produisant des résultats qui ne sont pas concluants. Or, l'échelle BES, validée en Français par Brunault et al. (2016), est relativement courte (16 items) et présente des qualités psychométriques satisfaisantes. Elle répond aux critères d'inclusion des échelles dans l'outil ESTEAM, tel que

présenté dans le chapitre 3.1.1 et pourrait être un outil pertinent pour la mesure des tendances à l'hyperphagie boulimique. Cette échelle pourrait être administrée à toutes les personnes utilisant ESTEAM, de la même manière que les autres données mesurées avec ce logiciel.

De la même manière, il serait pertinent de rajouter une mesure d'alimentation émotionnelle. Plusieurs échelles de mesure existent, telles que le *Three-Factor Eating Questionnaire* (TFEQ) (Stunkard & Messick, 1985), le *Dutch Eating Behavior Questionnaire* (DEBQ ; van Strien et al., 1986) et le *Emotional Eating Scale* (EES ; Arnow et al., 1995). En revanche, ces outils ne permettent pas de mesurer l'intégralité de ce comportement alimentaire soit parce qu'ils évaluent le recours à l'alimentation émotionnelle uniquement en cas d'émotions négatives (ce qui est le cas du TFEQ et du DEBQ), soit parce que leur structure factorielle et leurs qualités psychométriques n'ont pas été explorés (ce qui est le cas de la EES-II, une version révisée de EES). L'outil *Emotional Appetite Questionnaire* (EMAQ) de Geliebter et Aversa, (2003) et Nolan, Halperin & Gelibter, 2010, validé en français par Bourdier Lalanne, Morvan, Kern, Romo et Berthoz (2017) permet de palier aux limites des précédents outils. Cette échelle est relativement courte (22 items) et possède des qualités psychométriques satisfaisantes, répondant également aux critères d'inclusion des échelles dans ESTEAM. Elle pourrait être administrée à tous les patients inclus dans ESTEAM, selon la même procédure que celle utilisée pour les autres mesures.

De la même manière, la stigmatisation internalisée jouant un rôle important dans la prédiction de la dépression et du bien-être, l'évaluer dans ESTEAM et l'adresser dans le cadre de la prise en charge pourrait être pertinent. Selon le récent article de Stewart et Ogden (2021), les deux échelles de mesure de stigmatisation internalisée les plus souvent utilisées sont le *Weight Bias Internalisation Scale* (WBIS ; Durso & Latner, 2008) et le *Weight Self-Stigma Questionnaire* (WSSQ ; Lillis et al., 2010). Cependant, cette dernière a été validée en Français que dans un échantillon d'adolescents en surpoids ou en situation d'obésité (Maïano, Aimé, Lepage, Morin

et al., 2019). En revanche, l'outil WBIS-M, une version modifiée de l'échelle WBIS, a été développée par Pearl et Puhl (2014). La formulation des items a été changée de telle sorte à la rendre plus accessible aux personnes de diverses catégories de poids, le terme « surpoids » étant remplacé par le terme « mon poids », par exemple. La version francophone de cette échelle à 11 items a été validée par Aimé et al. (2020) et possède des qualités psychométriques satisfaisantes. Cette échelle pourrait être administrée à toutes les personnes incluses grâce à ESTEAM, de la même manière que les autres données du protocole.

Si plusieurs études ont mis en évidence l'influence de certains comportements alimentaires spécifiques sur le bien-être et la dépression, de futures études mériteraient d'inclure des mesures d'autres comportements alimentaires susceptibles d'avoir un effet délétère sur le bien-être. Parmi ces comportements alimentaires figure l'orthorexie nerveuse, définie comme étant une obsession pathologique pour l'alimentation saine (Bratman, 1997). Même si nous avons établi avec le groupe de travail sur l'orthorexie nerveuse des critères diagnostiques (article sous révision dans la revue *Eating and Weight Disorders*), la nature précise de ce comportement alimentaire n'est pas encore bien comprise. L'orthorexie partage de nombreuses caractéristiques avec les troubles des conduites alimentaires et les troubles obsessionnels compulsifs tels que des préoccupations importantes relatives à la nourriture, la restriction cognitive, le besoin de contrôler son apport calorique, le perfectionnisme, la faible estime de soi ou encore le sentiment de culpabilité en cas de transgression alimentaire. Cependant, l'effet de certains facteurs, dont le statut pondéral, n'est pas encore clairement identifié. Tandis que certains auteurs constatent un niveau d'orthorexie plus important chez des personnes ayant un IMC faible (Brytek-Matera et al. 2019 ; Novarra et al., 2021), d'autres observent des résultats inverses (Asil & Sürücüoğlu, 2015; Fidan, Ertekin, Is¸ ikay & Kirpinar, 2010; Oberle, Samaghabadi, & Hughes, 2017; Tomsa et al., 2012). Étant donné que l'orthorexie et l'obésité peuvent, dans certains cas, partager des facteurs en commun, comme une faible estime de soi,

la restriction cognitive ou un sentiment de culpabilité, il serait intéressant d'étudier la prévalence de ce comportement alimentaire dans l'obésité et leurs liens avec les différents styles de vie. Plusieurs outils de mesure d'orthorexie ont été développés et la plupart a été validée en français (ORTO-11-Fr : Plasonja & Décamps, 2021 ,ORTO-12-FR :, F-DOS : Lasson, Barthels & Raynal, 2021, EHQ : Godefroy, Trinchera & Dorard, 2021, TOS : Maïano, Aimé, Almenara, Gagnon & Ramon Barrada, 2022). Cependant, l'absence d'analyses exhaustives des qualités psychométriques et de critères diagnostiques rend difficile l'étude des spécificités de l'orthorexie et de sa prévalence. Pour cette raison, certains outils permettent de mieux saisir les tendances orthorexiques que d'autres. C'est notamment le cas de la *Düsseldofer Orthorexia Skala* (DOS), la *Teurel Orthoerxia Scale* (TOS) et le *Eating and Habits Questionnaire* (EHQ) dont les traductions françaises possèdent des qualités psychométriques satisfaisants. La validation française de EHQ comporte 16 items et permet d'évaluer le comportement alimentaire rigide, les émotions positives associées au contrôle et les difficultés liées au contrôle de l'attention et de relation sociale (Godefroy et al., 2021). Les dix-sept items de la validation française TOS permettent de distinguer deux aspects de l'orthorexie, « l'orthorexie saine », définie par un intérêt accru pour l'alimentation saine et les comportements de santé, et « l'orthorexie nerveuse », caractérisée par l'obsession pathologique pour l'alimentation saine (Maïano et al., 2022). Le F-DOS comporte 10 items et permet de distinguer les personnes ayant des comportements orthorexiques de celles à risque de présenter des comportements orthorexiques (Lasson et al., 2021). Au vu des caractéristiques de ces échelles, la prévalence du comportement orthorexique parmi les personnes en surpoids ou en situation d'obésité pourrait être évalué avec l'échelle F-DOS (Lasson et al., 2021) et les différentes caractéristiques de ce comportement pourraient être étudiées avec la validation française de EHQ (Godefroy et al., 2020).

4.3. Perspectives de recherche

Au-delà des recommandations relatives aux possibilités d'évolution méthodologiques et conceptuelles du protocole ESTEAM, les limites identifiées permettent d'envisager diverses pistes de recherches se situant dans la continuité des résultats de ce travail doctoral. Ces perspectives s'inscriraient dans les mêmes approches que celles employées dans le cadre de cette thèse, à savoir l'approche psychométrique, l'approche centrée sur les variables et l'approche centrée sur les individus. Ces perspectives pourront également reposer sur des approches interventionnelles telles que suggérées dans les discussions des différentes études de thèse.

4.3.1. Approfondissement des travaux relatifs à la validité des outils du protocole ESTEAM — approche psychométrique

Si les analyses réalisées ont d'ores et déjà permis un travail de validation et valorisation des échelles de mesure d'auto-efficacité alimentaire et de faim physique, plusieurs publications dans ce domaine restent encore envisageables.

Les résultats relatifs à la création et la validation de l'échelle Faim physique mériteraient d'être publiés sous forme d'article dans une revue francophone à destination des médecins, tel que les *Annales d'endocrinologie* (IF = 3.117), revue officielle de la Société Française d'Endocrinologie. Le choix d'un tel support est motivé par le fait que cet échelle courte et simple d'utilisation pourrait compléter l'évaluation clinique réalisée par les médecins car elle permet de recenser les différents symptômes souvent observés dans des troubles métaboliques, comme l'hyperinsulinisme. Afin d'envisager la valorisation des résultats dans la revue en question, ceux-ci devront être adaptés pour une publication d'article en anglais.

Par la suite, l'étude des caractéristiques de l'échelle Faim physique mériterait d'être poursuivie, notamment en testant sa validité convergente, divergente et sa fidélité au travers de l'étude de la stabilité temporelle de sa mesure. L'objectif d'une telle étude serait d'améliorer la définition du concept et de mieux comprendre en quoi il se distingue des autres concepts ressemblants, tel que l'alimentation intuitive ou le *craving* alimentaire. Afin d'étudier la validité convergente de l'échelle Faim physique, l'administration de la validation française de l'échelle *Multidimensional Assessment of Interoceptive Awareness* (MAIA-Fr ; Willem, Gandolphe, Nandrino & Grynberg, 2022) évaluant la conscience intéroceptive pourrait être envisagée. L'échelle MAIA-Fr comporte 32 items permettant d'évaluer huit dimensions de la conscience intéroceptive que sont l'aptitude à remarquer les sensations internes, à se focaliser sur elles, à ne pas les ignorer ou être inquiet par celles-ci, à reconnaitre des sensations internes émotionnelles, à utiliser les sensations internes afin de réguler les expériences désagréables, à écouter ses sensations internes et à avoir confiance en celles-ci. La comparaison du score de Faim physique à ceux des certaines dimensions de l'échelle MAIA-Fr (par exemple, les dimensions évaluant l'aptitude à remarquer les sensations internes, à se focaliser sur elles et à ne pas les ignorer) apporterait des éléments relatifs à la validité convergente de l'échelle Faim physique. Afin d'étudier sa validité divergente, le questionnaire de *craving* alimentaire, le *Food Cravings Questionnaire-Trait- reduced* (FCQT-r), pourrait être administré. Ce questionnaire unidimensionnel de 15 items a été validé en français par Brunault, Achi, Ballon, Réveillère et Barrault (2018), et possède d'excellentes qualités psychométriques. Dans la mesure où le *craving* émotionnel et la conscience intéroceptive sont tous les deux identifiés comme des déterminants de l'alimentation émotionnelle (Brunault et al., 2018; Willem et al., 2021), il serait pertinent d'explorer l'existence d'un effet prédictif de la faim physique dans l'alimentation émotionnelle.

L'aspect longitudinal de l'étude envisagée permettrait d'étudier la stabilité temporelle et son éventuel rôle dans la prédiction de l'alimentation émotionnelle. Pour ce faire, le même échantillon serait invité à compléter les différents outils à deux temps de mesure. Cependant, dans la mesure où les symptômes de faim physique peuvent être ressenties fréquemment et où le traitement proposé permet d'agir rapidement sur ces symptômes, l'échantillon inclus pour l'étude des qualités psychométriques de l'échelle Faim physique devrait comprendre des adultes en surpoids ou en situation d'obésité qui ne sont pas en demande de traitement. Afin d'étudier la stabilité temporelle du score de l'échelle de Faim physique, il ne faudrait pas qu'un élément extérieur, tel qu'un traitement, intervienne pendant la période dédiée à l'étude de la fidélité temporelle. Plus précisément, au premier temps de mesure les échelles Faim physique (Plasonja et al., 2022), MAIA-Fr (Willem et al., 2022) et FCQT-r (Brunault et al., 2018) pourraient être administrées. Ensuite, au second temps de mesure, soit un mois plus tard, des échelles Faim physique et EMAQ (Bourdier et al., 2017) pourraient être proposées.

Dans la mesure où il existe un grand nombre d'outils permettant d'évaluer l'estime de soi et les symptômes dépressifs, la valorisation des validations des outils d'estime de soi-état (SSES) et de symptomatologie dépressive (MDI) ne serait pas pertinente. En revanche, l'échelle de bien-être (WHO-5) n'a pas été administrée auparavant à une population d'adultes francophones en surpoids ou en situation d'obésité. D'un autre côté, les résultats inconsistants ont été observés dans la littérature au sujet de la structure factorielle de l'échelle de stress-perçu (PSS). Plusieurs validations françaises ont été réalisées pour cette échelle, mettant en évidence une structure unifactorielle à 10 items (Koleck, Quintard & Tastet, 2010) ainsi qu'une structure à deux dimensions à 4 items (Lessage et al., 2012), 10 items (Bellinghausen et al., 2009; Lessage 2012) ou 14 items (Lessage et al., 2012). En plus des résultats contradictoires et malgré le fait que la version unidimensionnelle à 14 items ait été administrée à des femmes en situation d'obésité (Rousseau et al., 2003), l'adaptation de cette échelle dans une population d'adultes en surpoids

ou en situation d'obésité n'a jamais été réalisée. Pour ces raisons, il serait pertinent d'étudier les structures factorielles des échelles WHO-5 et PSS dans un échantillon issu de la population clinique et un échantillon des personnes en surpoids ou en situation d'obésité. Pour le faire, des participants adultes qui ne sont pas en surpoids ou en situation d'obésité seraient inclus dans l'échantillon de population générale et des adultes en surpoids ou en situation d'obésité seraient inclus dans l'échantillon clinique. Tous les participants compléteraient la validation française de l'échelle WHO-5 et de l'échelle PSS à 14 items. Pour chaque outil de mesure, la structure factorielle serait analysée séparément dans l'échantillon général et l'échantillon clinique et, si les résultats le permettent, l'invariance de mesure des échelles serait explorée selon le sexe et le statut pondéral des personnes.

4.3.2. Investigation de la stabilité des profils psychologiques des patients – approche centrée sur les personnes

Si l'identification des profils psychologiques présentés dans l'article publié dans la revue *Journal of Clinical Medicine* constitue une réelle avancée en matière de compréhension du fonctionnement psychologique des patients en situation d'obésité (Plasonja et al., 2022), il n'en reste pas moins que les résultats de telles analyses peuvent se voir reprocher le fait de considérer ces profils comme statiques et n'étant pas susceptibles de fluctuer dans le temps. Diverses questions liées aux éventuelles fluctuations des profils psychologiques se justifient d'autant plus au regard des prises en charge qui peuvent être proposées par les médecins aux patients inclus dans le protocole ESTEAM. Des « dégradations » sont-elles constatées en cas d'absence de prise en charge ou d'inefficacité de la prise en charge proposée (exemple : transition du « profil des préoccupations corporelles et alimentaires » vers le « profil de fonctionnement défavorable ») ? Des « persistances » dans le temps au sein d'un même profil sont-elles à

considérer comme traduisant l'absence d'efficacité des prises en charge proposées aux patients ?

De telles questions pourraient être étudiées au travers de la mise en place de futures études basées sur des analyses de transition des profils latents (*latent profile transition analysis,* LPTA), (Hayotte, Martinent, Nègre, Thérouanne & d'Arripe-Longueville, 2021; Martinent & Decret, 2015). Si la LPTA est à ce jour encore peu fréquemment utilisée dans le champ de l'obésité ou plus généralement en psychologie de la santé (*e.g*. Cece, Lienhart, Guillet-Descas & Martinent, 2018; Dakin et al., 2021; Hayotte et al., 2021; Martinent & Decret, 2015; Martinent & Nicolas, 2017), son intérêt majeur consiste à permettre 1) d'identifier des profils non mesurés et homogènes de fonctionnement psychologique, 2) d'estimer l'appartenance de chaque participant à un profil, et 3) d'estimer pour chaque participant la probabilité de transiter d'un profil à l'autre dans le temps (Hayotte et al., 2021; Johnson, 2021). En outre, la LTPA permet d'estimer la contribution de covariés (comme le genre ou l'IMC) dans la probabilité d'appartenance à un profil au premier temps de mesure, ainsi que dans la probabilité de transiter d'un profil à un autre au cours du temps.

Ces analyses peuvent avoir un intérêt clinique important. D'une part, il semble important de pouvoir évaluer la probabilité de transiter d'un profil caractérisé par un risque faible ou modéré de difficultés psychologiques vers un profil plus à risque, afin d'estimer le degré des efforts à mettre en place pour palier à des aggravations attendues. D'autre part, ce type d'analyse permettrait d'investiguer le rôle d'une intervention thérapeutique dans la transition d'un profil psychologique sévère vers un profil psychologique moins sévère, et ce en prenant en compte certains facteurs associés à la dépression tel que la santé métabolique ou l'estime de soi pour ne pas surestimer les effets observés. De manière complémentaire, ces analyses permettraient d'identifier des facteurs (distaux et/ou proximaux) impliqués dans la persistance de l'appartenance à un profil à risque (*i.e.* facteurs de maintien). Enfin, en mesurant l'hétérogénéité

du fonctionnement psychologique dans le temps, de telles analyses pourraient améliorer les possibilités de prises en charge actuellement mises en place, en s'adaptant davantage aux spécificités des personnes en demande de soin.

Il a toutefois été suggéré que le recours à ce type d'analyse nécessiterait un échantillon de participants suffisamment large, ainsi que deux temps de mesure minimum (Johnson 2022). Dans la continuité des résultats obtenus dans le cadre de ce travail doctoral, il pourrait être envisagé de définir les différents profils sur la base des scores aux échelles incluses dans ESTEAM et étudiés sur un intervalle de temps long, avec deux temps de mesure minimum. À chaque temps de mesure, les outils évaluant l'auto-efficacité alimentaire, l'estime de soi-état, la satisfaction corporelle, le stress perçu et la faim physique seraient administrés aux patients, en plus de l'échelle de bien-être et de symptomatologie dépressive et des covariés tels que la sévérité de l'obésité, l'âge et le genre. À chaque temps de mesure, les différents profils seraient comparés selon leurs niveaux de bien-être et de symptômes dépressifs. Les analyses permettront d'étudier l'existence des profils latents à chaque temps de mesure ainsi que la probabilité de transition ou de persistance des profils d'un temps de mesure à l'autre. La considération des effets des facteurs sociodémographiques et anthropométriques apporterait des informations supplémentaires relatives aux différents processus de transition ou de persistance.

4.3.3. Approfondissement de la prédiction du bien-être et de la dépression – approche centrée sur les variables

Pour des raisons évoquées dans le chapitre 3, il n'a pas été possible d'étudier les déterminants de la dépression dans le cadre de ce travail doctoral. S'il s'avère nécessaire de renforcer les dispositifs méthodologiques permettant la mesure de la dépression dans de futures études, il

convient également de préciser la nature des relations entre la dépression et le bien être dans le cadre de procédures longitudinales.

4.3.3.1. Étude longitudinale des influences mutuelles entre dépression et bien-être en référence à des modèles croisés décalés

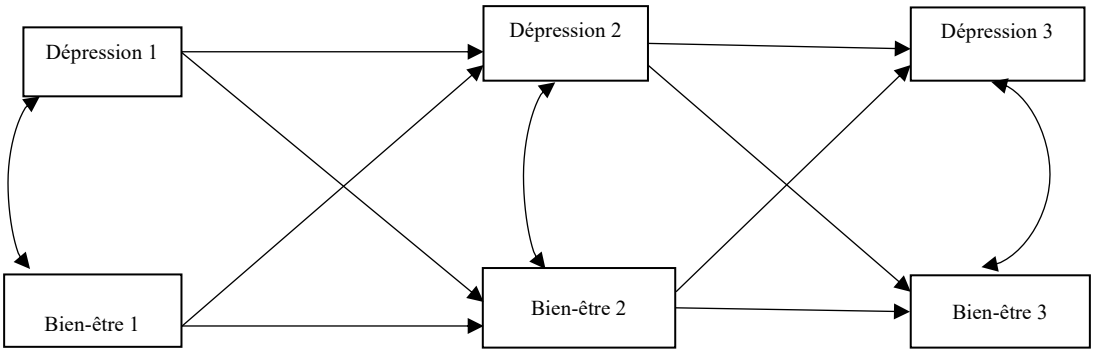
Les prédicteurs du bien bien-être et de la dépression dans l'obésité ont souvent été étudiés de manière séparée. Même si ces deux caractéristiques sont fortement liées entre elles, les études actuelles ne permettent pas de répondre à la question des influences mutuelles entre les deux variables. Plus précisément, il serait ici question de déterminer si l'amélioration du bien-être réduit la dépression dans l'obésité ou si, au contraire, l'augmentation de la dépression détériore le bien-être. Afin de répondre à ce type de problématique, le modèle de panel croisé-décalé (*cross-lagged panel model,* CLPM) de Finkel (1995) pourrait être appliqué. Une telle analyse donne la possibilité de décrire des influences directionnelles que les variables exercent entre elles au fil du temps (Hamaker et al., 2015; Orth et al., 2021; Usami et al., 2019). Afin d'optimiser la précision des effets estimés, il est recommandé que les différents temps de mesure soient espacés de manière égale dans le temps (Orth et al., 2021). De plus, afin d'améliorer la convergence du modèle, il est recommandé de multiplier les temps de mesure, de sorte à en avoir minimum trois, ainsi que des échantillons larges, comprenant minimum 300 participants (Orth et al., 2021).

Pour réaliser une telle recherche, des participants dont l'IMC indique un état de surpoids minimum (IMC $\geq$ 25 kg/m^2) et dont l'âge est compris entre 18 et 65 ans pourraient être inclus. De plus, compte tenu des différences de niveaux de dépression observées entre les personnes en surpoids ou en situation d'obésité en demande de soin et celles qui ne le sont pas, les participants inclus pourraient être des adultes en surpoids ou en situation d'obésité qui ne sont pas en demande de soin.

Les données relatives au bien-être et à la dépression seraient recueillies à trois temps de mesure, espacés d'un mois. Les critères sociodémographiques (âge et sexe) et anthropométriques (IMC et tour de taille), seraient également recueillies aux trois temps de mesure afin qu'ils puissent être contrôlés dans le modèle. Le schéma du modèle de panel croisé-décalé décrit ci-dessus est illustré dans la Figure 10.

Figure 10

Schéma du modèle de panel croisé-décalé, permettant d'étudier les relations mutuelles entre la dépression et le bien-être.



Les résultats obtenus par l'intermédiaire de telles études permettraient aux professionnels de santé de prioriser les interventions à proposer aux patients et ainsi choisir entre, d'une part, le traitement de la dépression ou, d'autre part, la mise en place des interventions visant l'amélioration du bien-être. Par la suite, le sens du lien entre l'obésité et la dépression pourrait être exploré en suivant la même procédure.

4.3.3.2. Élaboration d'un modèle psychologique prédictif du bien-être et de la dépression dans l'obésité

La revue de la littérature présentée dans le chapitre 2 fait le constat de l'implication d'un grand nombre de facteurs psychologiques dans la prédiction de la dépression et du bien-être. Si les corrélats psychologiques de la dépression dans l'obésité ont été conceptualisés et schématisés dans plusieurs modèles comme celui de Markowitz et collaborateurs (2008, cf. Figure 9), de telles études n'ont pas encore été réalisées dans le domaine de bien-être.

Sarah Markowitz et collaborateurs fournissent, à travers leur modèle, une explication du lien bilatéral entre l'obésité et la dépression en considérant les mécanismes comportementaux, cognitifs et sociaux qui seraient impliqués. Les auteurs présentent deux voies causales du lien entre l'obésité et la dépression. Une première voie, nommée « préoccupations relatives à la santé », propose une explication selon laquelle la sévérité de l'obésité, les limitations fonctionnelles et la faible santé perçue peuvent entraîner un état dépressif. La seconde voie, qualifiée de « préoccupations relatives à l'apparence », décrit la manière selon laquelle le genre féminin et un niveau socio-économique important augmentent le risque de développer un état de dépression, notamment lorsque l'insatisfaction corporelle et les régimes sont pris en compte. La significativité statistique de ce modèle conceptuel n'a pas été testée dans la revue de la littérature de Markowitz et al., 2008 ni dans une autre recherche auparavant. Tout de même, les rôles médiateurs ou modérateurs de l'IMC, de l'estime de soi et de la satisfaction corporelle ont été mis en évidence dans la présente thèse, confirmant ainsi leurs effets évoqués dans le modèle de Markowitz et al. (2008), notamment de ceux impliqués dans la voie de « préoccupations relatives à l'apparence ».

Dans le but d'approfondir l'analyse statistique de ce modèle, de futures études mériteraient d'inclure d'autres variables, telles que les limitations fonctionnelles, la stigmatisation, la santé perçue ou la présence de l'hyperphagie boulimique. Pour ce faire, des mesures longitudinales

pourraient être recueillies à trois temps de mesure auprès des personnes en surpoids ou en situation d'obésité. Lors du premier temps de mesure, le statut pondéral de la personne pourrait être caractérisé selon les recommandations évoquées précédemment et des mesures de dépression et de bien-être pourraient être administrées. Lors du second temps de mesure, les potentiels médiateurs et modérateurs seraient évalués avec des échelles auto-rapportées. Finalement, lors du troisième temps de mesure, le statut pondéral, les niveaux de dépression et de bien-être pourraient être mesurés de nouveau. Le modèle généré pourrait être analysé grâce à la modélisation par équations structurelles.

4.3.4. Étude de l'efficacité d'interventions psychologiques auprès de profils spécifiques de patients en surpoids ou en situation d'obésité – approche interventionnelle

Même si l'efficacité de l'intervention comportementale d'ESTEAM sur la perte de poids a été mise en évidence (Lenoir et al., 2015), son effet sur les variables psychologiques n'a jamais été testée. De ce fait, il serait pertinent de répliquer l'étude de Lenoir et al. (2015), en suivant une procédure similaire dont le but serait de mesurer l'efficacité de l'intervention comportementale sur des facteurs psychologiques tels que le bien-être et la dépression. Une telle étude mériterait de prendre en compte les différents profils de patients afin d'explorer l'efficacité de l'intervention dans chacun des profils. Cependant, sa mise en place s'avère être compliquée étant donné que les interventions psychothérapeutiques prodiguées aux patients inclus dans ESTEAM sont personnalisées à leurs problématiques spécifiques.

Tout de même, les profils « préoccupations corporelles » et de « préoccupations corporelles et alimentaires » identifiés dans le cadre de l'approche centrée sur les personnes mériteraient d'être davantage étudiés et l'efficacité d'une intervention adaptée à leurs caractéristiques pourrait faire l'objet d'une étude interventionnelle. Au vu de ces spécificités et des liens identifiés entre le bien-être, les symptômes de faim physique, l'estime de soi et la satisfaction corporelle, l'étude de l'efficacité d'une intervention non-diététique semble se justifier,

notamment au regard des recommandations émises par de nombreux auteurs (Bacon et al., 2002; Gaesser & Angadi, 2021; Garner, 1991; Khasteganan et al., 2019; Lasikiewicz et al., 2014; Tylka et al., 2014) et des résultats bénéfiques de telles interventions identifiées dans la littérature scientifique auprès de personnes en surpoids ou en situation d'obésité (Bacon et al., 2002 ; Khasteganan et al., 2019). Comme décrit dans le chapitre 2, les études dans ce domaine montrent que si de telles interventions n'ont pas d'impact en termes de réduction du poids, elles ont cependant de réels effets bénéfiques sur la santé métabolique, la satisfaction corporelle et la restriction cognitive.

Ainsi, afin de permettre l'évaluation de l'efficacité d'une telle intervention, de futures recherches mériteraient d'en évaluer l'efficacité en recourant à des procédures de type essai randomisé contrôlé.

Dans un premier temps, l'obtention d'un avis favorable de la part du Comité de Protection des Personnes (CPP) serait nécessaire pour la mise ne place d'une étude de faisabilité d'une telle intervention, en référence aux recommandations CONSORT pour les essais randomisés contrôlés (Moher et al., 2010). Une fois cette première étape réalisée, le protocole de recherche pourrait être administré.

La mise en place d'une telle étude nécessiterait l'inclusion d'un échantillon suffisamment important des personnes en surpoids ou en situation d'obésité. Les participants inclus seraient ceux qui sont en demande de soin et qui correspondent aux critères de Michele Gronder (1992), initialement proposées pour caractériser le « syndrome de restriction alimentaire chronique » et qui décrivent 1) la présence des préoccupations importantes relatives au poids et à la forme corporelle, 2) l'adoption des comportements alimentaires restrictifs depuis au moins deux ans et 3) l'échec des tentatives précédentes visant à perdre du poids depuis au moins deux ans. De

plus, les participants dont l'IMC indique un état de surpoids (IMC ≥ 25 kg/m^2) et dont l'âge est compris entre 18 et 65 ans seraient inclus.

Les participants correspondant aux critères d'inclusion seraient assignés de manière aléatoire à une des deux conditions. La première condition serait la condition interventionnelle, dans laquelle uniquement l'intervention non-diététique serait proposée. Dans la seconde condition, les participants seront assignés à une liste d'attente. Étant donné que les interventions dans l'obésité ne parviennent pas à produire des effets à long terme, un suivi de plusieurs années est nécessaire pour étudier l'efficacité à long terme de cette intervention. Par conséquent, les mesures seraient réalisées avant le début de l'intervention, à la ligne de base (T = 0), à l'issue de l'intervention, c'est-à-dire trois mois après son début (T = 1), et plusieurs suivis post-intervention seraient réalisées, un à six mois après la fin de l'intervention (T = 2), un autre à un an après l'intervention (T = 3), un autre deux ans après la fin de l'intervention (T = 4) et un dernier trois ans après l'intervention (T = 5).

Inspirée par la prise en charge proposée par Bacon et al. (2002), l'intervention serait délivrée par des psychologues formés aux thérapies cognitivo-comportementales et aux approches non-diététiques. L'intervention serait dispensée pendant 12 semaines (3 mois), en raison de séances hebdomadaires d'une durée de 90 minutes. Certaines sessions seraient réalisées dans des groupes restreints (comme les sessions sur la psychoéducation, certains exercices de méditation en pleine conscience et certaines formes activités physiques) et d'autres feraient l'objet des consultations en individuel avec le patient.

L'intervention serait composée de deux phases : une première phase dans laquelle le participant se familiarise avec l'approche non-diététique et commence à appliquer ses principes afin d'arriver progressivement à se détacher de la mentalité des régimes (les comportements de comptage de calories, de restriction alimentaire etc.) et à détacher son estime de soi de son

apparence physique. La deuxième phase serait consacrée à l'application des différents principes des interventions non-diététiques et à l'approfondissement de certaines techniques.

Les premières séances seraient consacrées à l'introduction des principes des approches non-diététiques et de l'alimentation intuitive, tels qu'élaborés dans l'article de Tylka et al. (2014), et à la mise en place de certains exercices permettant d'identifier des pensées et des comportements reflétant la restriction cognitive ou la stigmatisation internalisée. Plusieurs exercices de ce type sont décrits dans le livre de Tribole et Resch (2017).

Par la suite, les participants seraient amenés à apprendre à identifier les différentes sensations corporelles de faim et de satiété, notamment au travers des exercices de la découverte de sa faim ou de l'alimentation en pleine conscience. Le facteur plaisir serait introduit et des exercices permettant de le cibler seront mis en place, tels que l'activité physique en pleine conscience ou la complétion du journal de thérapie en se focalisant sur les moments où la permission inconditionnelle de manger a été mise en place par le paient. Les différentes stratégies de régulation émotionnelle seraient également abordées pendant les séances.

Plusieurs caractéristiques seraient évaluées avant le début de l'intervention et à la fin de celle-ci. L'auto-efficacité alimentaire, l'alimentation intuitive, l'appréciation corporelle et la stigmatisation internalisée constitueraient des critères principaux. L'auto-efficacité alimentaire serait explorée avec la validation française du questionnaire *Weight Efficacy Life-Style Questionnaire*, le WEL-Fr-C (Plasonja et al., 2021). L'alimentation intuitive serait évaluée par l'*Intuitive Eating Scale -2* de Tylka et Kroon Van Diest (2013), validé en français par Camilleri et al. (2015). L'appréciation du corps serait mesurée par le *Body Appreciation Scale-2* de Tylka et Wood-Barcalow (2015), validé en français par Aimé et collaborateurs (2020). La stigmatisation internalisée serait mesurée par le WIBS-M de Pearl et Puhl (2014), dont la validation française figure également dans l'étude de Aimé et al. (2020). Chacune de ces

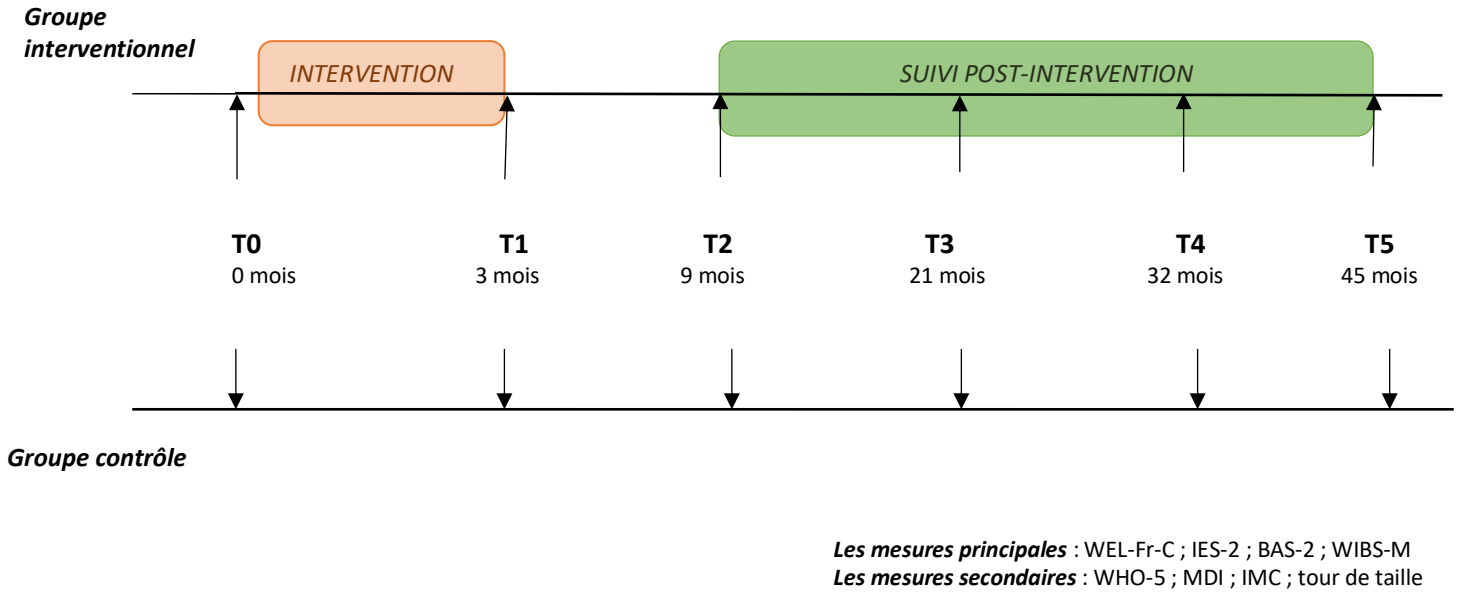
caractéristiques serait évaluée aux cinq temps de mesure. Les critères secondaires seraient le bien-être et la dépression, qui seraient mesurés avec les échelles WHO-5 et MDI. La sévérité de l'obésité serait évaluée avec une mesure de l'IMC et une mesure du tour de taille. Tout comme pour les critères principaux, les critères secondaires seraient évalués à chaque temps de mesure.

Les comparaisons des caractéristiques sociodémographiques et anthropométriques entre les deux groupes à la ligne de base seraient déterminées avec le test de χ^2 et le test *t* de Student. Si ces différences se révèlent significatives au travers d'une valeur *p* significative, cela indiquerait que la procédure de randomisation a fait défaut. L'effet principal de la variable « groupe » serait étudié avec les tests *t* de Student ou les tests non-paramétriques tels que le *U* de Mann-Whitney. Ils seraient réalisés à chaque temps de mesure afin de comparer, entre les deux groupes, les scores moyens à chaque échelle. L'effet principal de la variable « temps » serait exploré avec l'analyse de variance (ANOVA) ou les tests non-paramétriques tels que le Kruskall-Wallis. Ces analyses seraient effectuées pour chaque caractéristique évaluée et sans tenir compte du groupe d'appartenance. Plus précisément, les scores à une même échelle seraient comparés en fonction des cinq temps de mesure. Et les analyses post-hoc seraient mis en place avec le test de Tukey afin d'étudier où se situent les différences identifiées. L'effet d'interaction entre les variables groupe et temps serait étudié avec l'analyse de variance multivariée (MANOVA). L'effet d'interaction serait traduit par une valeur *p* significative sur un résultat. De manière complémentaire, les analyses post-hoc seraient mis en place avec le test de Tukey pour d'étudier où se situent les différences identifiées.

La démarche de cette étude est schématisée dans la Figure 11.

Figure 11

Présentation schématique de l'étude testant l'efficacité de l'intervention non diététique en comparant au groupe contrôle



4.4. Perspectives d'évolutions sociétales visant la promotion du bien-être dans la dépression

4.4.1. Recommandations générales

En s'appuyant sur la littérature ainsi que les recommandations de European Association for the Study of Obesity (EASO ; Durrer Schutz et al., 2019) et d'Obésité Canada (Wharton et al., 2020) relatives à la prise en charge de l'obésité adulte, quelques pistes de réflexion autour de la promotion du bien-être dans l'obésité sont abordées dans cette partie.

De nombreux auteurs, professionnels de santé et représentants des organisations savantes s'accordent sur la nécessité d'amélioration de la prise en charge proposée dans l'obésité. Ceci comprendrait plusieurs points.

- Même si l'obésité est reconnue par l'Organisation Mondiale de la Santé comme une maladie, elle n'est pas tout le temps considéré comme telle, compte tenu des préjugés récurrents envers les personnes en situation d'obésité qui portent sur la contrôlabilité de leur état et leur manque de volonté pour le gérer. De ce fait, le changement de regard sur l'obésité et sa reconnaissance en tant que maladie constitue un objectif de nombreux professionnels et associations comme La ligue contre l'obésité, l'Obésité Canada, le EASO et d'autres. Une des actions visant à sensibiliser le public large à la question de l'obésité est la Journée mondiale de lutte contre l'obésité (*World Obesity* Day)[6] qui se tient tous les ans le 4 mars. Lors de cet événement, des associations impliquées dans l'obésité organisent de nombreuses actions telles que des conférences, des séances d'activité physique et des marches collectives dans les différentes villes afin d'informer le public sur la nature de l'obésité et ses nombreuses causes et conséquences.
- Plusieurs auteurs ont rapporté que les professionnels de santé sont la deuxième source de stigmatisation, après la famille (Puhl & Heuer, 2009 ; Rousseau et al., 2003). Or, des comportements et des discours stigmatisants de la part des professionnels de santé constituent un obstacle à l'accès aux soins, contribuant ainsi au maintien des difficultés de santé physique ou mentale. Une manière d'atténuer les préjugés et la stigmatisation est de sensibiliser les professionnels de santé à leur réactions et attitudes envers les personnes en situation d'obésité (Durrer Schutz et al., 2019 ; Wharton et al., 2020). L'amélioration de la formation des professionnels de santé est également évoquée par la Ligue nationale contre l'obésité qui suggère la création des parcours de formation spécifiques à l'obésité [7].

  En lien avec l'amélioration de la prise en charge, l'évaluation de l'obésité mériterait d'être améliorée. Comme souligné précédemment, l'utilisation de l'IMC comme unique critère

[6] https://www.worldobesityday.org
[7] https://liguecontrelobesite.org/plaidoyer/tribune-obesitologues-wanted/

pour définir l'état pondéral de la personne comporte de nombreuses limites. À l'IMC devraient être ajoutés d'autres outils tel que le tour de taille ou encore des méthodes plus avancées de composition corporelles. Une anamnèse complète est également préconisée, permettant d'évaluer la santé globale de la personne (Durrer Schutz et al., 2019 ; Wharton et al., 2020). Ces recommandations corroborent les pistes d'évolution proposées pour le protocole ESTEAM.

- De manière complémentaire, l'intervention proposée devrait être holistique, permettant de cibler les différentes causes et conséquences de l'obésité. Du fait de l'hétérogénéité interindividuelle observée dans l'obésité sur le plan psychologique et physique, le traitement proposé devrait également être individualisé de manière à répondre aux problématiques spécifiques du patient (Durrer Schutz et al., 2019 ; Wharton et al., 2020). Ceci comprend la mise en place d'objectifs thérapeutiques réalistes et en collaboration avec le patient (Durrer Schutz et al., 2019 ; Wharton et al., 2020). Ces recommandations vont dans le sens des conclusions de l'étude de Plasonja et al., 2022.
- En plus de l'évaluation complète, l'offre de soins proposés pour les personnes en surpoids ou en situation d'obésité devrait être plurifactorielle et basée sur les preuves (Durrer Schutz et al., 2019 ; Wharton et al., 2020). Ceci comprend la mise en place des prises en charges répondant à plusieurs facteurs et réunissant différents professionnels. Cela englobe également la promotion de la recherche dans le champ de l'obésité, comme avancé par la Ligue nationale contre l'obésité [8] et élaboré dans les recommandations de l'Obésité Canada (Wharton et al., 2020). Ce type de recommandation corrobore celles relatives à la mise en place d'essais contrôlés randomisés visant à évaluer l'efficacité des interventions psychologiques (ou autres interventions) proposées aux patients. Au-delà de tels essais

[8] https://liguecontrelobesite.org/fr/la-ligue

contrôlés randomisés, les protocoles à cas unique sont également à encourager pour l'évaluation des effets individuels des interventions mises en place par les praticiens auprès de leurs patients. En effet, si les essais randomisés contrôlés permettent d'explorer l'efficacité des interventions sur la base des changements observés dans un groupe de patients, la mise en place des protocoles à cas unique présente l'avantage de pouvoir identifier des variations intra-individuelles induits par l'intervention.

- Enfin, compte tenu du fait que l'obésité est une maladie chronique, le plan de traitement devrait être prévu à long terme et ajusté selon l'évolution de l'état du patient (Durrer Schutz et al., 2019 ; Wharton et al., 2020). Des études ont montré que les interventions d'obésité les plus efficaces sont celles qui sont proposées sur une longue période de temps (Latner, Ciao, Wendicke, Murakami & Durso, 2013). Or, les effets d'un grand nombre d'interventions ne sont pas évalués sur du long terme (au-delà de 3 ans, par exemple (Latner et al., 2013)) et la majorité des interventions ne parviennent pas à maintenir leurs effets sur le long terme, tel que discuté dans le chapitre 2 de la présente thèse. La nécessité de maintenir un suivi à long terme est également soulignée dans la prise en charge pré- et post-opératoire de la chirurgie bariatrique. Même si ce type d'intervention permet d'obtenir des résultats satisfaisants dans les 6 à 24 mois suivant l'opération, la reprise progressive du poids et le retour des difficultés psychologiques peuvent survenir. Compte tenu d'une augmentation des tentatives de suicide parmi les personnes ayant bénéficié d'une chirurgie bariatrique, de nombreux auteurs attirent l'attention sur l'importance d'un suivi de qualité et à long terme (Gordon et al., 2019; Goueslard et al., 2022; Halimi, 2019; Martin-Fernandez et al., 2021; Neovius et al., 2018; Sockalingam et al., 2020; Tindle et al., 2010). Ces différentes études montrent l'importance de maintenir un suivi dont l'objectif serait la détermination précoce des risques de survenue d'une dégradation de la santé physique ou mentale des patients.

4.4.2. Recommandations spécifiques relatives à la réduction de la stigmatisation

La promotion du bien-être dans l'obésité porte également sur la réduction de la stigmatisation. Tel que préconisé par diverses associations internationales impliquées dans l'obésité, dont EASO et Obésité Canada, l'adoption du langage de la personne en premier [9] est recommandé pour tous les communications, qu'elles soient écrites ou orales, et ce dans le but de réduire la stigmatisation et d'uniformiser le discours en évitant d'étiqueter la personne selon sa maladie. Ce principe pourrait également s'appliquer à toutes les autres maladies. De ce fait, les associations savantes recommandent d'éviter l'utilisation du nom de la maladie comme adjectif. Donc, plutôt que de dire « personnes obèses » ou « personnes diabétiques », les formulations telles que « personnes vivant avec l'obésité » ou « personnes ayant un diabète » sont à privilégier.

La représentation médiatique des personnes en surpoids et en situation d'obésité joue un rôle important dans la diffusion de l'image stigmatisante de cette population. Face à l'injonction à la minceur surreprésentée dans les médias, les personnes en surpoids sont présentées majoritairement dans des contextes négatifs, apparaissant malheureuses, malades ou encore dans des contextes se focalisant uniquement sur une partie de leur corps tel que le ventre. Ce type de communication reproduit et renforce les stigmas sociaux sur le surpoids et l'obésité et contribue à la stigmatisation internalisée, même lorsqu'il est intégré à une campagne de prévention de l'obésité (*e.g.* Simpson, Griffin & Mazzeo, 2019). Au-delà de l'utilisation du langage de la personne en premier, de nombreux organismes et associations suggèrent l'utilisation des images non stigmatisantes des personnes en surpoids ou en situation d'obésité, les présentant dans des contextes plus valorisants ou neutres à l'égard du poids. Des banques d'images libres de droits sont mis à dispositions par différents acteurs, facilitant

[9] https://obesitycanada.ca/wp-content/uploads/2020/10/Utilisation-du-langage-de-la-personne-en-premier_Weight-Bias-Person-First-Language_Brief.docx-3.pdf

l'implémentation de cette recommandation. De plus, l'intégration d'une plus grande diversité dans les représentations corporelles permet de réduire la stigmatisation et de modifier les normes sociales vis-à-vis du corps et de l'injonction de minceur. Cette posture est, par ailleurs, adossée par différents mouvements inclusifs du corps tels que le Body positive [10], le Health At Every Size [11] ou encore la campagne visant la réduction de la stigmatisation, Stop Weight Bias [12], réalisée par la Obesity Action Coalition.

La citation de Lindo Bacon, professeur de Nutrition et fondateur de Health At Every Size résume la direction que la prise en charge de l'obésité devrait suivre :

" Les gens sont fatigués des régimes, fatigués de se sentir comme des échecs et fatigués d'avoir peur de la nourriture. Ils sont ravis de trouver un paradigme qui respecte la diversité des corps humains et part du principe très basique qu'ils peuvent se faire confiance, un paradigme qui respecte le plaisir plutôt que le déni." (Lindo Bacon *in* Logel et al., 2015).

Cette citation reflète la position adossée par plusieurs auteurs depuis les années 1990, qui insistent sur l'importance de déterminer des objectifs de poids réalistes avec le patient et sur l'importance de la promotion de la santé, au sens global, plutôt que la promotion de la perte de poids. Cette position est saluée par de nombreux auteurs et sociétés savantes dont l'objectif est de promouvoir le bien-être des personnes en surpoids ou en situation d'obésité en normalisant le fait de s'alimenter, en promouvant une diversité des corps et en se décentrant de l'apparence et de la minceur pour se concentrer sur la santé globale.

En conclusion, si les facteurs sociétaux qui restent à changer sont encore à ce jour très importants, les travaux sur le bien être des personnes en surpoids constituent une piste de

[10] thebodypositive.org
[11] asdah.org
[12] stopweightbias.com

recherche cruciale afin de mieux identifier les ressources psychologiques dont elles disposent pour non seulement pouvoir faire face aux comportements stigmatisants de la part de leur environnement social mais également s'engager plus librement et de façon plus auto-déterminée dans de nouveaux comportements qui, à défaut de réduire à court terme les conséquences physiques liés à leur état d'obésité, permettront de réduire les risques psychologiques inhérents au vécu de l'obésité.

Bibliographie

Ahima, R. S., & Lazar, M. A. (2013). The Health Risk of Obesity—Better Metrics Imperative. *Science*, *341*(6148), 856–858. https://doi.org/10.1126/science.1241244

Aimé, A., Fuller-Tyszkiewicz, M., Dion, J., Markey, C. H., Strodl, E., McCabe, M., Mellor, D., Granero Gallegos, A., Pietrabissa, G., Alcaraz-Ibánez, M., Bégin, C., Blackburn, M.-È., Caltabiano, M., Castelnuovo, G., Gullo, S., Hayami-Chisuwa, N., He, Q., Lo Coco, G., Manzonie, G. M., … Maïano, C. (2020). Assessing positive body image, body satisfaction, weight bias, and appearance comparison in emerging adults: A cross-validation study across eight countries. *Body Image*, *35*, 320–332. https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2020.09.014

Almenara, C. A., Aimé, A., Maïano, C., Ejova, A., Guèvremont, G., Bournival, C., & Ricard, M.-M. (2017). Weight stigmatization and disordered eating in obese women: The mediating effects of self-esteem and fear of negative appearance evaluation. *European Review of Applied Psychology*, *67*(3), 155–162. https://doi.org/10.1016/j.erap.2017.02.004

Ames, G. E., Heckman, M. G., Diehl, N. N., Grothe, K. B., & Clark, M. M. (2015). Further statistical and clinical validity for the Weight Efficacy Lifestyle Questionnaire-Short Form. *Eating Behaviors*, *18*, 115–119. https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2015.05.003

Arévalo Avalos, M. R., Ayers, S. L., Patrick, D. L., Jager, J., Castro, F. G., Konopken, Y. P., Olson, M. L., Keller, C. S., Soltero, E. G., Williams, A. N., & Shaibi, G. Q. (2020). Familism, Self-Esteem, and Weight-Specific Quality of Life Among Latinx Adolescents With Obesity. *Journal of Pediatric Psychology*, *45*(8), 848–857. https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsaa047

Asil, E., & Sürücüoğlu, M. S. (2015). Orthorexia Nervosa in Turkish Dietitians. *Ecology of Food and Nutrition*, *54*(4), 303–313. https://doi.org/10.1080/03670244.2014.987920

Atlantis, E., & Baker, M. (2008). Obesity effects on depression: Systematic review of epidemiological studies. *International Journal of Obesity*, *32*(6), 881–891. https://doi.org/10.1038/ijo.2008.54

Bacon, L., Keim, N., Van Loan, M., Derricote, M., Gale, B., Kazaks, A., & Stern, J. (2002). Evaluating a 'non-diet' wellness intervention for improvement of metabolic fitness, psychological well-being and eating and activity behaviors. *International Journal of Obesity*, *26*(6), 854–865. https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0802012

Baillot, A., Saunders, S., Brunet, J., Romain, A. J., Trottier, A., & Bernard, P. (2018). A systematic review and meta-analysis of the effect of exercise on psychosocial outcomes in adults with obesity: A call for more research. *Mental Health and Physical Activity*, *14*, 1–10. https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2017.12.004

Bandura, A. (1982). *Self-Efficacy Mechanism in Human Agency*. 26.

Barry, D., & Petry, N. (2008). Gender differences in associations between stressful life events and body mass index. *Preventive Medicine*, *47*(5), 498–503. https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2008.08.006

Bas, M., & Donmez, S. (2009). Self-efficacy and restrained eating in relation to weight loss among overweight men and women in Turkey. *Appetite*, *52*(1), 209–216. https://doi.org/10.1016/j.appet.2008.09.017

Bellinghausen, L., Collange, J., Botella, M., Emery, J.-L., & Albert, É. (2009). Validation factorielle de l'échelle française de stress perçu en milieu professionnel: *Santé Publique*, *Vol. 21*(4), 365–373. https://doi.org/10.3917/spub.094.0365

Berlin, K. S., Kamody, R. C., Thurston, I. B., Banks, G. G., Rybak, T. M., & Ferry, R. J. (2017). Physical Activity, Sedentary Behaviors, and Nutritional Risk Profiles and Relations to Body Mass Index, Obesity, and Overweight in Eighth Grade. *Behavioral Medicine*, *43*(1), 31–39. https://doi.org/10.1080/08964289.2015.1039956

Berman, E. S. (2006). The relationship between eating self-efficacy and eating disorder symptoms in a non-clinical sample. *Eating Behaviors*, *7*(1), 79–90. https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2005.07.004

Bertrand, L. A., Thomas, L. J., Li, P., Buchta, C. M., Boi, S. K., Orlandella, R. M., Brown, J. A., Nepple, K. G., & Norian, L. A. (2017). Obesity as defined by waist circumference but not body mass index is associated with higher renal mass complexity. *Urologic Oncology: Seminars and Original Investigations*, *35*(11), 661.e1-661.e6. https://doi.org/10.1016/j.urolonc.2017.06.058

Blaine, B. (2008). Does Depression Cause Obesity?: A Meta-analysis of Longitudinal Studies of Depression and Weight Control. *Journal of Health Psychology*, *13*(8), 1190–1197. https://doi.org/10.1177/1359105308095977

Blaine, B. E., Rodman, J., & Newman, J. M. (2007). Weight Loss Treatment and Psychological Well-being: A Review and Meta-analysis. *Journal of Health Psychology*, *12*(1), 66–82. https://doi.org/10.1177/1359105307071741

Bloomfield, L., & Kendall, S. (2012). Parenting self-efficacy, parenting stress and child behaviour before and after a parenting programme. *Primary Health Care Research & Development*, *13*(04), 364–372. https://doi.org/10.1017/S1463423612000060

Blüher, M. (2019). Obesity: Global epidemiology and pathogenesis. *Nature Reviews Endocrinology*, *15*(5), 288–298. https://doi.org/10.1038/s41574-019-0176-8

Böckerman, P., Johansson, E., Saarni, S. I., & Saarni, S. E. (2014). The Negative Association of Obesity with Subjective Well-Being: Is it All About Health? *Journal of Happiness Studies*, *15*(4), 857–867. https://doi.org/10.1007/s10902-013-9453-8

Bookwala, J., & Boyar, J. (2008). Gender, Excessive Body Weight, and Psychological Well-Being in Adulthood. *Psychology of Women Quarterly*, *32*(2), 188–195. https://doi.org/10.1111/j.1471-6402.2008.00423.x

Boone-Heinonen, J., Gordon-Larsen, P., & Adair, L. S. (2008). Obesogenic Clusters: Multidimensional Adolescent Obesity-related Behaviors in the U.S. *Annals of Behavioral Medicine*, *36*(3), 217–230. https://doi.org/10.1007/s12160-008-9074-3

Borgès Da Silva, V., Borgès Da Silva, R., Prud'homme, A., Campan, P., Azorin, J. M., & Belzeaux, R. (2018). Association between binge eating disorder and psychiatric comorbidity profiles in patients with obesity seeking bariatric surgery. *Comprehensive Psychiatry*, *87*, 79–83. https://doi.org/10.1016/j.comppsych.2018.09.004

Bourdier, L., Fatseas, M., Maria, A.-S., Carre, A., & Berthoz, S. (2020). The Psycho-Affective Roots of Obesity: Results from a French Study in the General Population. *Nutrients*, *12*(10), 2962. https://doi.org/10.3390/nu12102962

Bourdier, L., Lalanne, C., Morvan, Y., Kern, L., Romo, L., & Berthoz, S. (2017). Validation and Factor Structure of the French-Language Version of the Emotional Appetite Questionnaire (EMAQ). *Frontiers in Psychology*, *8*. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00442

Bourdier, L., Morvan, Y., Kotbagi, G., Kern, L., Romo, L., & Berthoz, S. (2018). Examination of emotion-induced changes in eating: A latent profile analysis of the Emotional Appetite Questionnaire. *Appetite*, *123*, 72–81. https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.11.108

Boutelle, K. N., Peterson, C. B., Crosby, R. D., Rydell, S. A., Zucker, N., & Harnack, L. (2014). Overeating phenotypes in overweight and obese children. *Appetite*, *76*, 95–100. https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.01.076

Braet, C., Beyers, W., Goossens, L., Verbeken, S., & Moens, E. (2012). Subtyping Children and Adolescents Who Are Overweight Based on Eating Pathology and Psychopathology: Subtyping Children and Adolescents. *European Eating Disorders Review*, *20*(4), 279–286. https://doi.org/10.1002/erv.1151

Braun, T. D., Gorin, A. A., Puhl, R. M., Stone, A., Quinn, D. M., Ferrand, J., Abrantes, A. M., Unick, J., Tishler, D., & Papasavas, P. (2021). Shame and Self-compassion as Risk and Protective Mechanisms of the Internalized Weight Bias and Emotional Eating Link in Individuals Seeking Bariatric Surgery. *Obesity Surgery*, *31*(7), 3177–3187. https://doi.org/10.1007/s11695-021-05392-z

Brownell, K. D. (Ed.). (2005). *Weight bias: Nature, consequences, and remedies*. Guilford Press.

Brunault, P., El Archi, S., Ballon, N., Réveillère, C., & Barrault, S. (2018). Validation de la version française du Food Cravings Questionnaire-Trait-reduced: Un auto-questionnaire simple et de passation rapide pour mesurer le craving alimentaire. *Annales Médico-Psychologiques, Revue Psychiatrique*, *176*(8), 788–795. https://doi.org/10.1016/j.amp.2018.08.002

Brunault, P., Gaillard, P., Ballon, N., Couet, C., Isnard, P., Cook, S., Delbachian, I., Réveillère, C., & Courtois, R. (2016). Validation de la version française de la Binge Eating Scale: Étude de sa structure factorielle, de sa consistance interne et de sa validité de construit en population clinique et non clinique. *L'Encéphale*, *42*(5), 426–433. https://doi.org/10.1016/j.encep.2016.02.009

Brytek-Matera, A., Plasonja, N., & Décamps, G. (2020). Assessing Orthorexia Nervosa: Validation of the Polish Version of the Eating Habits Questionnaire in a General Population Sample. *Nutrients*, *12*(12), 3820. https://doi.org/10.3390/nu12123820

Bublitz, M. G., Peracchio, L. A., & Block, L. G. (2010). Why did I eat that? Perspectives on food decision making and dietary restraint. *Journal of Consumer Psychology*, *20*(3), 239–258. https://doi.org/10.1016/j.jcps.2010.06.008

Camilleri, G. M., Méjean, C., Bellisle, F., Andreeva, V. A., Sautron, V., Hercberg, S., & Péneau, S. (2015). Cross-cultural validity of the Intuitive Eating Scale-2. Psychometric

evaluation in a sample of the general French population. *Appetite*, *84*, 34–42. https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.09.009

Campos-Uscanga, Y., Aguirre-Pérez, S., Romo-González, T., Herrera-Meza, S., Domínguez-Lara, S., Serrano-Mata, L., & Barranca-Enríquez, A. (2022). *Body image dissatisfaction is related to well-being, body fat and lifestyle in college students*. 21.

Cargill, B. R., Clark, M. M., Pera, V., Niaura, R. S., & Abrams, D. B. (1999). Binge Eating, Body Image, Depression, and Self-Efficacy in an Obese Clinical Population. *Obesity Research*, *7*(4), 379–386. https://doi.org/10.1002/j.1550-8528.1999.tb00421.x

Carr, D., Friedman, M. A., & Jaffe, K. (2007). Understanding the relationship between obesity and positive and negative affect: The role of psychosocial mechanisms. *Body Image*, *4*(2), 165–177. https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2007.02.004

Carrard, I., Lien Rebetez, M. M., Mobbs, O., & Van der Linden, M. (2015). Factor structure of a French version of the eating disorder examination-questionnaire among women with and without binge eating disorder symptoms. *Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, *20*(1), 137–144. https://doi.org/10.1007/s40519-014-0148-x

Carvalho-Ferreira, J. P. de, Finlayson, G., da Cunha, D. T., Caldas, G., Bandoni, D., & de Rosso, V. V. (2019). Adiposity and binge eating are related to liking and wanting for food in Brazil: A cultural adaptation of the Leeds Food Preference Questionnaire. *Appetite*, *133*, 174–183. https://doi.org/10.1016/j.appet.2018.10.034

Cash, T. F., & Smolak, L. (Eds.). (2011). *Body image: A handbook of science, practice, and prevention* (2nd ed). Guilford Press.

Cattell, R. B. (1966). The Scree Test For The Number Of Factors. *Multivariate Behavioral Research*, *1*(2), 245–276. https://doi.org/10.1207/s15327906mbr0102_10

Cece, V., Lienhart, N., Nicaise, V., Guillet-Descas, E., & Martinent, G. (2018). Longitudinal Sport Motivation Among Young Athletes in Intensive Training Settings: The Role of Basic Psychological Needs Satisfaction and Thwarting in the Profiles of Motivation. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, *40*(4), 186–195. https://doi.org/10.1123/jsep.2017-0195

Chae, W. R., Schienkiewitz, A., Du, Y., Hapke, U., Otte, C., & Michalski, N. (2022). Comorbid depression and obesity among adults in Germany: Effects of age, sex, and socioeconomic status. *Journal of Affective Disorders*, *299*, 383–392. https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.12.025

Chang, M.-W., Schaffir, J., Brown, R., & Wegener, D. T. (2019). Mediation by self-efficacy in the relation between social support and dietary intake in low-income postpartum women who were overweight or obese. *Appetite*, *140*, 248–254. https://doi.org/10.1016/j.appet.2019.05.031

Chang, S.-H., Stoll, C. R. T., Song, J., Varela, J. E., Eagon, C. J., & Colditz, G. A. (2014). The Effectiveness and Risks of Bariatric Surgery: An Updated Systematic Review and Meta-analysis, 2003-2012. *JAMA Surgery*, *149*(3), 275. https://doi.org/10.1001/jamasurg.2013.3654

Chen, F. F. (2007a). Sensitivity of Goodness of Fit Indexes to Lack of Measurement Invariance. *Struct. Equ. Modeling*, *14*, 464-504,. https://doi.org/10.1080/10705510701301834.

Chen, F. F. (2007b). Sensitivity of Goodness of Fit Indexes to Lack of Measurement Invariance. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, *14*(3), 464–504. https://doi.org/10.1080/10705510701301834

Chin, L. S.-H., & Chan, J. C.-Y. (2013). Self-esteem, oral health behaviours, and clinical oral health status in Chinese adults: An exploratorystudy. *Health Education Journal*, *72*(6), 684–694. https://doi.org/10.1177/0017896912460928

Chireh, B., & D'Arcy, C. (2019). Shared and unique risk factors for depression and diabetes mellitus in a longitudinal study, implications for prevention: An analysis of a longitudinal population sample aged ⩾45 years. *Therapeutic Advances in Endocrinology and Metabolism*, *10*, 204201881986582. https://doi.org/10.1177/2042018819865828

Chu, D.-T., Minh Nguyet, N. T., Nga, V. T., Thai Lien, N. V., Vo, D. D., Lien, N., Nhu Ngoc, V. T., Son, L. H., Le, D.-H., Nga, V. B., Van Tu, P., Van To, T., Ha, L. S., Tao, Y., & Pham, V.-H. (2019). An update on obesity: Mental consequences and psychological interventions. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, *13*(1), 155–160. https://doi.org/10.1016/j.dsx.2018.07.015

Churchill, S., Good, A., & Pavey, L. (2014). Promoting the avoidance of high-calorie snacks. The role of temporal message framing and eating self-efficacy. *Appetite*, *80*, 131–136. https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.05.008

Claes, L., Boekaerts, E., Verschueren, M., Boukaert, W., & Luyckx, K. (2019). Identity statuses in prebariatric patients with obesity: Associations with eating disorder symptoms, psychological complaints, and coping behaviour? *European Eating Disorders Review*, *27*(4), 410–420. https://doi.org/10.1002/erv.2681

Claes, L., Vandereycken, W., Vandeputte, A., & Braet, C. (2013). Personality Subtypes in Female Pre-Bariatric Obese Patients: Do They Differ in Eating Disorder Symptoms, Psychological Complaints and Coping Behaviour?: Personality Sybtypes in Pre-Bariatric Obese Patients. *European Eating Disorders Review*, *21*(1), 72–77. https://doi.org/10.1002/erv.2188

Clark, M. M., Abrams, D. B., Niaura, R. S., Eaton, C. A., & Rossi, J., S. (1991a). *Self-Efficacy in Weight Management*. 6.

Clark, M. M., Abrams, D. B., Niaura, R. S., Eaton, C. A., & Rossi, J. S. (1991b). Self-Efficacy in Weight Management. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, *59*(5), 739–744. Scopus. https://doi.org/10.1037/0022-006X.59.5.739

Cohen, S., Kamarck, T., & Mermelstein, R. (1983). A Global Measure of Perceived Stress. *Journal of Health and Social Behavior*, *24*(4), 385. https://doi.org/10.2307/2136404

Condiotte, M. M., & Lichtenstein, E. (1981). *Self-Efficacy and Relapse in Smoking Cessation Programs*. 11.

Conn, V. S. (2010). Depressive Symptom Outcomes of Physical Activity Interventions: Meta-analysis Findings. *Annals of Behavioral Medicine*, *39*(2), 128–138. https://doi.org/10.1007/s12160-010-9172-x

Conradson, H. E., Hayden, K. A., Russell-Mayhew, S., Raffin Bouchal, S., & King-Shier, K. (2022). Positive psychological well-being in women with obesity: A scoping review of qualitative and quantitative primary research. *Obesity Science & Practice*, osp4.605. https://doi.org/10.1002/osp4.605

Cousson-Gelie, F., Bruchon-Schweitzer, M., Dilhuydy, J. M., & Jutand, M.-A. (2007). Do Anxiety, Body Image, Social Support and Coping Strategies Predict Survival in Breast Cancer? A Ten-Year Follow-Up Study. *Psychosomatics*, *48*(3), 211–216. https://doi.org/10.1176/appi.psy.48.3.211

Crisp, A. H., & McGuiness, B. (1976). Jolly fat: Relation between obesity and psychoneurosis in general population. *BMJ*, *1*(6000), 7–9. https://doi.org/10.1136/bmj.1.6000.7

Cuadrado, E., Gutiérrez-Domingo, T., Castillo-Mayen, R., Luque, B., Arenas, A., & Taberneroa, C. (2018). The Self-Efficacy Scale for Adherence to the Mediterranean Diet (SESAMeD): A scale construction and validation. *Appetite*, *120*, 6–15. https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.08.015

Dakin, M., Manneville, F., Langlois, J., Legrand, K., Lecomte, E., Briançon, S., & Omorou, A. Y. (2021). Longitudinal patterns of lifestyle behaviours in adolescence: A latent transition analysis. *British Journal of Nutrition*, *126*(4), 621–631. https://doi.org/10.1017/S0007114520004316

Daniela Mercado, Robinson, L., Gordon, G., Werthmann, J., Campbell, I. C., & Schmidt, U. (2021). The outcomes of mindfulness-based interventions for Obesity and Binge Eating Disorder: A meta-analysis of randomised controlled trials. *Appetite*, *166*, 105464. https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105464

Dany, L., & Morin, M. (2010). Image corporelle et estime de soi: Étude auprès de lycéens français: *Bulletin de psychologie*, *Numéro 509*(5), 321–334. https://doi.org/10.3917/bupsy.509.0321

Dany, L., & Urdapilleta, I. (2012). Validation of a French measure of body comparison: The physical appearance comparison scale. Revue internationale de psychologie sociale, 25(1), 97-112.

Daw, J., Margolis, R., & Wright, L. (2018). *Emerging Adulthood, Emergent Health Lifestyles: Sociodemographic Determinants of Trajectories of Smoking, Binge Drinking, Obesity, and Sedentary Behavior*. 24.

de Wit, L., Luppino, F., van Straten, A., Penninx, B., Zitman, F., & Cuijpers, P. (2010). Depression and obesity: A meta-analysis of community-based studies. *Psychiatry Research*, *178*(2), 230–235. https://doi.org/10.1016/j.psychres.2009.04.015

Décamps, G., Idier, L., & Battaglia, N. (2013). Personnalité et profils addictifs: Étude des consommations de substances et des pratiques comportementales addictives en population étudiante. *Journal de Thérapie Comportementale et Cognitive*, *23*(2), 73–80. https://doi.org/10.1016/j.jtcc.2013.04.001

DeVellis, R. F. (2017). *Scale Development: Theory and Applications* (4th ed.). SAGE Publications.

Di Sante, J., Akeson, B., Gossack, A., & Knäuper, B. (2022). Efficacy of ACT-based treatments for dysregulated eating behaviours: A systematic review and meta-analysis. *Appetite*, *171*, 105929. https://doi.org/10.1016/j.appet.2022.105929

Dierk, J.-M., Conradt, M., Rauh, E., Schlumberger, P., Hebebrand, J., & Rief, W. (2006). What determines well-being in obesity? Associations with BMI, social skills, and social support. *Journal of Psychosomatic Research*, *60*(3), 219–227. https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2005.06.083

Dorling, J. L., Bhapkar, M., Das, S. K., Racette, S. B., Apolzan, J. W., Fearnbach, S. N., Redman, L. M., Myers, C. A., Stewart, T. M., & Martin, C. K. (2019). Change in self-efficacy, eating behaviors and food cravings during two years of calorie restriction in humans without obesity. *Appetite*, *143*, 104397. https://doi.org/10.1016/j.appet.2019.104397

Duarte, C., Pinto-Gouveia, J., & Ferreira, C. (2015). Expanding binge eating assessment: Validity and screening value of the Binge Eating Scale in women from the general population. Eating behaviors, 18, 41-47.

Duarte-Guerra, L. S., Coêlho, B. M., Santo, M. A., Lotufo-Neto, F., & Wang, Y.-P. (2018). Gender-related patterns of psychiatric disorder clustering among bariatric surgery candidates: A latent class analysis. *Journal of Affective Disorders*, *240*, 72–78. https://doi.org/10.1016/j.jad.2018.07.036

Durrer Schutz, D., Busetto, L., Dicker, D., Farpour-Lambert, N., Pryke, R., Toplak, H., Widmer, D., Yumuk, V., & Schutz, Y. (2019). European Practical and Patient-Centred Guidelines for Adult Obesity Management in Primary Care. *Obesity Facts*, *12*(1), 40–66. https://doi.org/10.1159/000496183

Durso, L. E., Latner, J. D., & Ciao, A. C. (2016). Weight bias internalization in treatment-seeking overweight adults: Psychometric validation and associations with self-esteem, body image, and mood symptoms. *Eating Behaviors*, *21*, 104–108. https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2016.01.011

Ebel, R. L., & Frisbie, D. A. (1972). *Essentials of educational measurement* (2nd ed.). Prentice-Hall.

Elliott, M., Gillison, F., & Barnett, J. (2020). Exploring the influences on men's engagement with weight loss services: A qualitative study. *BMC Public Health*, *20*(1), 249. https://doi.org/10.1186/s12889-020-8252-5

Erion, K. A., & Corkey, B. E. (2017). Hyperinsulinemia: A Cause of Obesity? *Current Obesity Reports*, *6*(2), 178–186. https://doi.org/10.1007/s13679-017-0261-z

Fábrega-Cuadros, R., Cruz-Díaz, D., Martínez-Amat, A., Aibar-Almazán, A., Redecillas-Peiró, M. T., & Hita-Contreras, F. (2020). Associations of sleep and depression with obesity and sarcopenia in middle-aged and older adults. *Maturitas*, *142*, 1–7. https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2020.06.019

Fabricatore, A. N., Wadden, T. A., Higginbotham, A. J., Faulconbridge, L. F., Nguyen, A. M., Heymsfield, S. B., & Faith, M. S. (2011). Intentional weight loss and changes in symptoms of depression: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Obesity*, *35*(11), 1363–1376. https://doi.org/10.1038/ijo.2011.2

Faith, M. S., Butryn, M., Wadden, T. A., Fabricatore, A., Nguyen, A. M., & Heymsfield, S. B. (2011). Evidence for prospective associations among depression and obesity in population-based studies: Prospective obesity-depression associations. *Obesity Reviews*, *12*(5), e438–e453. https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2010.00843.x

Fang, C. Y., Boden, G., Siu, P. T., & Tseng, M. (2015). Stressful life events are associated with insulin resistance among Chinese immigrant women in the United States. *Preventive Medicine Reports*, *2*, 563–567. https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2015.06.013

Feero, S. A. M., & Steadman, L. (2010). An exploration of the relationship between self-esteem, health knowledge, chronic dieting and body shape accuracy. *Perspectives in Public Health*, *130*(4), 186–190. https://doi.org/10.1177/1757913910365447

Fidan, T., Ertekin, V., Işikay, S., & Kırpınar, I. (2010). Prevalence of orthorexia among medical students in Erzurum, Turkey. *Comprehensive Psychiatry*, *51*(1), 49–54. https://doi.org/10.1016/j.comppsych.2009.03.001

Flølo, T. N., Tell, G. S., Kolotkin, R. L., Aasprang, A., Norekvål, T. M., Våge, V., & Andersen, J. R. (2019). Eating self-efficacy as predictor of long-term weight loss and obesity-specific quality of life after sleeve gastrectomy: A prospective cohort study. *Surgery for Obesity and Related Diseases*, *15*(2), 161–167. https://doi.org/10.1016/j.soard.2018.12.011

Fontes, A. D. S., Santos, M. S., Almeida, M. B. D., Marín, P. J., Silva, D. R. P. D., & Da Silva-Grigoletto, M. E. (2020). Inter-day reliability of the Upper Body Test for shoulder and pelvic girdle stability in adults. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, *24*(2), 161–166. Scopus. https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2019.02.009

Formica, V., Morelli, C., Riondino, S., Renzi, N., Nitti, D., Di Daniele, N., Roselli, M., & Tesauro, M. (2020). Obesity and common pathways of cancer and cardiovascular disease. *Endocrine and Metabolic Science*, *1*(3–4), 100065. https://doi.org/10.1016/j.endmts.2020.100065

Foster, G. D., & Kendall, P. C. (1994). The realistic treatment of obesity: Changing the scales of success. *Clinical Psychology Review*, *14*(8), 701–736. https://doi.org/10.1016/0272-7358(94)90038-8

Friedman, K. E., Reichmann, S. K., Costanzo, P. R., & Musante, G. J. (2002). Body Image Partially Mediates the Relationship between Obesity and Psychological Distress. *Obesity Research*, *10*(1), 33–41. https://doi.org/10.1038/oby.2002.5

Friedman, M. A., & Brownell, K. D. (n.d.). *Psychological Correlates of Obesity: Moving to the Next Research Generation*. 18.

Fulton, S., Décarie-Spain, L., Fioramonti, X., Guiard, B., & Nakajima, S. (2022). The menace of obesity to depression and anxiety prevalence. *Trends in Endocrinology & Metabolism*, *33*(1), 18–35. https://doi.org/10.1016/j.tem.2021.10.005

Gadde, K. M., Martin, C. K., Berthoud, H.-R., & Heymsfield, S. B. (2018). Obesity. *Journal of the American College of Cardiology*, *71*(1), 69–84. https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.11.011

Gaesser, G. A., & Angadi, S. S. (2021). Obesity treatment: Weight loss versus increasing fitness and physical activity for reducing health risks. *IScience*, *24*(10), 102995. https://doi.org/10.1016/j.isci.2021.102995

Gagnon-Girouard, M.-P., Bégin, C., Provencher, V., Tremblay, A., Mongeau, L., Boivin, S., & Lemieux, S. (2010). Psychological Impact of a "Health-at-Every-Size" Intervention on Weight-Preoccupied Overweight/Obese Women. *Journal of Obesity*, *2010*, 1–12. https://doi.org/10.1155/2010/928097

Gana, K., Boudouda, N. E., Ben Youssef, S., Calcagni, N., & Broc, G. (2021). Adaptation transculturelle de tests et échelles de mesure psychologiques: Guide pratique basé sur les Recommandations de la Commission Internationale des Tests et les Standards de pratique du testing de l'APA. *Pratiques Psychologiques*, *27*(3), 223–240. https://doi.org/10.1016/j.prps.2021.02.001

Gana, K., & Broc, G. (2018). *Introduction à la modélisation par équations structurales. Manuel pratique avec lavaan*. ISTE Editions Ltd.

Garner, M. (1991). *THE FAILURE OF AND DIETARY FOR OBESITY*. 52.

Geliebter, A., & Aversa, A. (2003). Emotional eating in overweight, normal weight, and underweight individuals. *Eating Behaviors*, *3*(4), 341–347. https://doi.org/10.1016/S1471-0153(02)00100-9

Ghartappeh, A., Arefi, M., Faramarzi, S., & Pasdar, Y. (2020). The Prediction of Quality of Life Based on Self-esteem, Mental Health and Sleep Quality Variables in Obese and Overweight Girl Students. *Journal of Clinical Research in Paramedical Sciences*, *9*(2). https://doi.org/10.5812/jcrps.96810

Gloy, V. L., Briel, M., Bhatt, D. L., Kashyap, S. R., Schauer, P. R., Mingrone, G., Bucher, H. C., & Nordmann, A. J. (2013). Bariatric surgery versus non-surgical treatment for obesity: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ*, *347*(oct22 1), f5934–f5934. https://doi.org/10.1136/bmj.f5934

Godefroy, V., Trinchera, L., & Dorard, G. (2021). Optimizing the empirical assessment of orthorexia nervosa through EHQ and clarifying its relationship with BMI. *Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, *26*(2), 649–659. https://doi.org/10.1007/s40519-020-00909-4

Gong, W. J., Fong, D. Y. T., Wang, M. P., Lam, T. H., Chung, T. W. H., & Ho, S. Y. (2022). Late-onset or chronic overweight/obesity predicts low self-esteem in early adolescence: A longitudinal cohort study. *BMC Public Health*, *22*(1), 31. https://doi.org/10.1186/s12889-021-12381-5

Gonzalez, M. C., Pastore, C. A., Orlandi, S. P., & Heymsfield, S. B. (2014). Obesity paradox in cancer: New insights provided by body composition. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *99*(5), 999–1005. https://doi.org/10.3945/ajcn.113.071399

González-Castro, T. B., Escobar-Chan, Y. M., Fresan, A., López-Narváez, M. L., Tovilla-Zárate, C. A., Juárez-Rojop, I. E., Ble-Castillo, J. L., Genis-Mendoza, A. D., & Arias-

Vázquez, P. I. (2021). Higher risk of depression in individuals with type 2 diabetes and obesity: Results of a meta-analysis. *Journal of Health Psychology*, *26*(9), 1404–1419. https://doi.org/10.1177/1359105319876326

Goodarzi, M. O. (2018). Genetics of obesity: What genetic association studies have taught us about the biology of obesity and its complications. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, *6*(3), 223–236. https://doi.org/10.1016/S2213-8587(17)30200-0

Gordon, K. H., King, W. C., White, G. E., Belle, S. H., Courcoulas, A. P., Ebel, F. E., Engel, S. G., Flum, D. R., Hinojosa, M. W., Pomp, A., Pories, W. J., Spaniolas, D., Wolfe, B. M., Yanovski, S. Z., & Mitchell, J. E. (2019). A longitudinal examination of suicide-related thoughts and behaviors among bariatric surgery patients. *Surgery for Obesity and Related Diseases*, *15*(2), 269–278. https://doi.org/10.1016/j.soard.2018.12.001

Gormally, J., Black, S., Daston, S., & Rardin, D. (1982). The assessment of binge eating severity among obese persons. *Addictive Behaviors*, *7*(1), 47–55. https://doi.org/10.1016/0306-4603(82)90024-7

Goueslard, K., Jollant, F., Petit, J. M., & Quantin, C. (2022). Self-harm hospitalization following bariatric surgery in adolescents and young adults. *Clinical Nutrition*, *41*(1), 238–245. https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.11.034

Grignol, V. P., Smith, A. D., Shlapak, D., Zhang, X., Del Campo, S. M., & Carson, W. E. (2015). Increased visceral to subcutaneous fat ratio is associated with decreased overall survival in patients with metastatic melanoma receiving anti-angiogenic therapy. *Surgical Oncology*, *24*(4), 353–358. https://doi.org/10.1016/j.suronc.2015.09.002

Grilo, C. M., Masheb, R. M., Brody, M., Burke-Martindale, C. H., & Rothschild, B. S. (2005). Binge eating and self-esteem predict body image dissatisfaction among obese men and women seeking bariatric surgery. *International Journal of Eating Disorders*, *37*(4), 347–351. https://doi.org/10.1002/eat.20130

Gruszka, W., Wyskida, K., Owczarek, A. J., Jędrusik, E., Alraquayee, N., Glinianowicz, M., Bąk-Sosnowska, M., Chudek, J., & Olszanecka-Glinianowicz, M. (2020). The occurrence of depressive symptoms in obese subjects starting treatment and not seeking treatment for obesity. *Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, *25*(2), 283–289. https://doi.org/10.1007/s40519-018-0578-y

Guerrini Usubini, A., Varallo, G., Granese, V., Cattivelli, R., Consoli, S., Bastoni, I., Volpi, C., Castelnuovo, G., & Molinari, E. (2021). The Impact of Psychological Flexibility on Psychological Well-Being in Adults With Obesity. *Frontiers in Psychology*, *12*, 636933. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.636933

Gullo, S., Lo Coco, G., Salerno, L., La Pietra, F. & Burno, V. (2013). A study of personality subtypes in treatment seeking obese patients. *Research in Psychotherapy: Psychopathology, Process and Outcome*, *16*. https://doi.org/10.7411/RP.2013.010

Halimi, S. (2019). Chirurgie bariatrique: État des lieux en France en 2019. *Médecine des Maladies Métaboliques*, *13*(8), 677–686. https://doi.org/10.1016/S1957-2557(19)30210-X

Hamaker, E. L., Kuiper, R. M., & Grasman, R. P. P. P. (2015). A critique of the cross-lagged panel model. *Psychological Methods*, *20*(1), 102–116. https://doi.org/10.1037/a0038889

Han, J. C., Rutledge, M. S., Kozlosky, M., Salaita, C. G., Gustafson, J. K., Keil, M. F., Fleisch, A. F., Roberts, M. D., Ning, C., & Yanovski, J. A. (2008). Insulin Resistance, Hyperinsulinemia, and Energy Intake in Overweight Children. *The Journal of Pediatrics*, *152*(5), 612-617.e1. https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2007.12.036

Han, S.-Y., Brewis, A. A., & Wutich, A. (2016). Body image mediates the depressive effects of weight gain in new mothers, particularly for women already obese: Evidence from

the Norwegian Mother and Child Cohort Study. *BMC Public Health*, *16*(1), 664. https://doi.org/10.1186/s12889-016-3363-8

Hankins, M. (2007). Questionnaire discrimination: (Re)-introducing coefficient Delta. *BMC Medical Research Methodology*, *7*, 19-10 1186 1471-2288-7–19.

Haregu, T. N., Lee, J. T., Oldenburg, B., & Armstrong, G. (2020). Comorbid Depression and Obesity: Correlates and Synergistic Association With Noncommunicable Diseases Among Australian Men. *Preventing Chronic Disease*, *17*, 190420. https://doi.org/10.5888/pcd17.190420

Hayes, A. F., & Rockwood, N. J. (2017). Regression-based statistical mediation and moderation analysis in clinical research: Observations, recommendations, and implementation. *Behaviour Research and Therapy*, *98*, 39–57. https://doi.org/10.1016/j.brat.2016.11.001

Hayotte, M., Martinent, G., Nègre, V., Thérouanne, P., & d'Arripe-Longueville, F. (2021). Acceptability of technology-based physical activity intervention profiles and their motivational factors in obesity care: A latent profile transition analysis. *International Journal of Obesity*, *45*(7), 1488–1498. https://doi.org/10.1038/s41366-021-00813-6

Heatherton, T. F., & Polivy, J. (1991). Development and Validation of a Scale for Measuring State Self-Esteem. *Journal of Personality and Social Psychology*, *60*(6), 895–910. Scopus. https://doi.org/10.1037/0022-3514.60.6.895

Hewitt, P. L., Flett, G. L., & Mosher, S. W. (1992). The Perceived Stress Scale: Factor structure and relation to depression symptoms in a psychiatric sample. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, *14*(3), 247–257. https://doi.org/10.1007/BF00962631

Hill, A. J. (2017). Obesity in Children and the 'Myth of Psychological Maladjustment': Self-Esteem in the Spotlight. *Current Obesity Reports*, *6*(1), 63–70. https://doi.org/10.1007/s13679-017-0246-y

Himmelstein, M. S., Puhl, R. M., & Quinn, D. M. (2018). Weight stigma and health: The mediating role of coping responses. *Health Psychology*, *37*(2), 139–147. https://doi.org/10.1037/hea0000575

Hinnouho, G.-M., Singh-Manoux, A., Gueguen, A., Matta, J., Lemogne, C., Goldberg, M., Zins, M., & Czernichow, S. (2017). Metabolically healthy obesity and depressive symptoms: 16-year follow-up of the Gazel cohort study. *PLOS ONE*, *12*(4), e0174678. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0174678

Hoare, E., Collins, S., Marx, W., Callaly, E., Moxham-Smith, R., Cuijpers, P., Holte, A., Nierenberg, A. A., Reavley, N., Christensen, H., Reynolds, C. F., Carvalho, A. F., Jacka, F., & Berk, M. (2021). Universal depression prevention: An umbrella review of meta-analyses. *Journal of Psychiatric Research*, *144*, 483–493. https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2021.10.006

Holley, S., Morris, R., Knibb, R., Latter, S., Liossi, C., Mitchell, F., & Roberts, G. (2017). Barriers and facilitators to asthma self-management in adolescents: A systematic review of qualitative and quantitative studies. *Pediatric Pulmonology*, *52*(4), 430–442. https://doi.org/10.1002/ppul.23556

Hooper D, Coughlan J, Mullen M. Structural Equation Modelling: Guidelines for Determining Model Fit. Electron J Bus Res Methods. 2008; 6:53–60.

Iturbe, I., Echeburúa, E., & Maiz, E. (2022). The effectiveness of acceptance and commitment therapy upon weight management and psychological well-being of adults with overweight or obesity: A systematic review. *Clinical Psychology & Psychotherapy*, *29*(3), 837–856. https://doi.org/10.1002/cpp.2695

Jack, K., McLean, S. M., Moffett, J. K., & Gardiner, E. (2010). Barriers to treatment adherence in physiotherapy outpatient clinics: A systematic review. *Manual Therapy*, 9.

Jackson, S. E., Beeken, R. J., & Wardle, J. (2015). Obesity, perceived weight discrimination, and psychological well-being in older adults in England: Obesity, Discrimination, and Well-being. *Obesity*, *23*(5), 1105–1111. https://doi.org/10.1002/oby.21052

Jacob, A., Moullec, G., Lavoie, K. L., Laurin, C., Cowan, T., Tisshaw, C., Kazazian, C., Raddatz, C., & Bacon, S. L. (2018). Impact of cognitive-behavioral interventions on weight loss and psychological outcomes: A meta-analysis. *Health Psychology*, *37*(5), 417–432. https://doi.org/10.1037/hea0000576

Jacobs, E. J. (2010). Waist Circumference and All-Cause Mortality in a Large US Cohort. *Archives of Internal Medicine*, *170*(15), 1293. https://doi.org/10.1001/archinternmed.2010.201

Jansen, A., Havermans, R., Nederkoorn, C., & Roefs, A. (2008). Jolly fat or sad fat? *Appetite*, *51*(3), 635–640. https://doi.org/10.1016/j.appet.2008.05.055

Johns, D. J., Hartmann-Boyce, J., Jebb, S. A., & Aveyard, P. (2014). Diet or Exercise Interventions vs Combined Behavioral Weight Management Programs: A Systematic Review and Meta-Analysis of Direct Comparisons. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, *114*(10), 1557–1568. https://doi.org/10.1016/j.jand.2014.07.005

Johnson, S. K. (2021). Latent profile transition analyses and growth mixture models: A very non-technical guide for researchers in child and adolescent development. *New Directions for Child and Adolescent Development*, *2021*(175), 111–139. https://doi.org/10.1002/cad.20398

Jones, R. A., Lawlor, E. R., Birch, J. M., Patel, M. I., Werneck, A. O., Hoare, E., Griffin, S. J., Sluijs, E. M. F., Sharp, S. J., & Ahern, A. L. (2021). The impact of adult behavioural

weight management interventions on mental health: A systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*, *22*(4). https://doi.org/10.1111/obr.13150

Jung, S. J., Woo, H., Cho, S., Park, K., Jeong, S., Lee, Y. J., Kang, D., & Shin, A. (2017). Association between body size, weight change and depression: Systematic review and meta-analysis. *British Journal of Psychiatry*, *211*(1), 14–21. https://doi.org/10.1192/bjp.bp.116.186726

Junne, F., Ziser, K., Giel, K. E., Schag, K., Skoda, E., Mack, I., Niess, A., Zipfel, S., & Teufel, M. (2017). Determinants of Perceived Stress in Individuals with Obesity: Exploring the Relationship of Potentially Obesity-Related Factors and Perceived Stress. *Obesity Facts*, *10*(2), 127–138. https://doi.org/10.1159/000454833

Kadden, R. M., & Litt, M. D. (2011). The role of self-efficacy in the treatment of substance use disorders. *Addictive Behaviors*, *36*(12), 1120–1126. https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2011.07.032

Kandola, A., Ashdown-Franks, G., Hendrikse, J., Sabiston, C. M., & Stubbs, B. (2019). Physical activity and depression: Towards understanding the antidepressant mechanisms of physical activity. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *107*, 525–539. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.09.040

Katsaiti, M. S. (2012). Obesity and happiness. *Applied Economics*, *44*(31), 4101–4114. https://doi.org/10.1080/00036846.2011.587779

Kernis, M. H. (Ed.). (2009). *Self-esteem issues and answers: A sourcebook of current perspectives* (Nachdr.). Psychology.

Kessler, R. C., Berglund, P. A., Chiu, W. T., Deitz, A. C., Hudson, J. I., Shahly, V., Aguilar-Gaxiola, S., Alonso, J., Angermeyer, M. C., Benjet, C., Bruffaerts, R., de Girolamo, G., de Graaf, R., Maria Haro, J., Kovess-Masfety, V., O'Neill, S., Posada-Villa, J., Sasu, C., Scott, K., … Xavier, M. (2013). The Prevalence and Correlates of Binge Eating

Disorder in the World Health Organization World Mental Health Surveys. *Biological Psychiatry*, *73*(9), 904–914. https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2012.11.020

Khasteganan, N., Lycett, D., Furze, G., & Turner, A. P. (2019). Health, not weight loss, focused programmes versus conventional weight loss programmes for cardiovascular risk factors: A systematic review and meta-analysis. *Systematic Reviews*, *8*(1), 200. https://doi.org/10.1186/s13643-019-1083-8

Koleck, M., Bruchon-Schweitzer, M., Cousson, F., & Quintard, B. (2002). *THE BODY-IMAGE QUESTIONNAIRE (BIQ): AN EXTENSION*. 11.

Konttinen, H., Kiviruusu, O., Huurre, T., Haukkala, A., Aro, H., & Marttunen, M. (2014). Longitudinal associations between depressive symptoms and body mass index in a 20-year follow-up. *International Journal of Obesity*, *38*(5), 668–674. https://doi.org/10.1038/ijo.2013.151

Koo, T. K., & Li, M. Y. (2016). A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *Journal of Chiropractic Medicine*, *15*(2), 155–163. https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012

Larrieu, M., Billieux, J., & Décamps, G. (2022). Problematic gaming and quality of life in online competitive videogame players: Identification of motivational profiles. *Addictive Behaviors*, *133*, 107363. https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2022.107363

Lasikiewicz, N., Myrissa, K., Hoyland, A., & Lawton, C. L. (2014). Psychological benefits of weight loss following behavioural and/or dietary weight loss interventions. A systematic research review. *Appetite*, *72*, 123–137. https://doi.org/10.1016/j.appet.2013.09.017

Lasson, C., Barthels, F., & Raynal, P. (2021). Psychometric evaluation of the French version of the Düsseldorfer Orthorexia Skala (DOS) and prevalence of orthorexia nervosa among university students. *Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, *26*(8), 2589–2596. https://doi.org/10.1007/s40519-021-01123-6

Latimer, L., Walker, L. O., Kim, S., Pasch, K. E., & Sterling, B. S. (2011). Self-efficacy Scale for Weight Loss among Multi-ethnic Women of Lower Income: A Psychometric Evaluation. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, *43*(4), 279–283. https://doi.org/10.1016/j.jneb.2010.09.007

Latner, J. D., Ciao, A. C., Wendicke, A. U., Murakami, J. M., & Durso, L. E. (2013). Community-based behavioral weight-loss treatment: Long-term maintenance of weight loss, physiological, and psychological outcomes. *Behaviour Research and Therapy*, *51*(8), 451–459. https://doi.org/10.1016/j.brat.2013.04.009

Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping* (11. [print.]). Springer.

Lenoir, L., Maillot, M., Guilbot, A., & Ritz, P. (2015). Primary care weight loss maintenance with behavioral nutrition: An observational study. *Obesity*, *23*(9), 1771–1777. https://doi.org/10.1002/oby.21157

Leombruni, P., Rocca, G., Fassino, S., Gastaldi, F., Nicotra, B., Siccardi, S., & Lavagnino, L. (2014). An Exploratory Study to Subtype Obese Binge Eaters by Personality Traits. *Psychotherapy and Psychosomatics*, *83*(2), 114–118. https://doi.org/10.1159/000356810

Léon, C. (n.d.). *LA DÉPRESSION EN FRANCE CHEZ LES 18-75 ANS : RÉSULTATS DU BAROMÈTRE SANTÉ 2017 / DEPRESSION IN FRANCE AMONG THE 18-75 YEAR-OLDS: RESULTS FROM THE 2017 HEALTH BAROMETER*. 8.

Lesage, F.-X., Berjot, S., & Deschamps, F. (2012). Psychometric properties of the French versions of the Perceived Stress Scale. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, *25*(2). https://doi.org/10.2478/s13382-012-0024-8

Leslie, M., Turton, R., Burgess, E., Nazar, B. P., & Treasure, J. (2018). Testing the addictive appetite model of binge eating: The importance of craving, coping, and reward

enhancement. *European Eating Disorders Review*, *26*(6), 541–550. https://doi.org/10.1002/erv.2621

Li, W., Chen, D., Ruan, W., Peng, Y., Lu, Z., & Wang, D. (2022). Associations of depression, sleep disorder with total and cause-specific mortality: A prospective cohort study. *Journal of Affective Disorders*, *298*, 134–141. https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.10.131

Lo Coco, G., Gullo, S., Scrima, F., & Bruno, V. (2012). Obesity and Interpersonal Problems: An Analysis with the Interpersonal Circumplex: Obesity and Interpersonal Problems. *Clinical Psychology & Psychotherapy*, *19*(5), 390–398. https://doi.org/10.1002/cpp.753

Lo Coco, G., Salerno, L., Bruno, V., Caltabiano, M. L., & Ricciardelli, L. A. (2014). Binge eating partially mediates the relationship between body image dissatisfaction and psychological distress in obese treatment seeking individuals. *Eating Behaviors*, *15*(1), 45–48. https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2013.10.006

Logel, C., Stinson, D. A., & Brochu, P. M. (2015). Weight Loss Is Not the Answer: A Well-being Solution to the "Obesity Problem": A Well-being Solution to the "Obesity Problem". *Social and Personality Psychology Compass*, *9*(12), 678–695. https://doi.org/10.1111/spc3.12223

Lombardo, C., Cerolini, S., Alivernini, F., Ballesio, A., Violani, C., Fernandes, M., & Lucidi, F. (2021). Eating self-efficacy: Validation of a new brief scale. *Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, *26*(1), 295–303. https://doi.org/10.1007/s40519-020-00854-2

Ludwig, D. S., Aronne, L. J., Astrup, A., de Cabo, R., Cantley, L. C., Friedman, M. I., Heymsfield, S. B., Johnson, J. D., King, J. C., Krauss, R. M., Lieberman, D. E., Taubes, G., Volek, J. S., Westman, E. C., Willett, W. C., Yancy, W. S., & Ebbeling, C. B. (2021). The carbohydrate-insulin model: A physiological perspective on the obesity pandemic.

The American Journal of Clinical Nutrition, *114*(6), 1873–1885. https://doi.org/10.1093/ajcn/nqab270

Luo, J., Hodge, A., Hendryx, M., & Byles, J. E. (2020). Age of obesity onset, cumulative obesity exposure over early adulthood and risk of type 2 diabetes. *Diabetologia*, *63*(3), 519–527. https://doi.org/10.1007/s00125-019-05058-7

Luppino, F. S., de Wit, L. M., Bouvy, P. F., Stijnen, T., Cuijpers, P., Penninx, B. W. J. H., & Zitman, F. G. (2010). Overweight, Obesity, and Depression: A Systematic Review and Meta-analysis of Longitudinal Studies. *Archives of General Psychiatry*, *67*(3), 220. https://doi.org/10.1001/archgenpsychiatry.2010.2

Lv, N., Azar, K. M. J., Rosas, L. G., Wulfovich, S., Xiao, L., & Ma, J. (2017). Behavioral lifestyle interventions for moderate and severe obesity: A systematic review. *Preventive Medicine*, *100*, 180–193. https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2017.04.022

Lv, N., Kringle, E. A., & Ma, J. (2022). Integrated Behavioral Interventions for Adults with Comorbid Obesity and Depression: A Systematic Review. *Current Diabetes Reports*, *22*(4), 157–168. https://doi.org/10.1007/s11892-022-01458-z

Magallares, A., & Pais-Ribeiro, J. L. (2014). Mental Health and Obesity: A Meta-Analysis. *Applied Research in Quality of Life*, *9*(2), 295–308. https://doi.org/10.1007/s11482-013-9226-x

Maïano, C., Aimé, A., Almenara, C. A., Gagnon, C., & Barrada, J. R. (2022). Psychometric properties of the Teruel Orthorexia Scale (TOS) among a French–Canadian adult sample. *Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*. https://doi.org/10.1007/s40519-022-01482-8

Maïano, C., Aimé, A., Lepage, G., & Morin, A. J. S. (2019). Psychometric properties of the Weight Self-Stigma Questionnaire (WSSQ) among a sample of overweight/obese

French-speaking adolescents. *Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, *24*(3), 575–583. https://doi.org/10.1007/s40519-017-0382-0

Mannan, M., Mamun, A., Doi, S., & Clavarino, A. (2016). Is there a bi-directional relationship between depression and obesity among adult men and women? Systematic review and bias-adjusted meta analysis. *Asian Journal of Psychiatry*, *21*, 51–66. https://doi.org/10.1016/j.ajp.2015.12.008

Mansur, R. B., Brietzke, E., & McIntyre, R. S. (2015). Is there a "metabolic-mood syndrome"? A review of the relationship between obesity and mood disorders. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *52*, 89–104. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.12.017

Manta, S. W., Sandreschi, P. F., Matias, T. S., Tomicki, C., & Benedetti, T. R. B. (2019). Clustering of Physical Activity and Sedentary Behavior Associated to Risk for Metabolic Syndrome in Older Adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, *27*(6), 781–786. https://doi.org/10.1123/japa.2018-0300

Markowitz, S., Friedman, M. A., & Arent, S. M. (2008). Understanding the relation between obesity and depression: Causal mechanisms and implications for treatment. *Clinical Psychology: Science and Practice*, *15*(1), 1–20. https://doi.org/10.1111/j.1468-2850.2008.00106.x

Martinent, G., & Decret, J.-C. (2015). Motivational Profiles Among Young Table-Tennis Players in Intensive Training Settings: A Latent Profile Transition Analysis. *Journal of Applied Sport Psychology*, *27*(3), 268–287. https://doi.org/10.1080/10413200.2014.993485

Martinent, G., & Nicolas, M. (2017). Athletes' affective profiles within competition situations: A two-wave study. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*, *6*(2), 143–157. https://doi.org/10.1037/spy0000085

Martin-Fernandez, K. W., Marek, R. J., Heinberg, L. J., & Ben-Porath, Y. S. (2021). Six-year bariatric surgery outcomes: The predictive and incremental validity of presurgical psychological testing. *Surgery for Obesity and Related Diseases*, *17*(5), 1008–1016. https://doi.org/10.1016/j.soard.2021.01.012

McCafferty, B. J., Hill, J. O., & Gunn, A. J. (2020). Obesity: Scope, Lifestyle Interventions, and Medical Management. *Techniques in Vascular and Interventional Radiology*, *23*(1), 100653. https://doi.org/10.1016/j.tvir.2020.100653

McCrone, S., Dennis, K., Tomoyasu, N., & Carroll, J. (2000). A Profile of Early Versus Late Onset of Obesity in Postmenopausal Women. *Journal of Women's Health & Gender-Based Medicine*, *9*(9), 1007–1013. https://doi.org/10.1089/15246090050200042

Mehrabi, F., Amiri, P., Cheraghi, L., Kheradmand, A., Hosseinpanah, F., & Azizi, F. (2021). Emotional states of different obesity phenotypes: A sex-specific study in a west-Asian population. *BMC Psychiatry*, *21*(1), 124. https://doi.org/10.1186/s12888-021-03131-3

Menéndez-González, L., & Orts-Cortés, M. I. (2018). Psychosocial and behavioural factors in the regulation of weight: Self-regulation, self-efficacy and locus control. *Enfermería Clínica (English Edition)*, *28*(3), 154–161. https://doi.org/10.1016/j.enfcle.2018.02.004

Milaneschi, Y., Simmons, W. K., van Rossum, E. F. C., & Penninx, B. W. (2019). Depression and obesity: Evidence of shared biological mechanisms. *Molecular Psychiatry*, *24*(1), 18–33. https://doi.org/10.1038/s41380-018-0017-5

Milaneschi, Y., Sutin, A. R., Terracciano, A., Canepa, M., Gravenstein, K. S., Egan, J. M., Vogelzangs, N., Guralnik, J. M., Bandinelli, S., Penninx, B. W. J. H., & Ferrucci, L. (2014). The association between leptin and depressive symptoms is modulated by abdominal adiposity. *Psychoneuroendocrinology*, *42*, 1–10. https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2013.12.015

Milling, L. S., Gover, M. C., & Moriarty, C. L. (2018). The effectiveness of hypnosis as an intervention for obesity: A meta-analytic review. *Psychology of Consciousness: Theory, Research, and Practice*, *5*(1), 29–45. https://doi.org/10.1037/cns0000139

Minet Kinge, J., & Morris, S. (2010). Socioeconomic variation in the impact of obesity on health-related quality of life. *Social Science & Medicine*, *71*(10), 1864–1871. https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2010.09.001

Moher, D., Hopewell, S., Schulz, K. F., Montori, V., Gotzsche, P. C., Devereaux, P. J., Elbourne, D., Egger, M., & Altman, D. G. (2010). CONSORT 2010 Explanation and Elaboration: Updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *BMJ*, *340*(mar23 1), c869–c869. https://doi.org/10.1136/bmj.c869

Mond, J., van den Berg, P., Boutelle, K., Hannan, P., & Neumark-Sztainer, D. (2011). Obesity, Body Dissatisfaction, and Emotional Well-Being in Early and Late Adolescence: Findings From the Project EAT Study. *Journal of Adolescent Health*, *48*(4), 373–378. https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2010.07.022

Müller, A., Claes, L., Wilderjans, T. F., & de Zwaan, M. (2014). Temperament Subtypes in Treatment Seeking Obese Individuals: A Latent Profile Analysis: Temperament Subtypes in Obesity. *European Eating Disorders Review*, *22*(4), 260–266. https://doi.org/10.1002/erv.2294

Mussell, M. P., Peterson, C. B., Weller, C. L., Crosby, R. D., de Zwaan, M., & Mitchell, J. E. (1996). Differences in Body Image and Depression Among Obese Women With and Without Binge Eating Disorder. *Obesity Research*, *4*(5), 431–439. https://doi.org/10.1002/j.1550-8528.1996.tb00251.x

Nansel, T. R., Haynie, D. L., Lipsky, L. M., Wang, J., Mehta, S. N., & Laffel, L. M. (2013). Relationships among parent and youth healthful eating attitudes and youth dietary intake in a cross-sectional study of youth with type 1 diabetes. *International Journal of*

Behavioral Nutrition and Physical Activity, *10*(1), 125. https://doi.org/10.1186/1479-5868-10-125

Neovius, M., Bruze, G., Jacobson, P., Sjöholm, K., Johansson, K., Granath, F., Sundström, J., Näslund, I., Marcus, C., Ottosson, J., Peltonen, M., & Carlsson, L. M. S. (2018). Risk of suicide and non-fatal self-harm after bariatric surgery: Results from two matched cohort studies. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, *6*(3), 197–207. https://doi.org/10.1016/S2213-8587(17)30437-0

Nicolaou, M., Colpo, M., Vermeulen, E., Elstgeest, L. E. M., Cabout, M., Gibson-Smith, D., Knuppel, A., Sini, G., Schoenaker, D. A. J. M., Mishra, G. D., Lok, A., Penninx, B. W. J. H., Bandinelli, S., Brunner, E. J., Zwinderman, A. H., Brouwer, I. A., & Visser, M. (2020). Association of *a priori* dietary patterns with depressive symptoms: A harmonised meta-analysis of observational studies. *Psychological Medicine*, *50*(11), 1872–1883. https://doi.org/10.1017/S0033291719001958

Nolan, L. J., Halperin, L. B., & Geliebter, A. (2010). Emotional Appetite Questionnaire. Construct validity and relationship with BMI. *Appetite*, *54*(2), 314–319. https://doi.org/10.1016/j.appet.2009.12.004

Oberle, C. D., Samaghabadi, R. O., & Hughes, E. M. (2017). Orthorexia nervosa: Assessment and correlates with gender, BMI, and personality. *Appetite*, *108*, 303–310. https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.10.021

Olsen, L. R., Jensen, D. V., Noerholm, V., Martiny, K., & Bech, P. (2003). The internal and external validity of the Major Depression Inventory in measuring severity of depressive states. *Psychological Medicine*, *33*(2), 351–356. Scopus. https://doi.org/10.1017/S0033291702006724

Orth, U., Clark, D. A., Donnellan, M. B., & Robins, R. W. (2021). Testing prospective effects in longitudinal research: Comparing seven competing cross-lagged models. *Journal of*

Personality and Social Psychology, *120*(4), 1013–1034. https://doi.org/10.1037/pspp0000358

Pagoto, S. L., Schneider, K. L., Oleski, J. L., Luciani, J. M., Bodenlos, J. S., & Whited, M. C. (2012). Male Inclusion in Randomized Controlled Trials of Lifestyle Weight Loss Interventions. *Obesity*, *20*(6), 1234–1239. https://doi.org/10.1038/oby.2011.140

Palmeira, A. L., Branco, T. L., Martins, S. C., Minderico, C. S., Silva, M. N., Vieira, P. N., Barata, J. T., Serpa, S. O., Sardinha, L. B., & Teixeira, P. J. (2010). Change in body image and psychological well-being during behavioral obesity treatment: Associations with weight loss and maintenance. *Body Image*, *7*(3), 187–193. https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2010.03.002

Papadopoulos, S., & Brennan, L. (2015). Correlates of weight stigma in adults with overweight and obesity: A systematic literature review: Correlates of Stigma in Adults with Overweight and Obesity. *Obesity*, *23*(9), 1743–1760. https://doi.org/10.1002/oby.21187

Pasco, J. A., Williams, L. J., Jacka, F. N., Brennan, S. L., & Berk, M. (2013). Obesity and the relationship with positive and negative affect. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, *47*(5), 477–482. https://doi.org/10.1177/0004867413483371

Patsalos, O., Keeler, J., Schmidt, U., Penninx, B. W. J. H., Young, A. H., & Himmerich, H. (2021). Diet, Obesity, and Depression: A Systematic Review. *Journal of Personalized Medicine*, *11*(3), 176. https://doi.org/10.3390/jpm11030176

Pearl, R. L., & Puhl, R. M. (2014). Measuring internalized weight attitudes across body weight categories: Validation of the Modified Weight Bias Internalization Scale. *Body Image*, *11*(1), 89–92. https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2013.09.005

Pearl, R. L., & Puhl, R. M. (2018). Weight bias internalization and health: A systematic review: Weight bias internalization and health. *Obesity Reviews*, *19*(8), 1141–1163. https://doi.org/10.1111/obr.12701

Pereira-Miranda, E., Costa, P. R. F., Queiroz, V. A. O., Pereira-Santos, M., & Santana, M. L. P. (2017). Overweight and Obesity Associated with Higher Depression Prevalence in Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of the American College of Nutrition*, *36*(3), 223–233. https://doi.org/10.1080/07315724.2016.1261053

Phillips, C. M., & Perry, I. J. (2015). Depressive symptoms, anxiety and well-being among metabolic health obese subtypes. *Psychoneuroendocrinology*, *62*, 47–53. https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2015.07.168

Plasonja, N., Brytek-Matera, A., & Décamps, G. (2021a). French validation of the Weight Efficacy Life-Style questionnaire (WEL): Links with mood, self-esteem and stress among the general population and a clinical sample of individuals with overweight and obesity. *PLOS ONE*, *16*(11), e0259885. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259885

Plasonja, N., Brytek-Matera, A., & Décamps, G. (2021b). French validation of the Weight Efficacy Life-Style questionnaire (WEL): Links with mood, self-esteem and stress among the general population and a clinical sample of individuals with overweight and obesity. *PLOS ONE*, *16*(11), e0259885. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259885

Plasonja, N., Brytek-Matera, A., & Décamps, G. (2022). Psychological Profiles of Treatment-Seeking Adults with Overweight and Obesity: A Cluster Analysis Approach. *Journal of Clinical Medicine*, *11*(7), 1952. https://doi.org/10.3390/jcm11071952

Plasonja, N., & Décamps, G. (2021). Validation française de l'échelle de mesure de l'orthorexie ORTO-15 et étude des liens avec les troubles des conduites alimentaires et l'image du corps. *Psychologie Française*, *66*(4), 357–375. https://doi.org/10.1016/j.psfr.2021.02.002

Platten, M. J., Newman, E., & Quayle, E. (2013). Self-Esteem and Its Relationship to Mental Health and Quality of Life in Adults with Cystic Fibrosis. *Journal of Clinical Psychology in Medical Settings*, *20*(3), 392–399. https://doi.org/10.1007/s10880-012-9346-8

Preiss, K., Brennan, L., & Clarke, D. (2013). A systematic review of variables associated with the relationship between obesity and depression: Obesity and depression. *Obesity Reviews*, *14*(11), 906–918. https://doi.org/10.1111/obr.12052

Puhl, R. M., & Heuer, C. A. (2009). The Stigma of Obesity: A Review and Update. *Obesity*, *17*(5), 941–964. https://doi.org/10.1038/oby.2008.636

Puhl, R. M., Wall, M. M., Chen, C., Austin, S. B., Eisenberg, M. E., & Neumark-Sztainer, D. (2017). Experiences of weight teasing in adolescence and weight-related outcomes in adulthood: A 15-year longitudinal study. *Preventive Medicine*, 7.

Pyykkönen, A.-J., Räikkönen, K., Tuomi, T., Eriksson, J. G., Groop, L., & Isomaa, B. (2010). Stressful Life Events and the Metabolic Syndrome. *Diabetes Care*, *33*(2), 378–384. https://doi.org/10.2337/dc09-1027

Razzoli, M., Pearson, C., Crow, S., & Bartolomucci, A. (2017). Stress, overeating, and obesity: Insights from human studies and preclinical models. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *76*, 154–162. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.01.026

Reeve, G. H. (1942). Psychological factors in obesity. *American Journal of Orthopsychiatry*, *12*(4), 674–678. https://doi.org/10.1111/j.1939-0025.1942.tb05961.x

Robinson, E., Roberts, C., Vainik, U., & Jones, A. (2020). The psychology of obesity: An umbrella review and evidence-based map of the psychological correlates of heavier body weight. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *119*, 468–480. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2020.10.009

Robinson, E., Sutin, A., & Daly, M. (2017). Perceived weight discrimination mediates the prospective relation between obesity and depressive symptoms in U.S. and U.K. adults. *Health Psychology*, *36*(2), 112–121. https://doi.org/10.1037/hea0000426

Romain, A. J., Avignon, A., Macioce, V., Boegner, C., Attalin, A., & A, S. (2022). Patterns of eating behavior in people with severe obesity seeking weight loss treatment: An exploratory study. *Appetite*, *169*, 105797. https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105797

Rosenberger, P. H., & Dorflinger, L. (2013). Psychosocial factors associated with binge eating among overweight and obese male veterans. *Eating Behaviors*, *14*(3), 401–404. https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2013.06.006

Ross, R., Neeland, I. J., Yamashita, S., Shai, I., Seidell, J., Magni, P., Santos, R. D., Arsenault, B., Cuevas, A., Hu, F. B., Griffin, B. A., Zambon, A., Barter, P., Fruchart, J.-C., Eckel, R. H., Matsuzawa, Y., & Després, J.-P. (2020). Waist circumference as a vital sign in clinical practice: A Consensus Statement from the IAS and ICCR Working Group on Visceral Obesity. *Nature Reviews Endocrinology*, *16*(3), 177–189. https://doi.org/10.1038/s41574-019-0310-7

Rosseel, Y. lavaan. (2012). An R package for structural equation modeling. *J. Stat. Softw*, *48*, 1-36,. https://doi.org/10.18637/jss.v048.i02.

Ruffault, A., Czernichow, S., Hagger, M. S., Ferrand, M., Erichot, N., Carette, C., Boujut, E., & Flahault, C. (2017). The effects of mindfulness training on weight-loss and health-related behaviours in adults with overweight and obesity: A systematic review and meta-analysis. *Obesity Research & Clinical Practice*, *11*(5), 90–111. https://doi.org/10.1016/j.orcp.2016.09.002

Ryff, C. D. (2014). Psychological Well-Being Revisited: Advances in the Science and Practice of Eudaimonia. *Psychotherapy and Psychosomatics*, *83*(1), 10–28. https://doi.org/10.1159/000353263

Salerno, L., Lo coco, G., Gullo, S., Iacoponelli, R., Caltabiano, M. L., & Ricciardelli, L. A. (2015). Self-esteem mediates the associations among negative affect, body disturbances, and interpersonal problems in treatment-seeking obese individuals. *Clinical Psychologist*, *19*(2), 85–95. https://doi.org/10.1111/cp.12036

Salum, K. C. R., Rolando, J. de M., Zembrzuski, V. M., Carneiro, J. R. I., Mello, C. B., Maya-Monteiro, C. M., Bozza, P. T., Kohlrausch, F. B., & da Fonseca, A. C. P. (2021). When Leptin Is Not There: A Review of What Nonsyndromic Monogenic Obesity Cases Tell Us and the Benefits of Exogenous Leptin. *Frontiers in Endocrinology*, *12*, 722441. https://doi.org/10.3389/fendo.2021.722441

Sarwar, H., Rafiqi, S. I., Ahmad, S., Jinna, S., Khan, S. A., Karim, T., Qureshi, O., Zahid, Z. A., Elhai, J. D., Levine, J. C., Naqvi, S. J., Jaume, J. C., & Imam, S. (2022). Hyperinsulinemia Associated Depression. *Clinical Medicine Insights: Endocrinology and Diabetes*, *15*, 117955142210902. https://doi.org/10.1177/11795514221090244

Sarwer, D. B., Thompson, J. K., & Cash, T. F. (2005). Body Image and Obesity in Adulthood. *Psychiatric Clinics of North America*, *28*(1), 69–87. https://doi.org/10.1016/j.psc.2004.09.002

Scarpina, F., Bastoni, I., Cappelli, S., Priano, L., Giacomotti, E., Castelnuovo, G., Molinari, E., Tovaglieri, I. M. A., Cornacchia, M., Fanari, P., & Mauro, A. (2021). Psychological Well-Being in Obstructive Sleep Apnea Syndrome Associated With Obesity: The Relationship With Personality, Cognitive Functioning, and Subjective and Objective Sleep Quality. *Frontiers in Psychology*, *12*, 588767. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.588767

Schachter, S. (1971). Some extraordinary facts about obese humans and rats. *American Psychologist*, *26*(2), 129–144. https://doi.org/10.1037/h0030817

Schwartz, M. B., & Brownell, K. D. (2004). Obesity and body image. *Body Image*, *1*(1), 43–56. https://doi.org/10.1016/S1740-1445(03)00007-X

Scoffier, S., Paquet, Y., Corrion, K., & D'Arripe-Longueville, F. (2010). Development and validation of the French Self-Regulatory Eating Attitude in Sports Scale: Self-regulatory eating attitude in sport. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, *20*(4), 696–705. https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2009.00984.x

Simpson, C. C., Griffin, B. J., & Mazzeo, S. E. (2019). Psychological and behavioral effects of obesity prevention campaigns. *Journal of Health Psychology*, *24*(9), 1268–1281. https://doi.org/10.1177/1359105317693913

Sockalingam, S., Leung, S. E., Wnuk, S., Cassin, S. E., Yanofsky, R., & Hawa, R. (2020). Psychiatric Management of Bariatric Surgery Patients: A Review of Psychopharmacological and Psychological Treatments and Their Impact on Postoperative Mental Health and Weight Outcomes. *Psychosomatics*, *61*(5), 498–507. https://doi.org/10.1016/j.psym.2020.04.011

Somerville, R., McKenzie, K., Eslami, S., Breen, C., O'Shea, D., & Wall, P. (2015). Poor mental health in severely obese patients is not explained by the presence of comorbidities: Psychological well-being in the severely obese. *Clinical Obesity*, *5*(1), 12–21. https://doi.org/10.1111/cob.12081

Spirou, D., Smith, E., Wood, K., & Raman, J. (2021). The clinical obesity maintenance model: A structural equation model. *Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, *26*(6), 1927–1937. https://doi.org/10.1007/s40519-020-01034-y

Supervía, U. P., Bordás, S. C., & Robres, Q. A. (2022). The mediating role of self-efficacy in the relationship between resilience and academic performance in adolescence. *Learning and Motivation*, *78*, 101814. https://doi.org/10.1016/j.lmot.2022.101814

Surkan, P. J., Sakyi, K. S., Hu, A., Olinto, M. T., Gonçalves, H., Horta, B. L., & Gigante, D. P. (2018). Impact of stressful life events on central adiposity in the Pelotas Birth Cohort. *Revista de Saúde Pública*, *52*, 61. https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2018052000161

Sweerts, S. J. (2016). Treat or Enhance Cognitive Restraint in Individuals Suffering from Overweight or Obesity? Systematic Revue of the Literature. *SOJ Psychology*, *3*(1), 1–8. https://doi.org/10.15226/2374-6874/3/1/00125

Swencionis, C., & Rendell, S. L. (2012). The psychology of obesity. *Abdominal Radiology*, *37*(5), 733–737. https://doi.org/10.1007/s00261-012-9863-9

Terence Wilson, G. (2010). Behavioral treatment of obesity: Introduction. *Behaviour Research and Therapy*, *48*(8), 705. https://doi.org/10.1016/j.brat.2010.05.023

Tian, S., & Xu, Y. (2016). Association of sarcopenic obesity with the risk of all-cause mortality: A meta-analysis of prospective cohort studies: Sarcopenic obesity and mortality. *Geriatrics & Gerontology International*, *16*(2), 155–166. https://doi.org/10.1111/ggi.12579

Tindle, H. A., Omalu, B., Courcoulas, A., Marcus, M., Hammers, J., & Kuller, L. H. (2010). Risk of Suicide after Long-term Follow-up from Bariatric Surgery. *The American Journal of Medicine*, *123*(11), 1036–1042. https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2010.06.016

Tomiyama, A. J. (2014). Weight stigma is stressful. A review of evidence for the Cyclic Obesity/Weight-Based Stigma model. *Appetite*, *82*, 8–15. https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.06.108

Tomsa, R., Istfan, N., Jenaro, C., Flores, N., Belén, M., & Bermejo, G. (2012). Body Image Screening Questionnaire for eating disorder early detection: A Romanian replication.

Procedia - Social and Behavioral Sciences, *33*, 423–427. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.01.156

Trahan, M. H., & Shafer, K. (2019). Paternal Self-Efficacy: A Parenting Resilience Factor for Fathers with Depression. *Social Work Research*, *43*(2), 101–114. https://doi.org/10.1093/swr/svz004

Tribole, E., & Resch, E. (2017). *The Intuitive Eating Workbook*. 361.

Tubbs, A. S., Khader, W., Fernandez, F., & Grandner, M. A. (2020). The common denominators of sleep, obesity, and psychopathology. *Current Opinion in Psychology*, *34*, 84–88. https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2019.11.003

Tylka, T. L., Annunziato, R. A., Burgard, D., Daníelsdóttir, S., Shuman, E., Davis, C., & Calogero, R. M. (2014). The Weight-Inclusive versus Weight-Normative Approach to Health: Evaluating the Evidence for Prioritizing Well-Being over Weight Loss. *Journal of Obesity*, *2014*, 1–18. https://doi.org/10.1155/2014/983495

Tylka, T. L., & Kroon Van Diest, A. M. (2013). The Intuitive Eating Scale–2: Item refinement and psychometric evaluation with college women and men. *Journal of Counseling Psychology*, *60*(1), 137–153. https://doi.org/10.1037/a0030893

Tylka, T. L., & Wood-Barcalow, N. L. (2015). The Body Appreciation Scale-2: Item refinement and psychometric evaluation. *Body Image*, *12*, 53–67. https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2014.09.006

Udo, T., Grilo, C. M., & McKee, S. A. (2014). Gender differences in the impact of stressful life events on changes in body mass index. *Preventive Medicine*, *69*, 49–53. https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2014.08.036

Untas, A., Koleck, M., Rascle, N., & Borteyrou, X. (2009). Psychometric Properties of the French Adaptation of the Multidimensional Body Self Relations Questionnaire–

Appearance Scales. *Psychological Reports*, *105*(2), 461–471. https://doi.org/10.2466/PR0.105.2.461-471

van Strien, T., Konttinen, H., Homberg, J. R., Engels, R. C. M. E., & Winkens, L. H. H. (2016). Emotional eating as a mediator between depression and weight gain. *Appetite*, *100*, 216–224. https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.02.034

Vartanian, L. R., & Porter, A. M. (2016). Weight stigma and eating behavior: A review of the literature. *Appetite*, *102*, 3–14. https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.01.034

Vieira, P. N., Palmeira, A. L., Mata, J., Kolotkin, R. L., Silva, M. N., Sardinha, L. B., & Teixeira, P. J. (2012). Usefulness of Standard BMI Cut-Offs for Quality of Life and Psychological Well-Being in Women. *Obesity Facts*, *5*(6), 795–805. https://doi.org/10.1159/000345778

Vittengl, J. R. (2018). Mediation of the bidirectional relations between obesity and depression among women. *Psychiatry Research*, *264*, 254–259. https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.03.023

Wardle, J., & Cooke, L. (2005). The impact of obesity on psychological well-being. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism*, *19*(3), 421–440. https://doi.org/10.1016/j.beem.2005.04.006

Weinberger, N.-A., Kersting, A., Riedel-Heller, S. G., & Luck-Sikorski, C. (2016). Body Dissatisfaction in Individuals with Obesity Compared to Normal-Weight Individuals: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Obesity Facts*, *9*(6), 424–441. https://doi.org/10.1159/000454837

Welsh, D. M., & King, R. M. (2016). Applicability of the dual pathway model in normal and overweight binge eaters. *Body Image*, *18*, 162–167. https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2016.06.007

Weltgesundheitsorganisation (Ed.). (2001). *Classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé: CIF*.

Wharton, S., Lau, D. C. W., Vallis, M., Sharma, A. M., Biertho, L., Campbell-Scherer, D., Adamo, K., Alberga, A., Bell, R., Boulé, N., Boyling, E., Brown, J., Calam, B., Clarke, C., Crowshoe, L., Divalentino, D., Forhan, M., Freedhoff, Y., Gagner, M., … Wicklum, S. (2020). Obesity in adults: A clinical practice guideline. *Canadian Medical Association Journal*, *192*(31), E875–E891. https://doi.org/10.1503/cmaj.191707

Wiczinski, E., Döring, A., John, J., Lengerke, T., & For the KORA Study Group. (2009). Obesity and health-related quality of life: Does social support moderate existing associations? *British Journal of Health Psychology*, *14*(4), 717–734. https://doi.org/10.1348/135910708X401867

Willem, C., Gandolphe, M.-C., Nandrino, J.-L., & Grynberg, D. (2022). French translation and validation of the Multidimensional Assessment of Interoceptive Awareness (MAIA-FR). *Canadian Journal of Behavioural Science / Revue Canadienne Des Sciences Du Comportement*, *54*(3), 234–240. https://doi.org/10.1037/cbs0000271

Willem, C., Nandrino, J.-L., Doba, K., Roussel, M., Triquet, C., Verkindt, H., Pattou, F., & Gandolphe, M.-C. (2021). Interoceptive reliance as a major determinant of emotional eating in adult obesity. *Journal of Health Psychology*, *26*(12), 2118–2130. https://doi.org/10.1177/1359105320903093

Wilson, K. E., Harden, S. M., Almeida, F. A., You, W., Hill, J. L., Goessl, C., & Estabrooks, P. A. (2016). Brief self-efficacy scales for use in weight-loss trials: Preliminary evidence of validity. *Psychological Assessment*, *28*(10), 1255–1264. https://doi.org/10.1037/pas0000249

Wilson-Barlow, L., Hollins, T. R., & Clopton, J. R. (2014). Construction and validation of the healthy eating and weight self-efficacy (HEWSE) scale. *Eating Behaviors*, *15*(3), 490–492. https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2014.06.004

Wiltink, J., Michal, M., Wild, P. S., Zwiener, I., Blettner, M., Münzel, T., Schulz, A., Kirschner, Y., & Beutel, M. E. (2013). Associations between depression and different measures of obesity (BMI, WC, WHtR, WHR). *BMC Psychiatry*, *13*(1), 223. https://doi.org/10.1186/1471-244X-13-223

Woodrow, G. (2009). Body composition analysis techniques in the aged adult: Indications and limitations. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, *12*(1), 8–14. https://doi.org/10.1097/MCO.0b013e32831b9c5b

Wooldridge, J. S., Herbert, M. S., Dochat, C., & Afari, N. (2021). Understanding relationships between posttraumatic stress disorder symptoms, binge-eating symptoms, and obesity-related quality of life: The role of experiential avoidance. *Eating Disorders*, *29*(3), 260–275. https://doi.org/10.1080/10640266.2020.1868062

World Health Organization. (1998). Regional Office for Europe.

Wright, F., Boyle, S., Baxter, K., Gilchrist, L., Nellaney, J., Greenlaw, N., & Forde, L. (2013). Understanding the relationship between weight loss, emotional well-being and health-related quality of life in patients attending a specialist obesity weight management service. *Journal of Health Psychology*, *18*(4), 574–586. https://doi.org/10.1177/1359105312451865

Xu, Q., Anderson, D., & Lurie-Beck, J. (2011). The relationship between abdominal obesity and depression in the general population: A systematic review and meta-analysis. *Obesity Research & Clinical Practice*, *5*(4), e267–e278. https://doi.org/10.1016/j.orcp.2011.04.007

Yao, X., Yu, L., Shen, Y., Kang, Z., & Wang, X. (2021). The role of self-efficacy in mediating between professional identity and self-reported competence among nursing students in the internship period: A quantitative study. *Nurse Education in Practice*, *57*, 103252. https://doi.org/10.1016/j.nepr.2021.103252

Yazdani, N., Hosseini, S. V., Amini, M., Sobhani, Z., Sharif, F., & Khazraei, H. (2018). Relationship between Body Image and Psychological Well-being in Patients with Morbid Obesity. *Body Image*, *6*(2), 10.

Yu, H., Zhou, J., Bao, Y., Pin Zhang, Lu, W., & Jia, W. (2016). "Dual-remission" after Roux-en-Y gastric bypass surgery: Glycemic variability cannot always be improved in Chinese obese patients with type 2 diabetes. *Surgery for Obesity and Related Diseases*, *12*(7), 1312–1319. https://doi.org/10.1016/j.soard.2015.10.076

Yu, M., Shi, Y., Gu, L., & Wang, W. (2022). "Jolly fat" or "sad fat": A systematic review and meta-analysis of the association between obesity and depression among community-dwelling older adults. *Aging & Mental Health*, *26*(1), 13–25. https://doi.org/10.1080/13607863.2020.1857687

Yusufov, M., Dalrymple, K., Bernstein, M. H., Walsh, E., Rosenstein, L., Chelminski, I., & Zimmerman, M. (2017). Body mass index, depression, and suicidality: The role of self-esteem in bariatric surgery candidates. *Journal of Affective Disorders*, *208*, 238–247. https://doi.org/10.1016/j.jad.2016.10.005

Zhu, B., Gostoli, S., Benasi, G., Patierno, C., Petroni, M. L., Nuccitelli, C., Marchesini, G., Fava, G. A., & Rafanelli, C. (2022). The Role of Psychological Well-Being in Weight Loss: New Insights from a Comprehensive Lifestyle Intervention. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, *22*(1), 100279. https://doi.org/10.1016/j.ijchp.2021.100279

Zou, H., Tian, Q., Chen, Y., Cheng, C., & Fan, X. (2017). Coping Styles Mediate the Relationship Between Self-esteem, Health Locus of Control, and Health-Promoting Behavior in Chinese Patients With Coronary Heart Disease. *Journal of Cardiovascular Nursing*, *32*(4), 331–338. https://doi.org/10.1097/JCN.0000000000000357

ANNEXES

Annexe 1. Description détaillée de la démarche suivie pour les analyses factorielles multigroupes (AFC-MG)

L'analyse factorielle confirmatoire multigroupe est une méthode permettant d'étudier l'invariance d'une structure factoreille selon les sous-groupes caractéristiques d'un l'échantillon. (Gana & Broc, 2018, p. 170). L'invariance de la structure factorielle des outils sera ici testée selon l'IMC et le sexe des participants grâce à l'utilisation des packages lavaan (Rosseel, 2012) et semTools ((Chen, 2007b; DeVellis, 2017) ; Jorgensen et al., 2021).

Une fois les groupes crées, une AFC simple a été réalisée indépendamment pour chaque groupe afin d'étudier l'ajustement du modèle dans chaque sous-échantillon. En cas d'indices d'ajustement satisfaisants, le modèle a ensuite été soumis à l'AFC-MG. Par conséquent, quatre modèles, reflétant chacun des niveaux distincs d'invariance de mesure, ont été testés et comparés entre eux. Ces quatre invariances sont nommées configurale, faible (ou métrique), forte (ou scalaire) et stricte. Pour pouvoir procéder à l'étude d'un type d'invariance, il est nécessaire d'avoir confirmé l'invariance de mesure à l'étape précédente. Si l'ajout de la contrainte détériore l'ajustement du modèle, alors ce type d'invariance n'est pas confirmé. Par conséquent, l'analyse ne peut pas être poursuivie et il est impossible de passer à l'étape suivante.

Le modèle 1 a exploré l'invariance configurale (*configural invariance*). Il s'agit de tester le modèle structural dans les différents groupes, sans imposer de contraintes particulières au modèle. L'égalité entre les groupes concerne uniquement la structure factorielle. Cela veut dire que la même structure factorielle est mise à l'épreuve dans chacun des groupes : le même nombre de facteurs et la même organisation des items sont présumés dans chaque groupe. Le modèle 2 a testé l'invariance faible ou l'« invariance métrique » (*metric invariance*). Dans ce cas, la contrainte d'égalité est imposée aux saturations factorielles des différents groupes. Cela revient à vérifier si, en plus de la même structure factorielle, les différents groupes rapportent les mêmes saturations factorielles. Tester cette invariance permet de constater la ressemblance des liens entre les items et les variables latentes dans les différents groupes. Cela signifie, par conséquent, que les différents groupes interprètent les items de la même manière. Le modèle 3 a permis d'étudier l'invariance forte, dite « invariance scalaire » (*scalar invariance*). Dans ce modèle, en plus des saturations factorielles, la contrainte d'égalité porte sur les *intercepts*, c'est-à-dire les moyennes des items. Étant donné que l'invariance forte impose l'égalité non seulement à la structure et aux saturations factorielles mais aussi aux moyennes des différents

items, les différences intergroupes ressortent à ce moment. Si à cette étape une différence entre les groupes est observée, c'est-à-dire, si la mesure venait à être variante, alors cette différence pourrait provenir d'une véritable différence au niveau du construit et non de la manière dont celui-ci a été mesuré (Gana & Broc, 2018, p. 172). Enfin, le modèle 4 a étudié l'invariance stricte (*strict invariance*), cumulant l'égalité intergroupe des structures factorielles, des saturations factorielles, des *intercepts* des items en plus de la contrainte d'égalité des variances d'erreur de mesure. Confirmer cette invariance revient à constater que la variance de chaque item est expliquée de manière identique dans chaque groupe. Au vu des différentes contraintes qu'elle impose, cette invariance est rarement respectée (Gana & Broc, 2018, p. 172).

Des indices d'ajustement, tels que ceux utilisés en AFC, sont associés à chacun de ces quatre modèles et chaque variance est comparée à la variance précédente. Ainsi, l'invariance faible est comparée à l'invariance configurale. Ensuite, l'invariance forte est comparée à l'invariance faible. Finalement, l'invariance stricte est comparée à l'invariance forte. Les indices utilisés pour déterminer si l'invariance est confirmée sont : le delta (Δ) entre plusieurs indices statistiques a été utilisé. L'invariance de mesure des modèles était confirmée si $\Delta CFI \leq 0.005$, $\Delta RMSEA \leq 0.01$ et $\Delta SRMR \leq 0.025$ pour le test d'invariance faible et si $\Delta CFI \leq 0.005$, $\Delta RMSEA \leq 0.01$ et $\Delta SRMR \leq 0.005$ pour les tests d'invariance forte et stricte (Chen, 2007a). Il se peut que certaines de ces invariances ne soient pas vérifiées, c'est-à-dire que les indices statistiques ne répondent pas aux critères. Dans cette situation, il convient d'assouplir les conditions et de vérifier non plus l'invariance totale de mesure mais son invariance partielle. Concrètement, cela revient à « libérer » certains paramètres de la contrainte d'égalité de l'invariance qui fait défaut. Même si les paramètres à libérer sont suggérés par leur logiciel, leur « libération » doit avant tout être cohérente sur le plan conceptuel (Gana & Broc, 2018, p. 184).

Annexe 2 : Synthèse des analyses par variable

Tableau 23

Analyses de médiation et modération réalisées avec la variable Age

Analyse	Effet testé	Significativité du résultat
A1	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par l'IMC	NS
A2	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par la faim physique	NS
A3	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par l'estime de soi-performance	NS
A4	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par l'IMC	NS
A5	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par la faim physique	NS
A6	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par l'estime de soi-performance	NS

Note. A = Age ; NS = non significatif

Tableau 24

Analyses de médiation et modération réalisées avec la variable IMC

Analyse	Effet testé	Significativité du résultat
IMC1	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par la faim physique	NS
IMC2	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par l'estime de soi-performance	NS
IMC3	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par la faim physique	NS
IMC4	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par l'estime de soi-performance	Significatif

Note. IMC = Indice de masse corporelle ; NS = non significatif

Tableau 25

Analyses de médiation et modération réalisées avec la variable satisfaction corporelle

Analyse	Effet testé	Significativité du résultat
QIC1	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par l'IMC	Significatif
QIC2	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par la faim physique	Significatif
QIC3	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par l'estime de soi-performance	Significatif
QIC4	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par l'IMC	NS
QIC5	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par la faim physique	NS
QIC6	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par l'estime de soi-performance	NS

Note. QIC = Questionnaire d'Image Corporelle ; NS = non significatif

Tableau 26

Analyses de médiation et modération réalisées avec la variable « WEL »

Analyse	Effet testé	Significativité du résultat
AEA1	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par l'IMC	NS
AEA2	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par la faim physique	NS
AEA3	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par l'estime de soi-performance	NS
AEA4	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par l'IMC	NS
AEA5	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par la faim physique	NS
AEA6	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par l'estime de soi-performance	NS

Note. AEA = auto-efficacité alimentaire; NS = non significatif

Tableau 27

Analyses de médiation et modération réalisées avec la variable « Résistance aux stimuli internes »

Analyse	Effet testé	Significativité du résultat
SI1	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par l'IMC	NS
SI2	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par la faim physique	NS
SI3	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par l'estime de soi-performance	NS
SI4	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par l'IMC	NS
SI5	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par la faim physique	NS
SI6	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par l'estime de soi-performance	Significatif

Note. SI = sous-dimension « Résistance aux stimuli internes » de l'auto-efficacité alimentaire ; NS = non significatif

Tableau 28

Analyses de médiation et modération réalisées avec la variable Résistance aux stimuli externes

Analyse	Effet testé	Significativité du résultat
SE1	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par l'IMC	NS
SE2	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par la faim physique	NS
SE3	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par l'estime de soi-performance	NS
SE4	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par l'IMC	NS
SE5	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par la faim physique	NS
SE6	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par l'estime de soi-performance	NS

Note. SE = sous-dimension « Résistance aux stimuli externes » de l'auto-efficacité alimentaire ; NS = non significatif

Tableau 29

Analyses de médiation et modération réalisées avec la variable estime de soi-état

Analyse	Effet testé	Significativité du résultat
ESE1	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par l'IMC	NS
ESE2	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par la faim physique	Significatif
ESE3	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par l'IMC	NS
ESE4	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par la faim physique	NS

Note. ESE = Estime de soi-état; NS = non significatif

Tableau 30

Analyses de médiation et modération réalisées avec la variable estime de soi-performance

Analyse	Effet testé	Significativité du résultat
ESP1	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par l'IMC	NS
ESP2	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par la faim physique	Significatif
ESP3	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par l'IMC	Significatif
ESP4	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par la faim physique	NS

Note. ESP = Estime de soi-performance ; NS = non significatif

Tableau 31

Analyses de médiation et modération réalisées avec la variable estime de soi-apparence

Analyse	Effet testé	Significativité du résultat
ESA1	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par l'IMC	NS
ESA2	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par la faim physique	NS
ESA3	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par l'estime de soi-performance	NS
ESA4	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par l'IMC	NS
ESA5	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par la faim physique	NS
ESA6	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par l'estime de soi-performance	NS

Note. ESA = Estime de soi-apparence; NS = non significatif

Tableau 32

Analyses de médiation et modération réalisées avec la variable estime de soi-sociale

Analyse	Effet testé	Significativité du résultat
ESS1	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par l'IMC	NS
ESS2	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par la faim physique	NS
ESS3	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par l'estime de soi-performance	NS
ESS4	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par l'IMC	NS
ESS5	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par la faim physique	NS
ESS6	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par l'estime de soi-performance	NS

Note. ESS = Estime de soi-sociale ; NS = non significatif

Tableau 33

Analyses de médiation et modération réalisées avec la variable Faim physique

Analyse	Effet testé	Significativité du résultat
FP1	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par l'IMC	Significatif
FP2	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par l'estime de soi-performance	NS
FP3	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par l'IMC	NS
FP4	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par l'estime de soi-performance	NS

Note. FP = Faim physique ; NS = non significatif

Tableau 34

Analyses de médiation et modération réalisées avec la variable stress perçu

Analyse	Effet testé	Significativité du résultat
SP1	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par l'IMC	Significatif
SP2	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par la faim physique	NS
SP3	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par l'estime de soi-performance	Significatif
SP4	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par l'IMC	NS
SP5	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par la faim physique	NS
SP6	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par l'estime de soi-performance	Significatif

Note. SP = Stress perçu ; NS = non significatif

Tableau 35

Analyses de médiation et modération réalisées avec la variable Perception de débordement

Analyse	Effet testé	Significativité du résultat
D1	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par l'IMC	NS
D2	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par la faim physique	NS
D3	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par l'estime de soi-performance	NS
D4	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par l'IMC	NS
D5	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par la faim physique	NS
D6	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par l'estime de soi-performance	Significatif

Note. D = sous-échelle « Perception de débordement » du PSS-11 ; NS = non significatif

Tableau 36

Analyses de médiation et modération réalisées avec la variable Efficacité personnelle perçue

Analyse	Effet testé	Significativité du résultat
EP1	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par l'IMC	NS
EP2	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par la faim physique	NS
EP3	Effet médiateur dans la prédiction du bien-être par l'estime de soi-performance	NS
EP4	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par l'IMC	NS
EP5	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par la faim physique	NS
EP6	Effet modérateur dans la prédiction du bien-être par l'estime de soi-performance	NS

Note. EP = sous-échelle « Efficacité personnelle perçue» du PSS-11 ; NS = non significatif

Annexe 3 : Résultats des analyses de médiation

Tableau 37

Analyses de médiation - Prédiction du bien-être par l'indice de masse corporelle

Médiateurs	Coefficients				Bootstrapping IC à 95%	
	B	BootSE	*t*	*p*	Inférieure	Supérieure
Satisfaction corporelle						
Constant	36.9187	21.3361	1.7303	0.0880	-5.6458	79.4833
IMC *(c')*	-0.5788	0.4833	-1.1976	0.3352	-1.5430	0.3854
QIC *(b)*	0.7481	0.1974	3.7900	0.0003	0.3543	1.4149
ab	-0.5775	0.2198			-1.0542	-0.1838
	F (2, 69) = 10.3598, p = 0.0001, R^2 = 0.2309					
Estime de soi-état						
Constant	66.4936	17.6866	3.7596	0.0003	31.2275	101.7598
IMC *(c')*	-1.0927	0.4258	-2.5661	0.0124	-1.9418	-0.2436
SSES *(b)*	0.6405	0.2558	2.8360	0.0059	0.1902	1.0908
ab	-0.1591	0.1585			-0.5232	0.1162
	F (2, 71) = 8.4191, p = 0.0005, R^2 = 0.1917					
Estime de soi-apparence						
Constant	91.2488	15.5442	5.8703	0.0000	60.2544	122.2431
IMC *(c')*	-1.1489	0.4493	-2.5572	0.0127	-2.0448	-0.2531
ES-apparence *(b)*	0.6453	0.5399	1.1954	0.2359	-0.4311	1.7218
ab	-0.1029	0.1204			-0.3968	0.0735
	F(2,71) = 4.7442, p = 0.0116, R^2 = 0.1179					
Estime de soi-performance						
Constant	51.2160	16.0106	3.1989	0.0021	19.2915	83.1404
IMC *(c')*	-0.8446	0.4011	-2.1061	0.0387	-1.6443	-0.0450
ES-performance *(b)*	1.4687	0.4359	3.3691	0.0012	0.5995	2.3379
ab	0.1080	0.1777			-0.1898	0.5250
	F (2, 71) = 7.3732, p = 0.0012, R^2 = 0.1720					
Estime de soi-sociale						
Constant	89.4765	15.7140	5.6940	0.0000	58.1357	120.8173
IMC *(c')*	-1.1654	0.4420	-2.6369	0.0103	-2.0469	-0.2839
ES-sociale *(b)*	0.6403	0.6531	0.9804	0.3302	-0.6622	1.9428
ab	-0.0011	0.0757			-0.1452	0.1829
	F (2, 70) = 3.9638, p = 0.0234, R^2 = 0.1017					
Auto-efficacité alimentaire						
Constant	76.3887	15.4600	4.9411	0.0000	45.5546	107.2229
IMC *(c')*	-0.8808	0.4445	-1.9815	0.0515	-1.7673	0.0057
WEL-Fr-C *(b)*	0.2037	0.1016	2.0048	0.0489	0.0011	0.4063
ab	-0.0444	0.1170			-0.3185	0.1759
	F (2, 70) = 4.1813, p = 0.0193, R^2 = 0.1067					
Résistance aux stimuli externes						
Constant	70.5414	17.1594	4.1109	0.0001	36.3091	104.7736
IMC *(c')*	-0.6903	0.5082	-1.3586	0.1787	-0.0378	0.7450

Tableau 37

Analyses de médiation - Prédiction du bien-être par l'indice de masse corporelle

Médiateurs	Coefficients				Bootstrapping IC à 95%	
	B	BootSE	*t*	*p*	Inférieure	Supérieure
SE *(b)*	0.3536	0.1962	1.8025	0.0758	-0.0378	0.3234
ab	0.0026	0.1221			-0.2525	0.2542
		F (2, 69) = 2.5403, p = 0.0862, R^2 = 0.0686				
Résistance aux stimuli internes						
Constant	79.4010	15.0627	5.2714	0.0000	49.3539	109.4428
IMC *(c')*	-0.8460	0.4477	-1.8898	0.0629	-1.7389	0.0469
SI *(b)*	0.3312	0.1783	1.8574	0.0675	-0.0244	0.6868
ab	-0.0792	0.1140			-0.3494	0.1249
		F (2, 70) = 3.8801, p = 0.0252, R^2 = 0.0998				
Faim physique						
Constant	105.4951	13.1641	8.0139	0.0000	79.2334	131.7569
IMC *(c')*	-0.6109	0.4292	-1.4232	0.1592	-1.4672	0.2454
FP *(b)*	-1.2810	0.3756	-3.4100	0.0011	-2.0304	-0.5316
ab	-0.4461	0.2062			-0.8945	-0.0794
		F (2, 69) = 9.1565, p = 0.004, R^2 = 0.2097				
Stress perçu						
Constant	100.7078	14.6818	6.8594	0.0000	71.4259	129.9898
IMC *(c')*	-0.6784	0.4575	-1.4830	0.1426	-1.5908	0.2340
PSS-11 *(b)*	-0.5983	0.2815	-2.1250	0.0371	-1.1598	-0.0368
ab	-0.2468	0.1585			-0.6140	-0.0035
		F (2, 70) = 4.441, p = 0.0152, R^2 = 0.1127				
Perception de débordement						
Constant	89.7753	16.2184	5.5354	0.0000	57.4202	122.1303
IMC *(c')*	-0.4498	0.5286	-0.8509	0.3978	-1.5043	0.6047
PSS-D *(b)*	-0.6595	0.3900	-1.6909	0.0954	-1.4375	0.1186
ab	-0.2379	0.1748			-0.6419	0.0363
		F (2, 69) = 2.3405, p = 0.1039 , R^2 = 0.0635				
Efficacité personnelle perçue						
Constant	102.9449	14.4984	7.1004	0.0000	74.0212	131.8686
IMC *(c')*	-0.6966	0.4465	-1.5601	0.1233	-1.5875	0.1942
PSS-Ep *(b)*	-2.1912	0.8104	-2.7039	0.0086	-3.8078	-0.5745
ab	-0.2293	0.1640			-0.5640	0.0850
		F (2, 69) = 5.8854, p = 0.0044, R^2 = 0.1457				
Âge						
Constant	86.3996	16.6098	5.2017	0.0000	53.2804	119.5188
IMC *(c')*	-1.2463	0.4391	-2.8384	0.0059	-2.1218	-0.3708
Âge *(b)*	0.3052	0.2127	1.4347	0.1558	-0.1190	0.7293
ab	-0.0056	0.0828			-0.1826	0.1698
		F (2, 71) = 5.0939, p = 0.0086, R^2 = 0.1255				

Note. WEL-Fr-C= Weight Efficacy Life-Style questionnaire ; SE= sous-échelle « Résistance aux stimuli externes » du WEL; SI= sous-échelle « Résistance aux stimuli internes » du WEL; SSES= State Self-Esteem Scale ; ES-apparence= estime de soi - apparence; ES-social= estime de soi - sociale; ES-performance= estime de soi – performance; FP= Faim physique; QIC= Questionnaire d'Image du Corps ; PSS-11= Perceived Stress Scale; PSS-Ep = sous-échelle « Efficacité personnelle perçue» du PSS-11 PSS-D = sous-échelle «Perception de débordement» du PSS-11; Significativité = **.** p< 0.1, ***** p< 0.05, ****** p< 0.01, ******* p< 0.001

Tableau 38

Analyses de médiation - Prédiction du bien-être par la faim physique

Médiateurs	Coefficients				Bootstrapping IC à 95%	
	B	BootSE	*t*	*p*	Inférieure	Supérieure
Satisfaction corporelle						
Constant	47.1628	16.9484	2.7827	0.0069	13.3686	80.9571
FP *(c')*	-1.0181	0.4008	-2.5402	0.0133	-1.8172	-0.2189
QIC *(b)*	0.5976	0.2061	2.8997	0.0050	0.1867	1.0085
ab	-0.5525	0.2273			**-1.0500**	**-0.1665**
F (2, 71) = 14.1250, p = 0.0000, R^2 = 0.2849						
Estime de soi-état						
Constant	52.9454	16.8792	3.1367	0.0025	19.2891	86.6017
FP *(c')*	-0.9487	0.4130	-2.2968	0.0246	-1.7723	-0.1251
SSES *(b)*	0.5878	0.2546	2.3088	0.0239	0.0802	1.0955
Ab	-0.4615	0.2226			**-0.9620**	**-0.0879**
F (2, 71) = 10.2755, p = 0.0001, R^2 = 0.2245						
Estime de soi-apparence						
Constant	88.8174	10.6505	8.3393	0.0000	67.5859	110.0489
FP *(c')*	-1.4619	0.4027	-3.6300	0.0005	-2.2648	-0.6591
ES-apparence *(b)*	0.0578	0.5535	0.1044	0.9171	-1.0457	1.1613
ab	-0.0172	0.1580			-0.3499	0.3024
F(2,72) = 8.0944, p = 0.0007, R^2 = 0.1836						
Estime de soi-performance						
Constant	38.3629	17.9947	2.1319	0.0365	2.4824	74.2434
FP *(c')*	-0.7910	0.4085	-1.9363	0.0568	-1.6056	0.0235
ES-Performance *(b)*	1.5025	0.4992	3.0095	0.0036	0.5070	2.4980
ab	-0.6191	0.2842			**-1.2138**	**-0.1064**
F (2, 71) = 12.5105, p = 0.0000, R^2 = 0.2606						
Estime de soi-sociale						
Constant	80.1254	10.1153	7.9212	0.0000	59.9609	100.2899
FP *(c')*	-1.4571	0.3635	-4.0090	0.0001	-2.1817	-0.7326
ES-Sociale *(b)*	0.8093	0.5940	1.3624	0.1773	-0.3749	1.9935
ab	-0.0219	0.0707			-0.2000	0.1012
F (2, 72) = 9.2242, p = 0.0003, R^2 = 0.2040						
Auto-efficacité alimentaire						
Constant	78.5050	12.3342	6.3648	0.0000	53.9171	103.0929
FP *(c')*	-1.2862	0.4030	-3.1912	0.0021	-2.0896	-0.4827
WEL-Fr-C *(b)*	0.1224	0.1090	1.1229	0.2652	-0.0949	0.3397
ab	-0.1929	0.2063			-0.6652	0.1643
F (2, 72) = 8.8598 p = 0.0004, R^2 = 0.1975						
Résistance aux stimuli externes						
Constant	77.0233	11.7623	6.5483	0.0000	53.5755	100.4710
FP *(c')*	-1.3209	0.3810	-3.4668	0.0009	-2.0804	-0.5613
SE *(b)*	0.2689	0.1964	1.3693	0.1752	-0.1226	0.6604
ab	-0.1582	0.1663			-0.5530	0.1150

Tableau 38

Analyses de médiation - Prédiction du bien-être par la faim physique

Médiateurs	Coefficients				Bootstrapping IC à 95%	
	B	BootSE	*t*	*p*	Inférieure	Supérieure
			F (2, 72) = 9.2358, p = 0.0003, R^2 = 0.2042			
Résistance aux stimuli internes						
Constant	83.8251	11.4376	7.3289	0.0000	61.0246	106.6255
FP *(c')*	-1.3489	0.4157	-3.2451	0.0018	-2.1776	-0.5203
SI *(b)*	0.1317	0.1983	0.6643	0.5086	-0.2636	0.5270
ab	-0.1301	0.2099			-0.5879	0.2548
			F (2, 72) = 8.3579, p = 0.0005, R^2 = 0.1884			
Stress perçu						
Constant	92.6498	8.7140	10.6323	0.0000	75.2702	110.0294
FP *(c')*	-1.2280	0.4110	-2.9879	0.0039	-2.0477	-0.4083
PSS-11 *(b)*	-0.2244	0.2916	-0.7694	0.4443	-0.8059	0.3572
ab	-0.1547	0.2015			-0.5743	0.2318
			F (2, 70) = 7.7366, p = 0.0009, R^2 = 0.1810			
Perception de débordement						
Constant	93.5066	9.0959	10.2801	0.0000	75.3699	111.6434
FP *(c')*	-1.1150	0.4284	-2.6028	0.0113	-1.9692	-0.2608
PSS-D *(b)*	-0.4980	0.4027	-1.2366	0.2203	-1.3011	0.3050
ab	-0.2362	0.2363			-0.7248	0.1982
			F (2, 71) = 6.9721, p = 0.0017, R^2 = 0.1642			
Efficacité personnelle perçue						
Constant	95.8126	7.9030	12.1235	0.0000	80.0543	111.5709
FP *(c')*	-1.3112	0.3776	-3.4727	0.0009	-2.0640	-0.5583
PSS-Ep *(b)*	-0.9449	0.7836	-1.2058	0.2319	-2.5074	0.6176
ab	-0.2014	0.1689			-0.5756	0.0991
			F (2, 71) = 10.7026, p = 0.0001, R^2 = 0.2316			
Indice de masse corporelle						
Constant	105.4951	13.1641	8.0139	0.0000	79.2334	131.7569
FP *(c')*	-1.2810	0.3756	-3.4100	0.0011	-2.0304	-0.5316
IMC *(b)*	-0.6109	0.4292	-1.4232	0.1592	-1.4672	0.2454
ab	-0.1629	0.1526			-0.5211	0.067
			F (2, 69) = 9.1565, p = 0.0003, R^2 = 0.2097			
Âge						
Constant	73.9686	11.6319	6.3591	0.0000	50.7752	97.1621
FP *(c')*	-1.3322	0.3816	-3.4912	0.0008	-2.0930	-0.5713
Âge *(b)*	0.3063	0.2008	1.5258	0.1315	-0.0940	0.7066
ab	-0.0190	0.0834			-0.1989	0.1556
			F (2, 71) = 7.4399, p = 0.0012, R^2 = 0.1733			

Note. WEL-Fr-C= Weight Efficacy Life-Style questionnaire ; SE= sous-échelle « Résistance aux stimuli externes » du WEL; SI= sous-échelle « Résistance aux stimuli internes » du WEL; SSES= State Self-Esteem Scale ; ES-apparence= estime de soi - apparence; ES-social= estime de soi - sociale; ES-performance= estime de soi – performance; FP= Faim physique; QIC= Questionnaire d'Image du Corps ; PSS-11= Perceived Stress Scale; PSS-Ep = sous-échelle « Efficacité personnelle perçue» du PSS-11 PSS-D = sous-échelle «Perception de débordement» du PSS-11; Significativité = **.** p< 0.1, * p< 0.05, ** p< 0.01, *** p< 0.001

Tableau 39

Analyses de médiation - Prédiction du bien-être par l'estime de soi-performance

Médiateurs	**Coefficients**				**Bootstrapping IC à 95%**	
	B	BootSE	*t*	*p*	Inférieure	Supérieure
Satisfaction corporelle						
Constant	3.3305	12.1066	0.2751	0.7840	-20.8094	27.4704
ES-Performance *(c')*	0.9382	0.5399	1.7376	0.0866	-0.1384	2.0148
QIC *(b)*	0.6109	0.2297	2.6593	0.0097	0.1528	1.0689
ab	0.8473	0.3701			**0.1983**	**1.6455**
	F (2, 71) = 308.1216, p = 0.0000, R^2 = 0.2515					
Faim physique						
Constant	38.3629	17.9947	2.1319	0.0365	2.4824	74.2434
ES-Performance *(c')*	1.9893	0.4395	4.5265	0.0000	1.1132	2.8654
FP *(b)*	-0.7910	0.4085	-1.9363	0.0568	-1.6056	0.0235
ab	0.4868	0.2964			-0.0093	1.1560
	F (2, 71) = 12.5105, p = 0.0000, R^2 = 0.2606					
Estime de soi-apparence						
Constant	20.0479	11.3715	1.7630	0.0821	-2.6209	42.7167
ES-Performance *(c')*	1.6150	0.4951	3.2623	0.0017	0.6281	2.6019
ES-Apparence *(b)*	0.0909	0.5669	0.1603	0.8731	-1.0392	1.2210
ab	0.0337	0.2371			-0.4794	0.4808
	F(2,72) = 6.7825, p = 0.0020, R^2 = 0.1585					
Estime de soi-sociale						
Constant	13.9281	12.5458	1.1102	0.2706	-11.0816	38.9378
ES-Performance *(c')*	1.5921	0.4476	3.5573	0.0007	0.6999	2.4844
ES-Sociale *(b)*	0.6625	0.6095	1.0870	0.2807	-0.5525	1.8774
ab	0.0566	0.1028			-0.1246	0.2952
	F (2, 72) = 7.4690, p = 0.0011, R^2 = 0.1718					
Auto-efficacité alimentaire						
Constant	10.5672	11.2486	0.9394	0.3507	-11.8619	32.9963
ES-Performance *(c')*	1.8593	0.5082	3.6584	0.0005	0.8459	2.8728
WEL-Fr-C *(b)*	0.0573	0.1108	0.5170	0.6068	-0.1637	0.2783
ab	0.1299	0.2658			-0.3300	0.7122
	F (2, 71) = 10.2740 p = 0.0001, R^2 = 0.2245					
Résistance aux stimuli externes						
Constant	9.8378	11.4053	0.8626	0.3913	-12.9038	32.5794
ES-Performance *(c')*	1.8869	0.4903	3.8488	0.0003	0.9094	2.8645
SE *(b)*	0.0987	0.2048	0.4818	0.6315	-0.3097	0.5070
ab	0.1024	0.2311			-0.3036	0.6315
	F (2, 71) = 10.2514, p = 0.0001, R^2 = 0.2241					
Résistance aux stimuli internes						
Constant	11.2680	11.3077	0.9965	0.3224	-11.2791	33.8151
ES-Performance *(c')*	1.8844	0.5012	3.7595	0.0003	0.8850	2.8838
SI *(b)*	0.0853	0.1922	0.4437	0.6586	-0.2979	0.4684
ab	0.1049	0.2288			-0.3348	0.5812
	F (2, 71) = 10.2288, p = 0.0001, R^2 = 0.2237					

Tableau 39

Analyses de médiation - Prédiction du bien-être par l'estime de soi-performance

Médiateurs	**Coefficients**				**Bootstrapping IC à 95%**	
	B	BootSE	*t*	*p*	Inférieure	Supérieure
Stress perçu						
Constant	68.1003	22.5603	3.0186	0.0036	23.0935	113.1070
ES-Performance *(c')*	0.5579	0.5733	0.9732	0.3339	-0.5858	1.7016
PSS-11 *(b)*	-0.6965	0.3517	-1.9804	0.0516	-1.3981	0.0051
ab	0.7149	0.3397			**0.0392**	**1.3896**
	F (2, 69) = 6.0452, p = 0.0038, R^2 = 0.1491					
Perception de débordement						
Constant	57.0003	21.0837	2.7035	0.0086	14.9499	99.0506
ES-Performance *(c')*	0.9116	0.5503	1.6566	0.1021	-0.1859	2.0091
PSS-D *(b)*	-0.9150	0.4691	-1.9506	0.0551	-1.8506	0.0205
ab	0.6264	0.3239			-0.0084	1.2564
	F (2, 70) = 7.8259, p = 0.0009, R^2 = 0.1827					
Efficacité personnelle perçue						
Constant	47.9434	19.9675	2.4011	0.0190	8.1293	87.7575
ES-Performance *(c')*	0.9826	0.5477	1.7941	0.0770	-0.1094	2.0746
PSS-Ep *(b)*	-1.1778	0.9195	-1.2809	0.2044	-3.0113	0.6556
ab	0.4128	0.3436			-0.1797	1.2130
	F (2, 71) = 5.7848, p = 0.0047, R^2 = 0.1401					
Indice de masse corporelle						
Constant	51.2160	16.0106	3.1989	0.0021	19.2915	83.1404
ES-Performance *(c')*	1.4687	0.4359	3.3691	0.0012	0.5995	2.3379
IMC *(b)*	-0.8446	0.4011	-2.1061	0.0387	-1.6443	-0.0450
ab	-0.0734	0.1177			-0.3100	0.1749
	F (2, 71) = 7.3732, p = 0.0012, R^2 = 0.1720					
Âge						
Constant	8.6802	14.0181	0.6192	0.5377	-19.2646	36.6249
ES-Performance *(c')*	1.6315	0.4429	3.6838	0.0004	0.7486	2.5143
Âge *(b)*	0.2734	0.2042	1.3386	0.1849	-0.1337	0.6804
ab	0.0173	0.0780			-0.1845	0.1545
	F (2, 72) = 7.8316, p = 0.0008, R^2 = 0.1787					

Note. WEL-Fr-C= Weight Efficacy Life-Style questionnaire ; SE= sous-échelle « Résistance aux stimuli externes » du WEL; SI= sous-échelle « Résistance aux stimuli internes » du WEL; SSES= State Self-Esteem Scale ; ES-apparence= estime de soi - apparence; ES-social= estime de soi - sociale; ES-performance= estime de soi – performance; FP= Faim physique; QIC= Questionnaire d'Image du Corps ; PSS-11= Perceived Stress Scale; PSS-Ep = sous-échelle « Efficacité personnelle perçue» du PSS-11 PSS-D = sous-échelle «Perception de débordement» du PSS-11; Significativité = **.** p< 0.1, * p< 0.05, ** p< 0.01, *** p< 0.001

Annexe 4 : Résultats des analyses de modération

Tableau 40

Analyses de modération - Prédiction du bien-être par l'indice de masse corporelle

Modérateurs	**Coefficient**	**SE**	***t***	***p***	**Bootstrapping IC à 95%**	
					Inférieure	Supérieure
Âge						
Constant	60.5528	2.2161	27.3237	0.0000	56.1328	64.9727
IMC (*X*)	-1.1930	0.4498	-2.6522	0.0099	-2.0902	-0.2959
Âge (*W*)	0.3068	0.2137	1.4358	0.1555	-0.1194	0.7330
*X*W*	0.0275	0.0457	0.6019	0.5492	-0.0637	0.1187
		$F(3, 70) = 3.4862$, $p = 0.0202$, $R^2 = 0.13$				
Faim physique						
Constant	60.5330	2.0694	29.2508	0.0000	56.4012	64.6649
IMC (*X*)	-0.8821	0.5022	-1.7565	0.0836	-1.8846	0.1205
FP (*W*)	-1.0675	0.3836	-2.7831	0.0070	-1.8334	-0.3017
*X*W*	0.1019	0.0947	1.0767	0.2855	-0.0871	0.2910
		$F(3, 66) = 5.7372$, $p = 0.0015$, $R^2 = 0.2068$				
Auto-efficacité alimentaire						
Constant	61.7293	2.1145	29.1940	0.0000	57.5100	65.9486
IMC (*X*)	-1.0018	0.4399	-2.2774	0.0259	-1.8796	-0.1240
WEL-Fr-C (*W*)	0.1597	0.1103	1 ?4480	0.1552	-0.0604	0.3798
*X*W*	0.0063	0.0258	0.2537	0.8005	-0.0431	0.0557
		$F(3, 68) = 2.6677$, $p = 0.0545$, $R^2 = 0.1053$				
Résistance aux stimuli externes						
Constant	62.0221	2.1491	28.8594	0.0000	57.7324	66.3118
IMC (*X*)	-0.8350	0.5021	-1.6630	0.1010	-1.8373	0.1672
SE (*W*)	0.2816	0.2138	1.3172	0.1923	-0.1451	0.7084
*X*W*	0.0185	0.0503	0.3667	0.7150	-0.0820	0.1189
		$F(3, 67) = 1.5334$, $p = 0.2139$, $R^2 = 0.0643$				
Résistance aux stimuli externes						
Constant	61.1431	2.1727	28.1419	0.0000	56.8087	65.4775
IMC (*X*)	-0.8606	0.4555	-1.8892	0.0631	-1.7693	0.0482
SI (*W*)	0.3153	0.1934	1.6302	0.1076	-0.0705	0.7011
*X*W*	-0.0095	0.0431	-0.2212	0.8256	-0.0955	0.0765
		$F(3, 69) = 2.5679$, $p = 0.0614$, $R^2 = 0.1004$				
Estime de soi-état						
Constant	61.2329	2.0852	29.3673	0.0000	57.0711	65.3947
IMC (*X*)	-0.3053	0.4308	-0.7087	0.4810	-1.1651	0.5545
SSES (*W*)	0.8372	0.2510	3.3352	0.0014	0.3362	1.3382
*X*W*	0.0707	1.1750	1.1750	0.2442	-0.0949	0.1909
		$F(3, 67) = 4.4791$, $p = 0.0063$, $R^2 = 0.1670$				
Estime de soi-apparence						
Constant	59.9157	2.4624	24.3326	0.0000	55.0008	64.8306
IMC (*X*)	-1.1376	0.6789	-1.9651	0.0535	-2.2932	0.0179
ES-apparence (*W*)	0.2584	0.6891	0.3750	0.7089	-1.1170	1.6338
*X*W*	-0.0682	0.1829	-0.3728	0.7105	-0.4332	0.2968
		$F(3, 67) = 1.7978$, $p = 0.1617$, $R^2 = 0.2708$				
Estime de soi-performance						

Tableau 40

Analyses de modération - Prédiction du bien-être par l'indice de masse corporelle

Modérateurs	**Coefficient**	**SE**	***t***	***p***	**Bootstrapping IC à 95%**	
					Inférieure	Supérieure
Constant	61.0353	1.8809	32.4493	0.0000	57.2829	64.7877
IMC (*X*)	-1.1043	0.3574	-3.0900	0.0029	-1.8173	-0.3914
ES-performance (*W*)	1.5945	0.4240	3.7601	0.0004	0.7845	2.4404
*X*W*	0.1905	0.0687	2.7723	0.0072	**0.0534**	**0.3276**
		$F(3, 69) = 11.7382$, $p < 0.001$, $R^2 = 0.3379$				
Estime de soi-sociale						
Constant	61.2742	2.2390	27.3672	0.0000	56.8052	65.7432
IMC (*X*)	-0.7929	0.5383	-1.4730	0.1454	-1.8673	0.2815
ES-sociale (*W*)	0.4971	0.7009	0.7093	0.4806	-0.9018	1.8960
*X*W*	-0.2231	0.1820	-1.2263	0.2244	-0.5864	0.1401
		$F(3, 67) = 1.8502$, $p = 0.1654$, $R^2 = 0.0765$				
Stress perçu						
Constant	61.8174	2.2001	28.0977	0.0000	57.4295	66.2054
IMC (*X*)	-0.4107	0.4617	-0.8896	0.3767	-1.3314	0.5101
PSS-11 (*W*)	-0.6928	0.2997	-2.3116	0.0237	-1.2905	-0.950
*X*W*	-0.0396	0.0649	-0.6108	0.5433	-0.1690	0.0898
		$F(3, 70) = 2.8309$, $p = 0.0445$, $R^2 = 0.1082$				
Perception de débordement						
Constant	60.3890	2.2104	27.3200	0.0000	55.9770	64.8011
IMC (*X*)	-0.7698	0.4956	-1.5534	0.1250	-1.7590	0.2193
PSS-D (*W*)	-1.0633	0.4473	-2.3771	0.0203	-1.9562	-0.1705
*X*W*	-0.0496	0.1013	-0.4896	0.6260	-0.2519	0.1526
		$F(3, 67) = 4.3157$, $p = 0.0076$, $R^2 = 0.1619$				
Efficacité personnelle perçue						
Constant	61.7246	2.0864	29.5840	0.0000	57.5634	65.8859
IMC (*X*)	-0.4628	0.4213	-1.0984	0.2758	-1.3031	0.3755
PSS-Ep (*W*)	-2.0721	0.7513	-2.7578	0.0074	-3.5706	-0.5736
*X*W*	-0.2066	0.1445	-1.4305	0.1570	-0.4948	0.0815
		$F(3, 70) = 4.1625$, $p = 0.0090$, $R^2 = 0.1514$				
Satisfaction corporelle						
Constant	61.9435	2.1315	29.0608	0.0000	57.6912	66.1958
IMC (*X*)	-0.3575	0.4177	-0.8559	0.3950	-1.1907	0.4757
QIC (*W*)	0.7321	0.1990	3.6782	0.0005	0.3350	1.1292
*X*W*	-0.0049	0.0476	-0.1023	0.9188	-0.0998	0.0900
		$F(3, 69) = 6.2860$, $p = 0.0008$, $R^2 = 0.2146$				

Note. WEL-Fr-C= Weight Efficacy Life-Style questionnaire ; SE= sous-échelle « Résistance aux stimuli externes » du WEL; SI= sous-échelle « Résistance aux stimuli internes » du WEL; SSES= State Self-Esteem Scale ; ES-apparence= estime de soi - apparence; ES-social= estime de soi - sociale; ES-performance= estime de soi – performance; FP= Faim physique; QIC= Questionnaire d'Image du Corps ; PSS-11= Perceived Stress Scale; PSS-Ep = sous-échelle « Efficacité personnelle perçue» du PSS-11 PSS-D = sous-échelle «Perception de débordement» du PSS-11; Significativité = **.** $p < 0.1$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Tableau 41

Analyses de modération - Prédiction du bien-être par l'estime de soi-performance

Modérateurs	**Coefficient**	**Erreur standard**	***t***	***p***	**Bootstrapping IC à 95%**	
					Inférieure	Supérieure
Age						
Constant	60.9006	2.0061	30.3608	0.000	56.9035	64.9097
ES-Performace (*X*)	2.0100	0.4665	4.3085	0.0001	1.0791	2.9409
Age (*W*)	0.4126	0.1937	2.1299	0.0368	0.0260	0.7992
*X*W*	-0.0095	0.0529	-0.1791	0.8584	-0.1150	0.0961
		F (3, 68) = 7.9667, p = 0.0001, R^2 = 0.2601				
Indice de masse corporelle						
Constant	61.0353	1.8809	32.4493	0.0000	57.2829	64.7877
ES-Performace (*X*)	1.5945	0.4240	3.7601	0.0004	0.7485	2.4404
IMC (W)	-1.1043	0.3574	-3.0900	0.0029	-1.8173	-0.3914
*X*W*	0.1905	0.0687	2.7723	0.0072	**0.0534**	**0.3276**
		F (3, 69) 11.7382, p < 0.0001, R^2 = 0.3379				
Auto-efficacité alimentaire (WEL-Fr-C)						
Constant	61.9447	2.1801	28.4136	0.0000	57.5955	66.2939
ES-Performace (*X*)	1.6212	0.5021	3.2291	0.0019	0.6196	2.6228
WEL (*W*)	0.0607	0.1101	0.5513	0.5832	-0.1589	0.2803
*X*W*	-0.0252	0.0195	-1.2886	0.2018	-0.0642	0.0138
		F (3, 69) = 5.7211, p = 0.0015, R^2 = 0.1992				
Résistance aux stimuli externes						
Constant	61.1810	2.1594	28.3327	0.0000	56.8731	65.4889
ES-Performace (*X*)	1.7012	0.4879	3.4866	0.0009	0.7278	2.6746
SE (*W*)	0.0444	0.2054	0.2161	0.8296	-0.3653	0.4541
*X*W*	-0.0184	0.0390	-0.4724	0.6381	-0.0962	0.0594
		F (3, 69) = 5.1076, p = 0.0030, R^2 = 0.1817				
Résistance aux stimuli internes						
Constant	63.4163	2.1708	29.2133	0.0000	59.0845	67.7481
ES-Performace (*X*)	1.3351	0.5012	2.6640	0.0096	0.3350	2.3352
SI (*W*)	0.2195	0.1884	1.1651	0.2481	-0.1564	0.5953
*X*W*	-0.0832	0.0356	-2.3370	0.0224	**-0.1542**	**-0.0122**
		F (3, 68) = 6.6444, p = 0.0005, R^2 = 0.2267				
Faim physique						

Tableau 41

Analyses de modération - Prédiction du bien-être par l'estime de soi-performance

Modérateurs	**Coefficient**	**Erreur standard**	***t***	***p***	**Bootstrapping IC à 95%**	
					Inférieure	Supérieure
Constant	61.9003	2.1909	28.2530	0.0000	57.5284	66.2723
ES-Performace (*X*)	1.5785	0.5052	3.1245	0.0026	0.5704	2.5866
FP (*W*)	-0.7591	0.4187	-1.8131	0.0742	-1.5946	0.0763
*X*W*	0.0923	0.0889	1.0385	0.3027	-0.0851	0.2698
		F (3, 68) = 8.0873, p = 0.0001, R^2 = 0.2630				
Estime de soi-apparence						
Constant	59.1884	2.4566	24.0936	0.0000	54.2836	64.0932
ES-Performace (*X*)	2.4046	0.5645	4.2600	0.0001	1.2776	3.5315
ES-apparence(*W*)	-0.4852	0.7365	-0.6588	0.5123	-1.9557	0.9853
*X*W*	0.0588	0.1509	0.3895	0.6981	-0.2425	0.3601
		F (3, 66) = 8.2951, p = 0.0001, R^2 = 0.2738				
Estime de soi-sociale						
Constant	61.1398	1.9692	31.0483	0.0000	57.2103	65.0693
ES-Performace (*X*)	1.5189	0.4418	3.4379	0.0010	0.6373	2.4005
ES-sociale (*W*)	0.8715	0.5671	1.5369	0.1290	-0.2601	2.0031
*X*W*	0.1051	0.1411	0.7447	0.4590	-0.1765	0.3867
		F (3, 68) = 5.1632, p = 0.0028, R^2 = 0.1855				
Stress perçu						
Constant	64.0114	2.2169	28.8737	0.0000	59.5887	68.4341
ES-Performace (*X*)	0.6440	0.5290	1.2173	0.2276	-0.4114	1.6993
PSS-11 (*W*)	-0.9833	0.3219	-3.0547	0.0032	-1.6254	-0.3411
*X*W*	0.1750	0.0488	3.5849	0.0006	**0.0776**	**0.2724**
		F (3, 69) = 11.2642, p < 0.0001, R^2 = 0.3287				
Perception de débordement						
Constant	64.5127	2.0904	30.8617	0.0000	60.3425	68.6830
ES-Performace (*X*)	1.0923	0.4623	2.3627	0.0210	0.1700	2.0146
PSS-D (*W*)	-1.1690	0.4305	-2.7152	0.0084	-2.0279	-0.3101
*X*W*	0.3025	0.0783	3.8654	0.0002	**0.1464**	**0.4586**
		F (3, 69) = 9.4481, p < 0.0001, R^2 = 0.2912				
Efficacité personnelle perçue						
Constant	61.2393	2.2644	27.0444	0.0000	56.7195	65.7591
ES-Performace (*X*)	1.4333	0.5329	2.6895	0.0090	0.3696	2.4970

Tableau 41

Analyses de modération - Prédiction du bien-être par l'estime de soi-performance

Modérateurs	**Coefficient**	**Erreur standard**	***t***	***p***	**Bootstrapping IC à 95%**	
					Inférieure	Supérieure
PSS-Ep (*W*)	-1.7795	0.9120	-1.9512	0.0552	-3.6000	0.0409
*X*W*	0.1049	0.1854	0.5657	0.5735	-0.2652	0.4751
		F (3, 67) = 7.6919, p = 0.0002, R^2 = 0.2562				
Satisfaction corporelle (QIC)						
Constant	63.4102	2.3646	26.8164	0.0000	58.6929	68.1274
ES-Performace (*X*)	0.6211	0.5684	1.0926	0.2784	-0.5129	1.7551
QIC (*W*)	0.6510	0.2454	2.6531	0.0099	0.1615	1.1406
*X*W*	-0.0757	0.0417	-1.8179	0.0734	-0.1589	0.0074
		F (3, 69) = 7.8867, p = 0.0001, R^2 = 0.2553				

Note. WEL-Fr-C= Weight Efficacy Life-Style questionnaire ; SE= sous-échelle « Résistance aux stimuli externes » du WEL; SI= sous-échelle « Résistance aux stimuli internes » du WEL; SSES= State Self-Esteem Scale ; ES-apparence= estime de soi - apparence; ES-social= estime de soi - sociale; ES-performance= estime de soi – performance; FP= Faim physique; QIC= Questionnaire d'Image du Corps ; PSS-11= Perceived Stress Scale; PSS-Ep = sous-échelle « Efficacité personnelle perçue» du PSS-11 PSS-D = sous-échelle «Perception de débordement» du PSS-11; Significativité = **.** p< 0.1, ***** p< 0.05, ****** p< 0.01, ******* p< 0.001

Tableau 42
Analyses de modération - Prédiction du bien-être par la faim physique

Modérateurs	**Coefficient**	**Erreur standard**	***t***	***p***	**Bootstrapping IC à 95%**	
					Inférieure	Supérieure
Age						
Constant	61.3165	2.0766	29.5273	0.0000	57.1748	65.4582
FP (*X*)	-1.4600	0.3925	-3.7199	0.0004	-2.2427	-0.6772
Age (*W*)	0.2785	0.2010	1.3859	0.1702	-0.1223	0.6794
*X*W*	0.0478	0.0370	1.2919	0.2006	-0.0260	0.1217
$F(3, 70) = 5.5630$, $p = 0.0018$, $R^2 = 0.1925$						
Indice de masse corporelle						
Constant	60.5330	2.0694	29.2508	0.0000	56.4012	64.6649
FP (*X*)	-1.0675	0.3836	-2.7831	0.0070	-1.8334	-0.3017
IMC (*W*)	-0.8821	0.5022	-1.7565	0.0836	-1.8846	0.1205
*X*W*	0.1019	0.0947	1.0767	0.2855	-0.0871	0.2910
$F(3, 70) = 5.7372$, $p = 0.0015$, $R^2 = 0.2068$						
Auto-efficacité alimentaire						
Constant	61.9851	2.3454	26.4278	0.0000	57.3035	66.6666
FP (*X*)	-1.1766	0.4374	-2.6899	0.0090	-2.0496	-0.3035
WEL-Fr-C (*W*)	0.2058	0.1414	0.14547	0.1504	-0.0766	0.3882
*X*W*	0.0088	0.0270	0.3247	0.7464	-0.0451	0.0626
$F(3, 67) = 5.0115$, $p = 0.0034$, $R^2 = 0.1833$						
Résistance aux stimuli externes						
Constant	60.0160	2.1752	27.5908	0.000	55.6743	64.3578
FP (*X*)	-1.2155	0.4192	-2.8996	0.0050	-2.0523	-0.3788
SE (*W*)	0.1695	0.2446	0.6929	0.4907	-0.3187	0.6577
*X*W*	-0.0853	0.0488	-1.7468	0.0853	-0.1827	0.0122
$F(3, 67) = 6.7576$, $p = 0.0005$, $R^2 = 0.2323$						
Résistance aux stimuli internes						
Constant	64.2004	2.3596	26.7841	0.0000	58.4930	67.9077
FP (*X*)	-1.1049	0.4318	-2.5585	0.0127	-1.9663	-0.2434
SI (*W*)	0.3333	0.2106	1.5826	0.1181	-0.0868	0.7534
*X*W*	0.0661	0.0347	1.9071	0.0607	-0.0030	0.1353
$F(3, 69) = 6.7768$, $p = 0.0005$, $R^2 = 0.2276$						
Estime de soi-état						

Tableau 42

Analyses de modération - Prédiction du bien-être par la faim physique

Modérateurs	**Coefficient**	**Erreur standard**	***t***	***p***	**Bootstrapping IC à 95%**	
					Inférieure	Supérieure
Constant	62.0972	2.2372	27.7565	0.0000	57.6329	66.5616
FP (*X*)	-0.7502	0.4289	-1.7492	0.0848	-1.6060	0.1056
SSES (*W*)	0.7729	0.2629	2.7494	0.0076	0.1982	1.2476
*X*W*	0.0724	0.0463	1.5660	0.1220	-0.0199	0.1648
$F(3, 68) = 7.6712$, $p = 0.0002$, $R^2 = 0.2529$						
Estime de soi-apparence						
Constant	61.5136	2.4252	25.3648	0.0000	56.6743	66.3529
FP (*X*)	-1.3155	0.4546	-2.8850	0.0052	-2.2187	-0.4044
ES-apparence (*W*)	0.2633	0.6995	0.3765	0.7077	-1.1325	1.6592
*X*W*	0.0308	0.1311	0.2346	0.8152	-0.2309	0.2924
$F(3, 68) = 4.5517$, $p = 0.0058$, $R^2 = 0.1672$						
Estime de soi-performance						
Constant	61.9003	2.1990	28.2530	0.0000	57.5284	66.2723
FP (*X*)	-0.7591	0.4187	-1.8131	0.0742	-1.5946	0.0762
ES-performance (*W*)	1.5785	0.5052	3.1245	0.0026	0.5704	2.5866
*X*W*	0.0923	0.0889	1.0385	0.3027	-0.0851	0.2698
$F(3, 68) = 8.0873$, $p = 0.0001$, $R^2 = 0.2630$						
Estime de soi-sociale						
Constant	60.3595	2.1108	28.5962	0.0000	56.1487	64.5704
FP (*X*)	-1.3334	0.3725	-3.5796	0.0006	-2.0765	-0.5903
ES-sociale (*W*)	0.7251	0.6309	1.1493	0.2544	-0.5336	1.9828
*X*W*	0.0170	0.1231	0.1380	0.8906	-0.2286	0.2626
$F(3, 69) = 4.8779$, $p = 0.0039$, $R^2 = 0.1750$						
Stress perçu						
Constant	63.9165	2.2339	28.6126	0.0000	59.4599	68.3728
FP (*X*)	-1.3316	0.3864	-3.4463	0.0010	-2.1023	-0.5608
PSS-11 (*W*)	-0.4324	0.3010	-1.4363	0.1554	-1.0329	0.1682
*X*W*	-0.0945	0.0574	-1.6465	0.1042	-0.2089	0.0200
$F(3, 69) = 8.087$, $p = 0.0001$, $R^2 = 0.2769$						
Perception de débordement						
Constant	63.0867	2.3711	26.6068	0.0000	58.3577	67.8157
FP (*X*)	-1.2594	0.4018	-3.1345	0.0025	-2.0608	-0.4581

Tableau 42

Analyses de modération - Prédiction du bien-être par la faim physique

Modérateurs	**Coefficient**	**Erreur standard**	***t***	***p***	**Bootstrapping IC à 95%**	
					Inférieure	Supérieure
PSS-D (*W*)	-0.7790	0.4223	-1.8447	0.0693	-1.6212	0.0632
*X*W*	-0.1314	0.0893	-1.4704	0.1459	-0.3095	0.0468
$F(3, 70) = 7.6571$, $p = 0.0002$, $R^2 = 0.2471$						
Efficacité personnelle perçue						
Constant	61.4308	2.1974	27.9557	0.0000	57.0447	65.8169
FP (*X*)	-1.0594	0.4158	-2.5477	0.0131	-1.8894	-0.2294
PSS-Ep (*W*)	-1.4778	0.8189	-1.8945	0.0756	-3.1124	0.1568
*X*W*	0.0628	0.1504	0.4180	0.6773	-0.2373	0.3630
$F(3, 67) = 6.0370$, $p = 0.0011$, $R^2 = 0.2128$						
Satisfaction corporelle						
Constant	62.3869	2.1905	28.4811	0.000	58.0159	66.7579
FP (*X*)	-0.9401	0.3978	-2.3632	0.0210	-1.7338	-0.1463
QIC (*W*)	0.7167	0.2206	3.2943	0.0016	0.2865	1.1670
*X*W*	0.0698	0.0378	1.5822	0.1183	-0.0156	0.1351
$F(3, 68) = 10.3351$, $p < 0.0001$, $R^2 = 0.3132$						

Note. WEL-Fr-C= Weight Efficacy Life-Style questionnaire ; SE= sous-échelle « Résistance aux stimuli externes » du WEL; SI= sous-échelle « Résistance aux stimuli internes » du WEL; SSES= State Self-Esteem Scale ; ES-apparence= estime de soi - apparence; ES-social= estime de soi - sociale; ES-performance= estime de soi – performance; FP= Faim physique; WHO-5= World Health Organization Well-Being Index; QIC= Questionnaire d'Image du Corps ; PSS-11= Perceived Stress Scale; PSS-Ep = sous-échelle « Efficacité personnelle perçue» du PSS-11 PSS-D = sous-échelle «Perception de débordement» du PSS-11; Significativité = **.** $p < 0.1$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Tableau 43

Les résultats de la technique Johnson-Neyman

Model	Valeur modérateur	% en dessous	% au-dessus	Effet	Erreur standard	*t*	*p*	Boostrap IC à 95 %	
								Inférieure	Supérieure
IMC→WHO-5 *W*:ES-performance	1.9336	57.53	42.47	-0.736	0.3689	-1.995	0.05	-1.4719	-0.0000
Perfo→WHO-5 *W* : IMC	-3.1020	32.98	67.12	1.003	0.5030	1.995	0.05	-0.0000	2.0070
Perfo→WHO-5 *W* : SI	3.3694	62.508	37.50	1.055	0.5286	1.996	0.05	0.0000	2.1095
Perfo→WHO-5 *W* : PSS-11	-14.0563	2.74	97.26	-1.816	0.9105	-1.995	0.05	-3.6328	0.0000
	2.3514	58.90	41.10	1.056	0.5291	1.995	0.05	0.0000	2.1111
Perfo→WHO-5 *W* : PSS-D	-9.6568	4.11	95.89	-1.829	0.9167	-1.995	0.05	-3.6575	0.0000
	-0.5284	42.46	57.53	0.93	0.47	1.995	0.05	0.0000	1.8650

Note. IMC = indice de masse corporelle ; WHO-5 = World Health Organization Well-Being Index ; ES-performance= Estime de soi- performance ; SI = sous-échelle « Résistance aux stimuli internes »; PSS-11 = Perceived Stress Scale;; PSS-D = sous-échelle «Perception de débordement» du PSS-11