



**HAL**  
open science

# Conception et mise en oeuvre d'un dispositif original de lutte contre l'obésité chez l'adulte : impact durable sur les paramètres morphologiques et les habitudes de vie en matière d'activité physique

Coralie Dumoulin

## ► To cite this version:

Coralie Dumoulin. Conception et mise en oeuvre d'un dispositif original de lutte contre l'obésité chez l'adulte : impact durable sur les paramètres morphologiques et les habitudes de vie en matière d'activité physique. Education. Université de Lyon, 2018. Français. NNT : 2018LYSE1062 . tel-02918207

**HAL Id: tel-02918207**

**<https://theses.hal.science/tel-02918207>**

Submitted on 20 Aug 2020

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

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



N°d'ordre NNT : 2018LYSE1062

## **THESE DE DOCTORAT DE L'UNIVERSITE DE LYON**

opérée au sein de  
**l'Université Claude Bernard Lyon 1**

**Ecole Doctorale N° 205**  
**Ecole Doctorale Interdisciplinaire Sciences-Santé**

**Spécialité de doctorat :**  
Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives

Soutenue publiquement le, par :  
**Coralie Dumoulin**

---

# **Conception et mise en œuvre d'un dispositif original de lutte contre l'obésité chez l'adulte. Impact durable sur les paramètres morphologiques et les habitudes de vie en matière d'activité physique**

---

Devant le jury composé de :

M. OPPERT Jean-Michel, Professeur, Centre de recherche et de médecine de l'obésité,  
Paris

Mme CANET SOULAS Emmanuelle, Professeure, Laboratoire CarMeN, Université de Lyon

M. NOCCA David, Professeur, CHU Montpellier, Montpellier

Mme ROMON Monique, PU-PH, Université Lille 2

M. WEISSLAND Thierry, MCU-HDR, Université de Picardie Jules Verne

Mme BERTHOUBE Sophie, MCU-HDR, Université Lyon 1, directrice de Thèse

M. REYNES Eric, MCU, Université Lyon 1, co-directeur de thèse

# UNIVERSITE CLAUDE BERNARD - LYON 1

## **Président de l'Université**

Président du Conseil Académique

Vice-président du Conseil d'Administration

Vice-président du Conseil Formation et Vie Universitaire

Vice-président de la Commission Recherche

Directrice Générale des Services

**M. le Professeur Frédéric FLEURY**

M. le Professeur Hamda BEN HADID

M. le Professeur Didier REVEL

M. le Professeur Philippe CHEVALIER

M. Fabrice VALLÉE

Mme Dominique MARCHAND

## **COMPOSANTES SANTE**

Faculté de Médecine Lyon Est – Claude Bernard

Directeur : M. le Professeur G.RODE

Faculté de Médecine et de Maïeutique Lyon Sud – Charles  
Mérieux

Directeur : Mme la Professeure C. BURILLON

Faculté d'Odontologie

Directeur : M. le Professeur D. BOURGEOIS

Institut des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques

Directeur : Mme la Professeure C. VINCIGUERRA

Institut des Sciences et Techniques de la Réadaptation

Directeur : M. X. PERROT

Département de formation et Centre de Recherche en Biologie  
Humaine

Directeur : Mme la Professeure A-M. SCHOTT

## **COMPOSANTES ET DEPARTEMENTS DE SCIENCES ET TECHNOLOGIE**

Faculté des Sciences et Technologies

Directeur : M. F. DE MARCHI

Département Biologie

Directeur : M. le Professeur F. THEVENARD

Département Chimie Biochimie

Directeur : Mme C. FELIX

Département GEP	Directeur : M. Hassan HAMMOURI
Département Informatique	Directeur : M. le Professeur S. AKKOUCHE
Département Mathématiques	Directeur : M. le Professeur G. TOMANOV
Département Mécanique	Directeur : M. le Professeur H. BEN HADID
Département Physique	Directeur : M. le Professeur J-C PLENET
UFR Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives	Directeur : M. Y.VANPOULLE
Observatoire des Sciences de l'Univers de Lyon	Directeur : M. B. GUIDERDONI
Polytech Lyon	Directeur : M. le Professeur E.PERRIN
Ecole Supérieure de Chimie Physique Electronique	Directeur : M. G. PIGNAULT
Institut Universitaire de Technologie de Lyon 1	Directeur : M. le Professeur C. VITON
Ecole Supérieure du Professorat et de l'Education	Directeur : M. le Professeur A. MOUGNIOTTE
Institut de Science Financière et d'Assurances	Directeur : M. N. LEBOISNE

## Remerciements

Merci tout d'abord à mes jurys et mes rapporteurs qui m'ont fait l'honneur d'apporter leur jugement sur mon travail mais aussi de contribuer à mon évolution de jeune chercheure. Vos différents domaines d'expertise apportent à ce travail une dimension qu'il n'aurait sans doute pas atteint sans vos retours.

Je voudrais ensuite remercier ma directrice de thèse Sophie Berthouze sans qui je n'aurais jamais envisagé faire une thèse. Votre soutien sans faille, votre dynamisme, votre énergie et votre capacité à tirer le meilleur de moi-même m'ont amené à me dépasser, à réaliser ce travail de thèse qui me paraissait, au départ, être une folie. Ces quatre années auprès de vous m'ont apporté au-delà du travail scientifique, des perspectives de vie auxquelles je n'aurais jamais songé.

Je souhaite également remercier Eric Reynes, mon co-directeur de thèse. Merci pour tous ces moments de lecture, relecture, d'explications ! Merci pour cet accompagnement dans une discipline que je n'avais jusqu'alors pas encore appréhendé.

Un grand merci à Sébastien Le Page mon référent CIFRE à l'association « FORT EN SPORT » et co-fondateur de l'association ainsi qu'à Fabrice Ponsin, co-fondateur de l'association. Merci d'avoir cru en moi alors que je n'étais que stagiaire à la recherche d'un financement pour ma thèse. Vous m'avez permis une évolution professionnelle que je n'aurais probablement jamais eu ailleurs ! Vous m'avez poussé à être meilleure chaque jour, à penser différemment et à prendre confiance en moi. Aujourd'hui, je tiens à vous remercier sincèrement pour tout.

Merci également à toute mon équipe « FORT EN SPORT » d'avoir été à mes côtés pendant ces années de thèse. Kévin, Diane, Laurette, Emilie, Robin, Aurélie, Joséphine et Carole, sans vous l'association ne serait pas ce qu'elle est aujourd'hui. Nous grandissons ensemble chaque jour, chaque prise en charge que nous menons, dans un même objectif, avec les mêmes valeurs et c'est une des choses les plus importantes pour moi.

Un grand merci également à toute l'équipe de l'espace Undokaï, Pierre, Thierry, ainsi que tous les intervenants et à l'équipe du centre de rééducation fonctionnelle de la clinique Saint Vincent de Paul à Bourgoin. Merci pour leur accueil et leur soutien durant ces années de thèse.

Je tiens aussi à remercier tous les participants du programme « FORT EN SPORT » sans qui le projet n'aurait pas de sens. Merci à ma dream team du mardi soir, tous mes pratiquants en individuel, ceux en groupe à Bourgoin et à Lyon, et la section sport! Merci pour votre joie de vivre, votre détermination, votre pugnacité qui font de vous des gens en or et avec qui je vis de vrais beaux moments tous les jours.

A mes amis qui m'ont soutenu depuis le début. Merci à Carole, Lorédane, Alex, Mathieu, Julie, Marcos, Juliette, Pauline, Marie qui ont toujours cru en moi. Et merci à Laura pour m'avoir sans cesse répété que c'était la dernière ligne droite ! Je n'aurais pu avoir meilleurs amis à mes côtés !

Enfin je tiens à remercier ma famille. Merci à mes parents pour leur soutien sans faille durant ces quatre années malgré toutes les difficultés que nous avons traversés ensemble. Merci également à mes grands parents, qui sans forcément s'en rendre compte on toujours été là pour moi. Un grand merci également à mes frères et soeurs, ainsi qu'à Benj, Clem, Sylvain, Elodie et Manon qui m'ont permis de décompresser quand il le fallait !

Enfin, je voudrais terminer ces remerciements par celui qui partage ma vie au quotidien, qui à toujours cru en moi, qui m'a toujours soutenu, qui a pris le relais quand il le fallait, qui a simplement fait en sorte que je réussisse ce travail qui demande un investissement quotidien.

Merci à toi, Adrien.

## Résumé

La littérature concernant l'obésité semble apporter de nombreuses connaissances quant à la mise en œuvre des dispositifs de lutte contre l'obésité mais également dans celle de la pratique d'activité physique (AP). Cependant, certains éléments comme les modalités de structuration de l'AP restent encore à approfondir. Ces travaux de recherche menés sous forme de recherche-action font appel à la fois aux données de terrain mais aussi à celles de la littérature. Complétés par un encadrement pluridisciplinaire en sciences de la vie et sciences humaines, pour répondre au caractère multidimensionnel de l'obésité, l'ensemble de cette organisation en fait son originalité.

Cette recherche permet de mesurer les bénéfices d'un dispositif expérimental de prise en charge de l'obésité, construit en ayant pris en compte à la fois les préconisations ou recommandations des politiques publiques (Programme National Nutrition Santé ou encore Plan Obésité) ainsi que celles émanant de la littérature. Nous nous sommes plus particulièrement intéressés aux bénéfices liés aux paramètres morphologiques des personnes puis nous avons aussi noté les changements opérés dans le profil d'activité physique et des comportements sédentaires. Enfin, nous avons tenté de comprendre les éléments semblant interférer ou au contraire aider le processus de perte de poids, à travers l'étude des interactions entre les variables d'activité physique, anthropométriques, de qualité de vie et de bien-être psychologique dans le cadre du programme d'AP proposé au long cours, mais aussi l'effet de la perte de poids et de la modification du profil d'activité sur la qualité de vie et le bien-être psychologique des participantes.

Ces travaux de recherche ont permis d'apporter des éléments quant à la mise en œuvre pour la prise en charge de ce public atteint d'obésité en mettant à disposition des professionnels du secteur de nombreuses connaissances scientifiques et pratiques. Ils démontrent également l'intérêt et la complémentarité de la recherche de terrain.

**Title:** Development and application of an original intervention to fight obesity. Long term impact on morphological parameters and lifestyle habit regarding physical activity

**Abstract**

Literature about obesity seems to bring knowledge regarding the implementation of measures to fight obesity but also in physical practice. However, some elements like the conditions of structuration of the physical practice still should be examined further. This research studies conducted under in the form of action research rely on ground data but also on literature. What makes the organization different is the use of a multidisciplinary framework in life sciences and human sciences to answer the multidimensional nature of obesity.

This research allows to see / gauge the profits of such a measure of experimental ground built on both recommendations of public policies - Programme National Nutrition Santé or Plan Obésité (National Program of Health and Nutrition or Plan on obesity) – and literature. We focused particularly on profits linked to the morphological aspect of people. Then we noted the changes operated in the physical activity pattern and in sedentary behaviors.

Finally, we tried to understand the conditions that seem to interfere or on the contrary help the process of weight loss through the study of interactions between the variables of physical activity, anthropometrics, quality of life and well-being psychologic of the participants. Those research studies have allowed to provide conditions about the management of that public suffering from obesity by providing sector professionals of many scientific and practical knowledge. They demonstrate also the interest and the complementarity of field work.

Keywords : obesity – adapted physical activity – long term – interventional study - public policies

Préparée au Laboratoire Interuniversitaire de Biologie de la Motricité (LIBM)

Université Claude Bernard Lyon 1, UFR STAPS



Bâtiment Jacques SAPIN, 27-29, Boulevard du 11 Novembre 1918,  
69622 Villeurbanne Cedex.

## Sommaire

Remerciements .....	4
Résumé.....	6
Figures .....	15
Tableaux .....	15
Introduction.....	18
Contextualisation .....	20
A : L'obésité en France aujourd'hui.....	20
1 : Un état d'urgence.....	20
1.1 Une épidémiologie défavorable .....	20
1.2 Des conséquences multiples pour la santé .....	21
1.3 Des coûts de santé exponentiels.....	24
2 : Le contexte politique et territorial de la lutte contre l'obésité en France .....	24
2.1 L'organisation politique de la lutte contre l'obésité .....	24
2.1.1 La mise sur Agenda : un passage obligé .....	24
2.1.2 Les Programmes et Plans structurant la lutte contre l'obésité en France .....	26
2.1.3 Le maillage territorial: de la Région AURA à la métropole de Lyon .....	27
2.2 La mise en œuvre sur le terrain de la lutte contre l'obésité dans la métropole de Lyon ....	28
2.2.1 Historique .....	28
2.2.2 La chirurgie bariatrique .....	28
2.2.3 Centres de soins de suites et de réadaptation (SSR).....	29
2.2.4 Les villes ou collectivités territoriales.....	30
2.2.5 Les réseaux de santé et associations.....	30
B : Ce que l'on sait de l'obésité aujourd'hui.....	33
1 : Mieux comprendre l'obésité .....	33
2 : Une pathologie multifactorielle .....	35
2.1 Les déterminants liés à l'individu et son comportement.....	37
2.1.1 Les rythmes biologiques circadiens.....	37
2.1.2 Le microbiote intestinal.....	39
2.1.3 Maladie du tissu adipeux.....	40
2.1.4 Les prédispositions génétiques .....	42
2.1.5 L'équilibre de la balance énergétique .....	43
2.2 Les déterminants liés à l'environnement.....	46
2.2 Les avancées technologiques .....	46

2.3	La précarité : facteur contributif de l'obésité .....	47
3 :	Etat des connaissances scientifiques dans la lutte contre l'obésité.....	48
3.1	Les composantes des dispositifs de lutte contre l'obésité.....	48
C :	L'activité physique régulière chez les personnes atteintes d'obésité et ses bénéfices .....	50
1 :	les bénéfices physiques et physiologiques .....	50
1.1	Les bénéfices anthropométriques.....	50
1.2	Composition corporelle.....	51
1.3	Les bénéfices sur la condition physique.....	52
2 :	Les bénéfices psychologiques et sociaux .....	53
2.1	Bénéfices de l'AP sur la fatigue .....	53
2.2	Bénéfices de l'AP sur la qualité de vie.....	54
2.3	Bénéfices de l'AP sur le sommeil.....	55
2.4	Bénéfices de l'AP sur la dépression et l'anxiété.....	57
2.5	Bénéfices sur le sentiment de compétence .....	58
D :	les obstacles et facilitateurs à la pratique d'activité physique .....	59
1 :	Obstacles et facilitateurs .....	59
2 :	Les préconisations générales d'une pratique régulière d'AP.....	62
3 :	Les recommandations spécifiques pour les personnes atteintes d'obésité .....	63
	Le dispositif de prise en charge « idéal » .....	66
	Population, matériel et méthodes .....	67
A :	Population.....	67
B :	Protocole.....	72
1 :	Le programme diététique .....	72
1.1	La première consultation .....	72
1.2	Les consultations de suivis .....	73
1.3	La consultation finale .....	73
2 :	Le programme psychologique.....	74
3 :	Le programme d'activité physique.....	74
C :	Matériel.....	75
1 :	Mesures anthropométriques et de composition corporelle par impédance-métrie.....	75
2 :	Mesures du niveau de condition physique et des profils d'activité physique : le PAQAP© ....	76
3 :	Mesures de qualité de vie et de bien-être psychologique .....	77
3.1 :	Qualité de vie.....	77
3.2 :	Bien-être psychologique.....	77

2 : Analyse des données .....	79
Résultats .....	83
A : Objectif principal : stabilisation et perte de poids par le biais d'une prise en charge allant de 1 à 2 ans. ....	83
1 : Première année .....	83
1.1 : Caractérisation morphologique du groupe d'étude et comparaison des différents groupes au regard de leurs caractéristiques morphologiques des différents groupes lors de l'entrée dans le programme .....	85
1.2 Evolution des paramètres morphologiques à l'issue de la première année de prise en charge (T2-T1) .....	89
1.3 Comparaisons de l'évolution des profils morphologiques entre T1 et T2 au regard de la dynamique de perte de poids à l'entrée dans le programme ainsi qu'au regard des grades d'obésité et des types d'obésité, et de la tranche d'âge dans laquelle se trouvait la personne à l'entrée dans le programme .....	90
1.4 Analyse de l'évolution des profils morphologiques entre T1 et T2 au regard des profils initiaux .....	91
2 : Deuxième année .....	92
2.1 Evolution des paramètres morphologiques à l'issue de la seconde année de prise en charge (T3-T1). ....	93
2.2 Comparaison de l'évolution des profils morphologiques entre T1 et T3 au regard de la dynamique de perte de poids à l'entrée dans le programme ainsi qu'au regard des grades d'obésité et des types d'obésité, et de la tranche d'âge dans laquelle se trouvait la personne à l'entrée dans le programme .....	98
2.3 Analyse de l'évolution des profils morphologiques entre T1 et T3 au regard des profils initiaux .....	99
3 : Suivi – un an post programme .....	100
3.1 Evolution des paramètres morphologiques entre la fin de la prise en charge et un an après celle-ci (Tpost-Tfinal). ....	100
3.2 Evolution des paramètres morphologiques entre le début de la prise en charge et un an après la fin de la prise en charge (Tpost-T1). ....	107
3.3 Comparaisons de l'évolution des profils morphologiques entre T1 et Tpost au regard de la dynamique de perte de poids à l'entrée dans le programme ainsi qu'au regard des grades d'obésité et des types d'obésité, et de la tranche d'âge dans laquelle se trouvait la personne à l'entrée dans le programme .....	107
3.4 Analyse de l'évolution des profils morphologiques entre T1 et Tpost au regard des profils initiaux .....	109
B : Objectif secondaire : modifications des habitudes de vie vers un mode de vie plus actif par le biais d'une prise en charge en activité physique sur une durée de 1 à 2 ans. ....	110
1 : Première année .....	110

1.1 Profils d'activité du groupe d'étude et comparaison des différents groupes au regard de leur profil d'activité physique lors de l'entrée dans le programme .....	111
1.2 Evolution des profils d'activité physique à l'issue de la première année de prise en charge (T2-T1). .....	117
1.3 Comparaisons de l'évolution des profils d'activité physique entre T1 et T2 au regard de la dynamique de perte de poids à l'entrée dans le programme ainsi qu'au regard des grades d'obésité et des types d'obésité, et de la tranche d'âge dans laquelle se trouvait la personne à l'entrée dans le programme .....	118
1.4 Analyse de l'évolution des profils d'activité physique entre T1 et T2 au regard des profils d'activité physique initiaux ainsi que des caractéristiques morphologiques initiales. ....	120
2 : Deuxième année.....	124
2.1 Evolution des profils d'activité physique à l'issue de la seconde année de prise en charge (T3-T1).....	126
2.2 Analyse de l'évolution des profils d'activité physique entre T1 et T3 au regard des profils d'activité physique initiaux ainsi que des caractéristiques morphologiques initiales .....	128
3 : Suivi – un an post programme.....	131
3.1 Evolution des profils d'activité physique entre la fin de la prise en charge et un an après celle-ci (Tpost-Tfinal). .....	131
3.2 Evolution des profils d'AP entre le début de la prise en charge et un an après la fin de la prise en charge (Tpost-T1). .....	134
3.3 Analyse de l'évolution des profils d'AP entre Tfinal-Tpost et T1-Tpost au regard des profils initiaux .....	134
C : Objectif tertiaire : éclairer le processus de perte de poids au regard des interactions entre les variables d'activité physique, de qualité de vie et de bien-être psychologique, et analyser l'effet de la perte de poids et de la modification des profils d'activité sur la qualité de vie et le bien-être psychologique des participantes .....	136
1 : Caractéristiques de bien-être psychologique et de qualité de vie du groupe d'étude et comparaison des différents groupes au regard de ces caractéristiques lors de l'entrée dans le programme.....	138
2 : Evolution des paramètres de qualité de vie et de bien-être psychologique à l'issue de la première année de prise en charge (T2-T1).....	147
3 : Comparaisons de l'évolution des caractéristiques de bien-être psychologique et de qualité de vie entre T1 et T2 au regard de la dynamique de perte de poids à l'entrée dans le programme ainsi qu'au regard des grades d'obésité et des types d'obésité, et de la tranche d'âge dans laquelle se trouvait la personne à l'entrée dans le programme .....	148
4 : Analyses des interactions entre les variables d'activité physique, de qualité de vie et de bien-être psychologique .....	150
4.1 Etude corrélacionnelle .....	151
4.1.1 Lien entre les différentes catégories de variables à T1. ....	151

4.1.2 Lien entre les variations sur les différentes catégories de variables, et les caractéristiques du groupe retenue à T1 .....	154
4.1.3 Lien entre les variations des différentes catégories de variables entre elles. ....	160
4.2 Régression .....	163
4.2.1 Explication des variations de poids et de tour de taille .....	163
4.2.2 Explication de la variation des variables associées à une modification du mode vie vers plus d'activité et moins de sédentarité ( $VO_{2\max}$ estimé, temps passé dans des activités de loisirs $\geq 3$ METs, et temps passé dans des activités $\leq 1,5$ METs.) .....	164
4.2.3 L'impact du programme sur la variation des indicateurs de qualité de vie et de bien-être psychologique (impact physique et psycho-social de l'obésité sur la qualité de vie, fatigue ressentie ; score de dépression).....	167
Critiques méthodologiques .....	170
A : Les limites de notre travail .....	170
1 : Les limites organisationnelles.....	170
2 : Les limites dans les outils de récolte de données .....	173
2.1 : L'utilisation d'un impédance-mètre bioélectrique.....	173
2.2 : L'utilisation du PAQAP <sup>®</sup> .....	175
B : Eléments favorables de notre recherche .....	176
Discussion .....	178
A : Objectif principal : stabilisation ou perte de poids par un programme d'AP au long cours (de 1 à 2 ans) .....	179
1 : 1 <sup>ère</sup> année de programme.....	179
1.1 Caractéristiques des personnes à l'entrée dans le programme (T1).....	179
1.2 Bénéfices en fin de programme - 1 <sup>ère</sup> année (comparaison T1 - T2).....	180
2 : 2 <sup>ème</sup> année .....	182
2.1 Bénéfices en fin de 2 <sup>ème</sup> année de programme (comparaison T1 -T3).....	182
3 : Suivi-1an post-programme .....	183
3.1 Bénéfices entre Tfinal et Tpost-programme .....	183
4 : Comparaison T1 – Tpost-programme.....	184
B : Objectif secondaire : modification des habitudes de vie vers un mode de vie plus actif par un programme d'AP de 1 ou 2 ans .....	186
1 : 1 <sup>ère</sup> année de programme.....	186
1.1 Profil d'AP des personnes à l'entrée dans le programme (T1) .....	186
1.2 Bénéfices en fin de programme - 1 <sup>ère</sup> année (comparaison T1 - T2).....	187
1.3 Liens avec le profil morphologique .....	190
2 : 2 <sup>ème</sup> année .....	190

2.1 Bénéfices en fin de 2 <sup>ème</sup> année de programme (comparaison T1 -T3).....	190
2.2 Liens avec le profil morphologique .....	191
3 : Suivi-1an post-programme .....	192
3.1 Bénéfices entre Tfinal et Tpost-programme .....	192
4 : Autres éléments .....	193
4.1 L'absence de profil prédictif de l'abandon.....	193
C : Objectif tertiaire : éclairer le processus de perte de poids au regard des interactions entre les variables d'activité physique, de qualité de vie et de santé psychique, et analyser l'effet de la perte de poids et de la modification des profils d'activité physique sur la qualité de vie et la santé psychique des participantes .....	194
1 : Caractéristiques et liens entre les catégories à T1 .....	194
2 : Evolution entre T1 et T2 .....	195
Applications transposables au terrain.....	201
A : Applications au regard du programme d'AP.....	201
1 : La question de la durée optimale du programme.....	201
1.1 Au regard des données morphologiques .....	201
1.1 Au regard des données d'activité physique .....	203
2 : Ces éléments qui font la force du programme d'AP .....	204
3 : Un haut niveau de compétence indispensable des professionnels .....	205
2 : Comprendre les abandons .....	206
B : Application au regard du dispositif: Intégrer pleinement l'éducation pour la santé.....	207
Conclusion .....	209
Bibliographie.....	212
Annexes .....	231
Annexe 1 :Livret de questionnaires.....	232
Annexe 2 : Dossier communication « FORT EN SPORT » .....	264
Annexe 3 : Fiche de pré-inscription « FORT EN SPORT » .....	277
Annexe 4 : Suivi par impédance-métrie .....	279
Annexe 5 : Logiciel PAQAP© .....	282
Annexes 6 : Résultats morphologiques hommes .....	288

## Figures

Figure 1: Evolution de la prévalence de l'obésité à partir d'études nationales dans une sélection de pays ( <i>Organisation for Economic Co-operation and Development, 2010</i> ).....	20
Figure 2 : Répartition des prévalences de l'obésité masculine et féminine chez les adultes en France depuis 1997(ObEpi2012) .....	21
Figure 3 : Les principales comorbidités associées à l'obésité.....	23
Figure 4:Schéma du maillage territorial en Région Auvergne Rhône-Alpes .....	32
Figure 5: Schéma du statut pondéral .....	34
Figure 6: Les principaux déterminants de l'obésité.....	37
Figure 7 : Histoire naturelle de l'obésité (selon Basdevant).....	44
Figure 8 : Les mécanismes liés au sommeil pouvant entraîner l'obésité, Postache 2005.....	56
Figure 9 : Cercle vicieux de la sédentarité ou Syndrome des 3H (Berthouze, Dumoulin Reynes 2016) .....	61

## Tableaux

Tableau 1: Statut pondéral défini par l'IMC (degré obésité), selon l'OMS.....	34
Tableau 2 : Seuils de risque selon de tour de taille et le rapport taille sur hanches.....	35
Tableau 3: Score moyen sur 100 de l'EQVOD à M0 : score total et scores des sous catégories selon les groupes - Martin 2016.....	54
Tableau 4 : Score moyen sur 100 de l'EQVOD à M6 : score total et scores des sous catégories selon les groupes – Martin 2016.....	55
Tableau 5 : Caractéristiques de la population féminine incluse à l'entrée dans le programme aux regards des types de variables étudiées : morphologie, profil d'activité physique, indicateurs de qualité de vie et de santé psychique. ....	69
Tableau 6: Caractéristiques de la population masculine incluse à l'entrée dans le programme aux regards des types de variables étudiées : morphologie, profil d'activité physique, indicateurs de qualité de vie et de santé psychique. ....	70
Tableau 7 : Répartition des effectifs en fonction du sexe au regard du grade d'obésité, du type d'obésité, de la dynamique de perte de poids à l'entrée dans le programme, et de la catégorie d'âge. ..	71
Tableau 8 : Caractéristiques des participantes ayant arrêté en cours de programme ainsi que la comparaison avec les participantes ayant suivi le programme sur l'ensemble de l'année (Test de Mann-Whitney).....	84
Tableau 9 : Répartition des effectifs des personnes ayant arrêté en cours de programme au regard de la dynamique de perte de poids à l'entrée dans le programme, du grade d'obésité, du type d'obésité et de la catégorie d'âge, ainsi que les motifs d'abandon. ....	84
Tableau 10 : Comparaison des caractéristiques morphologiques des différents groupes à l'entrée dans le programme (AnovaKruskal-Wallis et Test de Mann-Whitney).....	86
Tableau 11 : Caractéristiques morphologiques (poids, IMC et tour de taille) des différents groupes à T1 et T2, et évolution de ces caractéristiques à l'issue de la première année de prise en charge (test de Wilcoxon pour échantillons appariés).....	87
Tableau 12 : Comparaison inter-groupes sur l'évolution des profils morphologiques entre T1 et T2 (AnovaKruskal-Wallis et Test de Mann-Whitney) .....	90



Tableau 13 : Lien entre l'évolution des profils morphologique et l'état des profils lors de l'entrée dans le programme (corrélation de Spearman).....	91
Tableau 14 : Caractéristiques des participantes ayant arrêté en cours de programme ainsi que la comparaison avec les participantes ayant suivi le programme sur l'ensemble de l'année (Test de Mann-Whitney).....	93
Tableau 15 : Caractéristiques morphologiques (poids, IMC et tour de taille) des différents groupes à T1 et T3, et évolution de ces caractéristiques à l'issue de la seconde année de prise en charge (test de Wilcoxon pour échantillons appariés).....	95
Tableau 16 : Comparaison inter-groupes sur l'évolution des profils morphologiques entre T1 et T3 (AnovaKruskal-Wallis et Test de Mann-Whitney) .....	98
Tableau 17 : Lien entre l'évolution des profils morphologiques à l'issue des 2 ans de programme et l'état des profils lors de l'entrée dans le programme (corrélation de Spearman) .....	99
Tableau 18 : Caractéristiques morphologiques (poids, IMC et tour de taille) des différents groupes entre la fin de prise en charge (Tfinal) et un an post programme (Tpost), et évolution de ces caractéristiques entre ces deux moments (test de Wilcoxon pour échantillons appariés).....	101
Tableau 19 : Caractéristiques morphologiques (poids, IMC et tour de taille) des différents groupes entre l'entrée dans le programme (T1) et un an post programme (Tpost), et évolution de ces caractéristiques entre ces deux moments (test de Wilcoxon pour échantillons appariés).....	104
Tableau 20 : Comparaison inter-groupes sur l'évolution entre T1 et Tpost des profils morphologiques (AnovaKruskal-Wallis et Test de Mann-Whitney) .....	108
Tableau 21 : Lien entre l'évolution des profils morphologiques à l'issue des 2 ans de programme et l'état des profils lors de l'entrée dans le programme (corrélation de Spearman) .....	109
Tableau 22 : Profils d'activité physique des participantes ayant arrêté en cours de programme et comparaison avec les participantes ayant suivi le programme sur l'ensemble de l'année (Test de Mann-Whitney).....	111
Tableau 23 : Comparaison des différents groupes au regard de leur profil d'activité physique lors de l'entrée dans le programme (AnovaKruskal-Wallis et Test de Mann-Whitney) .....	112
Tableau 24 : Caractéristiques des profils d'AP des différents groupes à T1 et T2, et évolution de ces caractéristiques à l'issue de la première année de prise en charge (test de Wilcoxon pour échantillons appariés).....	114
Tableau 25 : Comparaison inter-groupes sur l'évolution des profils d'activité physique entre T1 et T2 (AnovaKruskal-Wallis et Test de Mann-Whitney) .....	119
Tableau 26 : Lien entre l'évolution des profils d'activité physique entre T1 et T2 entre eux et avec: l'âge, le profil d'activité physique à T1 et les caractéristiques morphologiques à T1 ainsi que leur évolution T1-T2 (corrélation de Spearman).....	123
Tableau 27: Profils d'activité physique des participantes ayant arrêté en cours de programme ainsi que la comparaison avec les participantes ayant suivi le programme sur l'ensemble de l'année (Test de Mann-Whitney).....	125
Tableau 28: Profils d'activité à T1 et T3, et évolution de ces caractéristiques à l'issue de la seconde année de prise en charge (test de Wilcoxon pour échantillons appariés).....	127
Tableau 29: Lien entre l'évolution des profils d'activité physique entre T1 et T3 entre eux et avec: l'âge, le profil d'activité physique à T1 et les caractéristiques morphologiques à T1 ainsi que leur évolution T1-T3 (corrélation de Spearman)*.....	130
Tableau 30: Profils d'activité physique des différents groupes entre la fin de prise en charge (Tfinal) et après un an post programme (Tpost), et évolution de ces profils entre ces deux moments (test de Wilcoxon pour échantillons appariés).....	133

Tableau 31: Profils d'activité physique des différents groupes entre l'entrée dans le programme (T1) et après un an post programme (Tpost), et évolution de ces profils entre ces deux moments (test de Wilcoxon pour échantillons appariés).....	133
Tableau 32 : Lien entre l'évolution des profils d'activité physique Tfinal-Tpost ainsi T1-Tpost et l'âge, le profil d'activité physique à T1 et les caractéristiques morphologiques à T1 ainsi que leur évolution (respectivement Tfinal-Tpost et T1-Tpost)(corrélations de Spearman).....	135
Tableau 33 : Caractéristiques de bien-être psychologique et de qualité de vie des participantes ayant arrêté en cours de programme et comparaison avec les participantes ayant suivi le programme sur l'ensemble de l'année (Test de Mann-Whitney).....	137
Tableau 34 : Comparaisons des différents groupes au regard de leurs caractéristiques de bien-être psychologique et de qualité de vie lors de l'entrée dans le programme (AnovaKruskal-Wallis et Test de Mann-Whitney).....	140
Tableau 35 : Caractéristiques de qualité de vie et de bien-être psychologique des différents groupes à T1 et T2, et évolution de ces caractéristiques à l'issue de la première année de prise en charge (test de Wilcoxon pour échantillons appariés).....	142
Tableau 36 : Comparaison inter-groupes sur l'évolution des profils de bien-être psychologique et de qualité de vie entre T1 et T2 (AnovaKruskal-Wallis et Test de Mann-Whitney).....	149
Tableau 37 : Liens entre les types de variables entre elles à T1 : âge, variables morphologiques, variables de profil d'activité, variable de bien-être psychologique et de qualité de vie, ainsi que catégories de dynamique de poids, et de type d'obésité (corrélations de Spearman).....	152
Tableau 38 : Liens entre les variations T1-T2 des caractéristiques morphologiques avec les variables d'âge, de bien-être psychologique, de qualité de vie et de profil d'activité à T1, ainsi qu'avec la dynamique de poids et le type d'obésité (corrélations de Spearman).....	156
Tableau 39: Liens entre les variations T1-T2 de profil d'activité avec les variables d'âge, de caractéristiques morphologiques, de bien-être psychologique et de qualité de vie et à T1, ainsi qu'avec la dynamique de poids et le type d'obésité (corrélations de Spearman). ....	157
Tableau 40: Liens entre les variations T1-T2 de bien-être psychologique et de qualité de vie profil avec les variables d'âge, de caractéristiques morphologiques, de bien-être psychologique, de qualité de vie et de profil d'activité à T1, ainsi qu'avec la dynamique de poids et le type d'obésité (corrélations de Spearman).....	158
Tableau 41 : Liens entre les variations T1-T2 de bien-être psychologique et de qualité de vie entre elles et avec les variations T1-T2 des caractéristiques morphologiques, et des profils d'activité (corrélations de Spearman).....	161
Tableau 42: Liens entre les variations T1-T2 des caractéristiques morphologiques avec les variations T1-T2 de profils d'activité (corrélations de Spearman).....	162
Tableau 43 : Explication de la variance de l'évolution du poids et du tour de taille entre T1 et T2 (Analyse de régression linéaire multiple par la méthode pas à pas ascendante). ....	164
Tableau 44 : Explication de la variance de l'évolution entre T1 et T2 du $\dot{V}O_{2\max}$ estimé, du temps passé dans des activités de loisir $\geq 3$ METs et du temps passé dans des activités $\leq 1,5$ METs (Analyse de régression linéaire multiple par la méthode pas à pas ascendante). ....	165
Tableau 45 : Explication de la variance de l'évolution entre T1 et T2 de la fatigue ressentie, du score de dépression, de l'impact physique et psycho-social de l'obésité sur la qualité de vie (Analyse de régression linéaire multiple par la méthode pas à pas ascendante). ....	169

## Introduction

L'obésité est devenue une préoccupation majeure des pouvoirs publics en France depuis maintenant une quinzaine d'années, marquée notamment par le lancement du Programme National Nutrition Santé en 2001 (version 1, PNNS2001), puis le Plan Obésité en 2010. Cette intervention de l'Etat sera déclinée dans les Régions et encore plus localement sur le territoire. L'intervention en santé publique a été étudiée de nombreuses fois et quatre éléments ont été énoncés dans le but de produire une intervention efficiente : La structuration de l'intervention, l'implication des acteurs, les relations avec l'environnement et la prise en compte des valeurs des personnes. C'est en repartant de ces quatre dimensions que nous avons construit nos travaux de recherche et plus particulièrement sous forme de recherche-action. Concernant la structuration de l'intervention, ce type de recherche a impliqué la mise en œuvre d'une prise en charge expérimentale sur le terrain, au plus proche des populations. Celle-ci a pour objectif de concevoir et mettre en œuvre un dispositif original répondant à la fois aux préconisations de la littérature et celles émises par les pouvoirs publics, puis d'en mesurer les bénéfices au long cours. Ce mode de recherche provenant des sciences sociales (Goyette et al., 2014 ; Dubost et al., 2016), permet de sortir des enceintes institutionnelles dans le but de transformer la réalité de terrain et de produire des connaissances scientifiques. Ensuite pour l'implication des acteurs, c'est la problématique multifactorielle de l'obésité (Kopelman 2000) qui a permis d'engager un travail en interdisciplinarité. Cette approche, souvent prônée, notamment dans le domaine de l'obésité, mais finalement peu appliquée devant les difficultés qu'elle engendre (Bühlera et al., 2006 ; Villeval et al., 2014), permet de croiser les compétences et les savoirs faire de différentes disciplines. Ce travail interdisciplinaire a permis la conception d'un dispositif original, et un co-encadrement pluridisciplinaire, qui font l'originalité de nos travaux. La prétention n'était pas de développer l'équivalent de trois thèses dans des domaines différents, mais bien d'aborder la problématique de l'obésité comme un système et ainsi d'utiliser les sciences de la vie et les sciences humaines pour tenter de mieux cerner la

question. Nous avons fait le choix de proposer une approche systémique, afin de prendre en compte les principales dimensions de la problématique de l'obésité et d'appréhender l'individu dans sa globalité en prenant en compte ses valeurs, ses besoins et ses attentes. La prévalence de l'obésité en augmentation constante, les comorbidités qu'elle implique et le coût qu'elle engendre font de cette dernière une problématique urgente à prendre en charge, mais à traiter de manière opérationnelle et sous tous ces aspects. Même si les Programmes nationaux se positionnent en prévention primaire<sup>1</sup> avec l'objectif de prévenir l'obésité, les objectifs énoncés en préventions secondaire et tertiaire<sup>2</sup> tant du point de vue des organisations qu'à l'échelle des individus, visent non seulement la perte de poids mais aussi le changement des habitudes de vie au long cours sans lequel la perte de poids ne saurait être durable (Miller et al., 1997 ; Montesi et al., 2016 ; ANSES 2016).

C'est dans cette perspective que nous avons construit le dispositif « FORT EN SPORT ». Nous nous sommes intéressés aux bénéfices de cette prise en charge du point de vue des dimensions morphologiques et d'activité physique puis nous avons noté les liens entre ces dimensions au regard de la qualité de vie et du bien-être psychologique.

---

<sup>1</sup>Prévention primaire : concerne la population générale en amont de la maladie qui pourrait survenir (Dervaux 2004 ; Desnoyers 2016 ; American Diabetes Association 2016)

<sup>2</sup> Préventions secondaire et tertiaire : actions entreprises pour les personnes déjà malades et traités visant à réduire la probabilité de rechute ou la gravité de la maladie (De Schutter 2014 ; Welbourn 2017)

## Contextualisation

### A : L'obésité en France aujourd'hui

#### 1 : Un état d'urgence

##### 1.1 Une épidémiologie défavorable

L'obésité touche une part non négligeable de la population mondiale et sa prévalence ne cesse d'augmenter depuis maintenant 40 ans (Maillard et al., 1991 ; Popkin et al., 1998). Aux Etats-Unis par exemple, la prévalence de l'obésité était de 15% en 1978 contre plus de 30% en 2008 et en Angleterre environ 6% dans les années 80 contre 20% en 2008 (Flegal et al. 2010 ; Ogden 2009). D'après l'Organisation Mondiale de la Santé, d'ici 2030, le nombre de personnes en surpoids ou obèses devrait atteindre 3,3 milliards soit environ la moitié de la population mondiale.

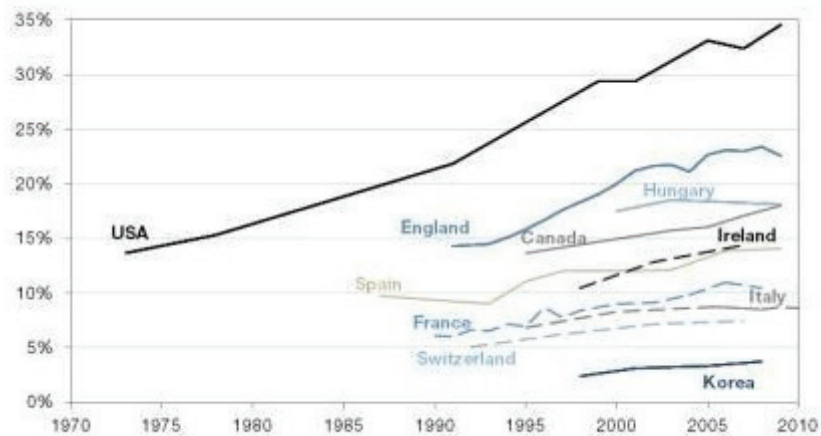


Figure 1: Evolution de la prévalence de l'obésité à partir d'études nationales dans une sélection de pays (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2010)

En France, aujourd'hui, près de 15 millions d'adultes sont en surpoids et 7 millions sont atteints d'obésité (ObEpi 2012). Une étude observationnelle conduite tous les trois ans : ObEpi a permis d'observer la croissance de la prévalence de l'obésité en France depuis 1997. Elle est passée de 8,5% en 1997 à 15% en 2012 (ObEpi 2012). Dans la Région AURA, la

prévalence est une des plus faibles du territoire français, mais s'élève tout de même à 12,5% de la population (ObEpi 2012).

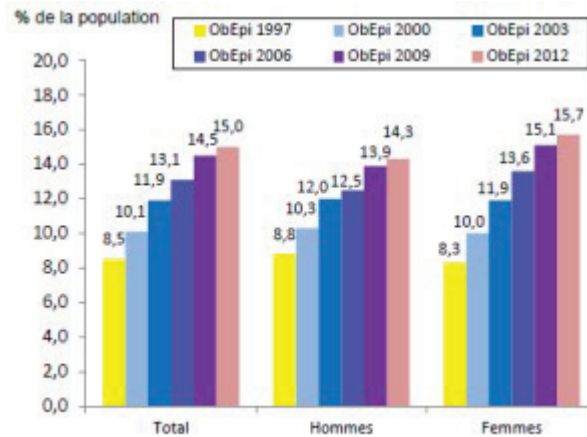


Figure 2 : Répartition des prévalences de l'obésité masculine et féminine chez les adultes en France depuis 1997(ObEpi2012)

### 1.2 Des conséquences multiples pour la santé

Cinquième cause de mortalité au niveau mondiale, troisième dans les pays dits riches, l'obésité est un facteur de risque non négligeable de nombreuses comorbidités, complications ou altérations (INSERM 2006). Le risque de devenir diabétique est 2 fois plus élevé pour une personne atteinte d'obésité que pour une personne en surpoids (Colosia et al., 2013 ; Goran et al., 2003). Les données épidémiologiques françaises estiment à environ 12% le nombre de personnes atteintes d'obésité et de diabète de type 2 (ou diabète non-insulino-dépendant) (Guariguata et al., 2014). La relation entre les cancers et l'obésité est aussi reconnue depuis de nombreuses années (WCRF AICR, 2010). Il existe de nombreuses preuves de causalités entre l'excès d'adiposité et le cancer du pancréas, du colon, du sein (chez la femme ménopausée), de l'utérus ou encore du foie (Pierobon et al., 2012). Par exemple, le risque pour une personne atteinte d'obésité de développer un cancer du sein est augmenté de 30% à 50% (Rapp et al.,

2005). Quant au cancer du colon, le risque est 1,5 à 2 fois plus élevé en cas d'obésité (Aleksandrova et al., 2013 ; Dai et al., 2007).

D'autres conséquences extrêmement répandues sont les douleurs musculo-squelettiques, principalement localisées au niveau de la colonne vertébrale et du genou, qui touchent 60% des personnes atteintes d'obésité, et sont sources de handicap (Cooper 2016 et al.; Peltonen et al., 2003). Les maladies cardio-vasculaires sont une des complications les plus fréquentes également chez les personnes atteintes d'obésité, avec des risques d'infarctus, d'hypertension, ou d'AVC augmentés : le risque d'infarctus est multiplié par 1,5 en cas de surpoids (Thomsen et al., 2014), l'hypertension est une complication courante atteignant 40% des personnes atteintes d'obésité, (Kearney et al., 2005 ; Reisin et al., 2014), et chaque augmentation d'un point de l'IMC augmente le risque de développer un accident ischémique de 4 % et hémorragique de 6 % (Kumar Singh et al., 2015). Près de 60% des personnes atteintes d'obésité souffrent de syndrome d'apnée du sommeil (et dans le cas d'obésité massive ce pourcentage est supérieur à la moyenne) (Young et al., 2002 ; Peppard et al., 2004). Les conséquences sont aussi d'ordre psycho-sociale ; les personnes atteintes d'obésité souffrent souvent de stigmatisation et de discrimination (Berdah et al., 2010 ; Sanguignol et al., 2008), aux conséquences psychologiques et sociales considérables (Basdevant et al., 2004), entraînant notamment une forte altération de l'estime de soi (Garnier et al., 2014). Cette dernière désigne le sentiment qu'a chacun au fond de lui-même de sa propre valeur (Ninot et al., 2000). Quant à la discrimination envers *l'obèse*, elle a été étudiée depuis de nombreuses années. Dans son historique, Vigarello, décrit l'évolution de la représentation *du gros*. Alors qu'au Moyen-âge, *le gros* était une personne admirée et respectée, *le très gros* quant à lui subissait déjà des discriminations du fait notamment de son impossibilité de monter à cheval. Au fil des époques, une apologie de la minceur s'est installée. Aujourd'hui la discrimination liées à l'obésité se ressent à différents niveaux comme le travail ou encore la pratique d'AP.

Dans ses travaux de recherche, Coudin (Coudin et al., 2016) explique que les femmes atteintes d'obésité ont un taux d'emploi bien inférieur aux femmes non obèses (71% contre 81% pour les non obèses). De plus, le salaire horaire pour les personnes atteintes d'obésité (femmes et hommes confondus) est de 6% à 9% plus faible que des personnes sans problème de poids. Enfin, concernant l'AP, d'après l'étude de Vartanian (Vartanian et al., 2011), l'intériorisation des normes sociales de minceur et de discrimination serait à la base de la non adhésion à la pratique d'AP chez les personnes en surpoids. Et la honte ressentie vis-à-vis de leur poids engendrerait l'évitement de certaines pratiques d'AP.

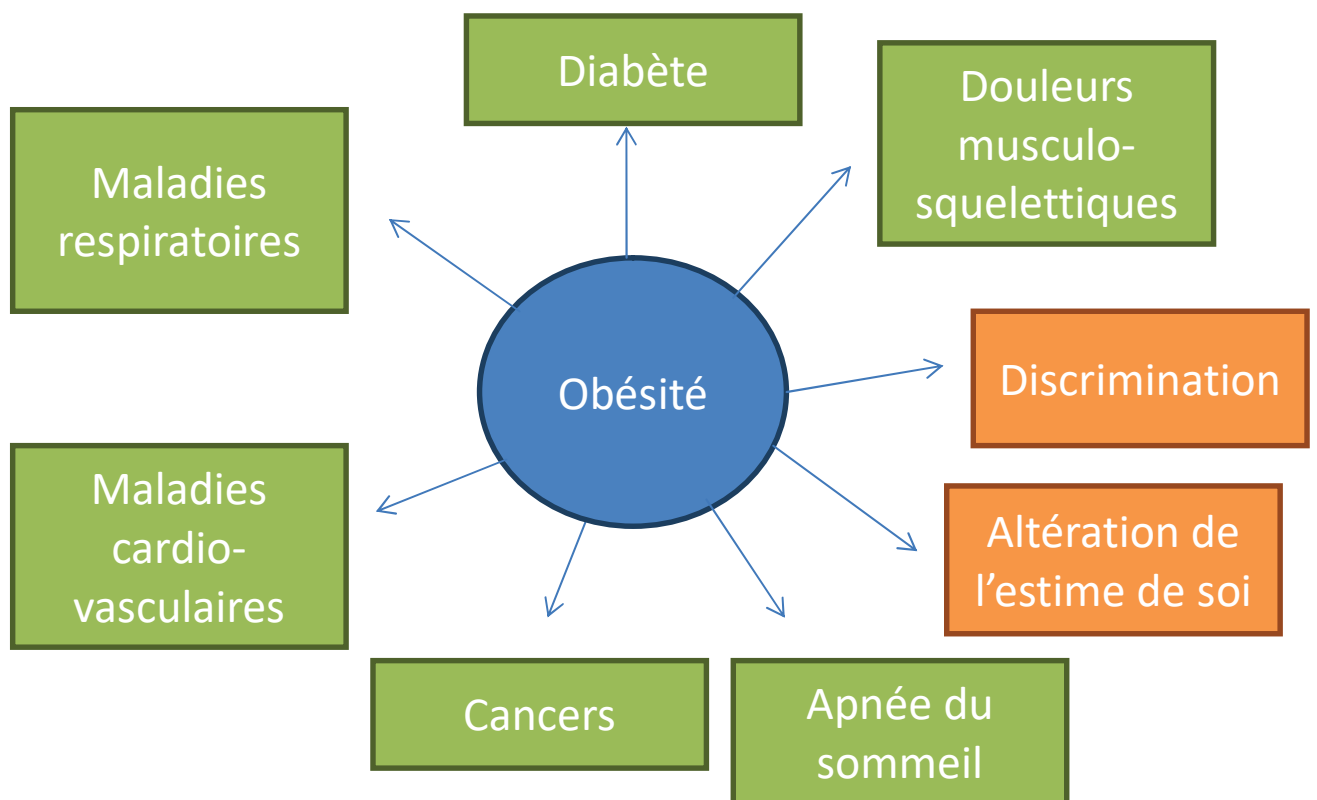


Figure 3 : Les principales comorbidités associées à l'obésité



Ces conséquences, à la fois d'ordre physiologiques et sociales engendrent un état global dont les pouvoirs publics doivent tenir compte, notamment dans le coût qu'elles engendrent.

### **1.3 Des coûts de santé exponentiels**

Dans les années 2000, des économistes du Center for Disease Control and Prevention ont sonné l'alarme à propos des coûts engendrés par l'obésité. Par exemple, le coût pour le système de santé lié à l'obésité aux Etats-Unis est de 9,1% des dépenses annuelles (Finkelstein et al., 2009 ; Dee et al., 2014). Les pays émergents ne sont également pas épargnés par ce fléau (Zhao et al., 2008). Pour la France, le coût s'élève à 2% des dépenses en santé soit 1,81 milliards d'euros en 2013 (Finkelstein et al., 2009 ; Lehnert et al., 2013). Une personne atteinte d'obésité sans comorbidité associée coûte en moyenne 2500 euros par an en frais médicaux contre environ 1300 euros pour une personne dites « normale » (Czernichow et al., 2015 ; Poulain 2009).

Avec une prévalence en augmentation constante et de fait un nombre de personnes atteintes d'obésité toujours plus grand, les comorbidités qui sont associées à l'obésité, les longues souffrances des personnes qui en sont atteintes et de leur famille, ainsi qu'un coût lié approchant les 2 milliards d'euros en France par an ( Levy et al., 1995), la lutte contre l'obésité est incontestablement une priorité à prendre en considération, une prise en charge efficace et durable étant devenue impérative et urgente.

## **2 : Le contexte politique et territorial de la lutte contre l'obésité en France**

### **2.1 L'organisation politique de la lutte contre l'obésité**

#### **2.1.1 La mise sur Agenda : un passage obligé**

Afin de mieux comprendre les dispositifs de prise en charge en France il s'agit avant tout de comprendre par quels mécanismes l'obésité a été prise en considération par les pouvoirs publics. Dans son étude sur l'incidence de l'obésité en tant que problème de santé publique, Bossy et al. (Bossy et al., 2010) montrent que l'identification de la problématique de l'obésité

comme relevant d'une question de santé publique s'est déroulé en deux temps en France. Dans un 1<sup>er</sup> temps, le problème a été révélé principalement par les chercheurs/scientifiques qui ont tenté alors d'alerter les pouvoirs publics. Dans un 2<sup>ème</sup> temps, les politiques se sont emparés de la problématique pour sa « mise sur agenda » c'est-à-dire l'inscription de ce problème comme étant une priorité pour la politique de santé publique.

La mise sur agenda est programmée lorsque le problème de santé: touche une large couche de la population (Castetbon et al.,2009 ; Charles et al., 2008), touche à des valeurs morales et traditionnelles et voit son incidence croître d'années en années (Diouf et al., 2010). D'après tous les éléments que nous avons exposés l'obésité semble présenter l'ensemble de ces critères. Le coût qu'induit l'obésité dans les dépenses publiques vient renforcer la prise en compte du problème par les pouvoirs publics : dès lors deux phases semblent pouvoir être observées dans les politiques menées contre l'obésité, comme le décrit Poulain (Poulain et al., 2011).

- La première phase, de 1990 à 2006-2007, est un temps de politiques globales, c'est-à-dire de politiques centrées sur la promotion de la santé pour l'ensemble de la population. Dans ce même temps, les industriels (notamment de l'agro-alimentaire) ne sont pas intégrés dans les réflexions mais plutôt tenus pour responsable de l'augmentation de la prévalence de l'obésité. Plusieurs Programmes voient alors le jour : Programme National Nutrition Santé (PNNS) ou encore le Plan Obésité (PO). Des mesures préventives de santé sont alors prises, comme par exemples le retrait des distributeurs de produits alimentaires dans les écoles.
- Dans un second temps et après avoir rencontré de nombreuses problématiques (faire accepter à la population son intervention, trouver des soutiens sans trop d'opposition...) l'Etat revient sur sa décision d'exclure les industriels et s'en rapproche par la signature d'une charte d'engagement nutritionnel en 2008.

### 2.1.2 Les Programmes et Plans structurant la lutte contre l'obésité en France

A la suite de cette mise sur Agenda c'est en 2001 que la France a développé deux principaux programmes et plans orientés vers la lutte contre l'obésité (et les maladies chroniques) : le Programme National Nutrition Santé (PNNS, 2001, 2006 et 2011) et le Plan Obésité (PO, 2010-2013). Initié en 2001, prolongé en 2006 et en 2011, le PNNS se positionne en prévention primaire et vise à améliorer l'état de santé de l'ensemble de la population française en agissant sur la dimension nutritionnelle (qui regroupe à la fois l'AP et l'alimentation). Quant au Plan Obésité, établi en 2010 (2010-2013), il n'a pas été prolongé ensuite contrairement au PNNS. Son objectif est d'orienter l'organisation et la mise en œuvre de la prise en charge de l'obésité en France. Quatre axes prioritaires sont mis en avant dans ce but :

- améliorer l'offre de soins et promouvoir le dépistage chez l'enfant et chez l'adulte ;
- mobiliser les partenaires de la prévention, agir sur l'environnement et promouvoir l'activité physique ;
- prendre en compte les situations de vulnérabilité et lutter contre la discrimination ;
- investir dans la recherche

Le Plan Obésité, contrairement au PNNS, se positionne en préventions secondaire et tertiaire : il s'adresse aux individus atteints par l'obésité mais aussi les professionnels intervenant dans ce domaine. Un des objectifs est de développer des coordinations territoriales pour la prise en charge de l'obésité. Ce Plan prévoit notamment de « *s'appuyer sur le savoir-faire des services de santé et notamment les réseaux existant, proposer un cahier des charges national pour la promotion des réseaux de prise en charge de l'obésité, de réunir les informations et les ressources identifiées par les associations(...) et de favoriser le lien entre les réseaux*

*pédiatriques et les structures adultes(...).* » Il aborde également la prévention primaire, mais principalement en renvoyant au PNNS.

Sans préciser la composition exacte des dispositifs de lutte contre l'obésité, le PNNS et PO formulent des recommandations en adéquation avec la littérature : des leviers sur l'alimentation et l'AP, une mobilisation des professionnels compétents dans les domaines d'activité et aussi la prise en compte de la discrimination. Par la même occasion, le PO vient aussi renforcer la nécessité de créer des programmes de recherche en obésité.

### **2.1.3 Le maillage territorial: de la Région AURA à la métropole de Lyon**

La mise en œuvre du PNNS et du PO en région doit donc être réalisée par les Agences Régionales de Santé (ARS) qui travaillent en étroite collaboration avec la Direction Régionale de la Jeunesse, des Sports et de la Cohésion Sociale (DRJSCS) via le Plan Régional de Santé (PRS). L'organisation de la filière de prise en charge de l'obésité est une priorité depuis 2012, le PRS étant effectif 5 ans (2012-2017). En Auvergne Rhône-Alpes, la création du 1<sup>er</sup> PRS a été effectuée en s'appuyant sur la loi Hôpital, Patients, Santé et Territoire HPST de 2009 et sur l'Observatoire Régional de Santé (ORS, 2007). Il apparaît donc plus tardivement que le PNNS ou le PO. Aujourd'hui, 12,5% de la population dans cette région est touchée par l'obésité, et même si c'est un taux inférieur à la moyenne nationale (14,5%), l'enjeu est de taille pour la région.

De nombreuses organisations sont déjà en place en AURA et plus particulièrement dans la métropole de Lyon. Pour les adultes, il existe, les hôpitaux (services de chirurgie bariatrique) et les services de soins de suite et de réadaptation qui sont reconnus par l'ARS dans la prise en charge de l'obésité. Pourtant d'autres organisations, existent comme des associations (plus locales), mais leur reconnaissance par l'ARS n'est pas encore acquise. Nous reviendrons par la suite aux prises en charge locales. En plus de ces dispositifs, un Centre Spécialisé (CSO) et un Centre Intégré (CIO) de l'obésité ont été labellisés par l'Agence Régionale de Santé afin

de coordonner ces différents dispositifs, respectivement localisés à l'hôpital Lyon Sud pour le CIO et à la Clinique de la Sauvegarde (Lyon) pour le CSO.

## **2.2 La mise en œuvre sur le terrain de la lutte contre l'obésité dans la métropole de Lyon**

### **2.2.1 Historique**

Plusieurs modèles de prises en charge se sont succédés depuis que l'obésité est reconnue comme une maladie. Au début du XX<sup>ème</sup> siècle, les premiers dispositifs ne prenaient en compte que le versant alimentation, et imposaient principalement des régimes ou des restrictions alimentaires, sous l'autorité du corps médical (Poulain 2009 ; Vigarello 2013). Actuellement, quatre types de dispositifs prédominent pour lutter contre l'obésité : les prises en charge chirurgicales, médicamenteuses, « à distance » (Butryn et al., 2011 ; Webb et al., 2010) et les prises en charge dites « comportementales ».

### **2.2.2 La chirurgie bariatrique**

C'est le caractère multifactoriel de l'obésité qui va mener à l'élaboration de différentes techniques de traitement comme celui de la chirurgie. Aujourd'hui, c'est la Haute Autorité de Santé, dans son rapport de janvier 2009 (HAS 2009), qui préconise les recommandations de bonnes pratiques en matière de chirurgie bariatrique. En France, les techniques chirurgicales se sont développées à partir des années 80 mais elles connaissent leur essor depuis une vingtaine d'années maintenant. Effectivement, entre 1997 et 2006 les actes de chirurgie bariatriques ont été multipliés par sept toujours selon ce même rapport. L'activité récente de cette chirurgie pose un certains nombres de problèmes que révèle la Haute Autorité de Santé : les recommandations concernant les indications et l'évaluation préopératoire des personnes sont insuffisamment suivies, l'information des personnes est insuffisante, le suivi des personnes n'est pas organisé ainsi le nombre de perdu de vue est considérable, il n'y a pas de consensus concernant les ré-interventions, l'évaluation et le résultat de ces interventions sont rares (INSERM 2006). De part ces manques et insuffisances répertoriés, les grandes

instances telles que la HAS, l'INSERM ou encore les ARS proposent de compléter cette pratique grâce à un meilleur suivi et aussi en associant d'autres professionnels impliqués dans cette problématique. Ainsi, les psychologues, diététiciennes ou encore professionnels de l'activité physique adaptée commencent à intervenir afin de créer une prise en charge globale.

### **2.2.3 Centres de soins de suites et de réadaptation (SSR)**

Les SSR sont des structures sanitaires permettant une prise en charge globale destinée aux patients et qui leur permette de retourner dans leur milieu de vie d'origine (HAS). Depuis la circulaire du 3 octobre 2008 relative aux SSR, ces derniers regroupent à la fois des activités de soins de suite et des activités rééducation et réadaptation fonctionnelles. Quatre missions émanent de cette circulaire et orientent les SSR : soins de rééducation et de réadaptation, la prévention et éducation thérapeutique, l'accompagnement à la réinsertion. Ces soins se déroulent en milieu hospitalier et plusieurs types de prises en charge existent selon notamment : l'état clinique du patient, le degré d'autonomie, l'environnement familial et la proximité avec le domicile. En fonction de ces éléments l'hospitalisation sera : complète, de semaine, de jour (en ambulatoire), par traitement ou cure ambulatoire ou encore à domicile. Plus spécifiquement pour l'obésité, l'objectif est « d'influencer favorablement le processus évolutif des maladies et de préserver et d'améliorer la réinsertion des patients dans leur milieu de vie. Il s'agit d'une approche médicale, diététique, physique et psychologique qui a pour but d'assurer aux patients la meilleure condition physique, mentale et sociale possible, ainsi qu'une meilleure qualité de vie».

Dans le territoire étudié, deux centres de soins de suite et de réadaptation sont spécialisés dans la prise en charge de l'obésité. La durée des prises en charge varie de 3 semaines à 3 mois, en hospitalisation de jour ou complète. Ces dispositifs sont renouvelables par prescription du médecin traitant ou d'un spécialiste.

#### **2.2.4 Les villes ou collectivités territoriales**

Dans la métropole de Lyon, plusieurs villes se sont positionnées dans la prévention primaire (qui agit en amont de la maladie) de la lutte contre l'obésité. D'autres, proposent une prise en charge en prévention secondaire, principalement à destination des enfants et adolescents via les Ateliers Santé Ville. On compte sur le territoire au moins trois villes qui ont créé des dispositifs de lutte contre l'obésité parmi lesquelles : Vénissieux, Villeurbanne et Givors. Elles proposent des programmes de diététique (avec les parents) et des séances d'activité physique adaptée ainsi que des groupes de parole encadrés par des psychologues.

#### **2.2.5 Les réseaux de santé et associations**

Au départ, les réseaux de santé s'intéressant à l'obésité ne concernent que les enfants. Cependant, le modèle d'organisation et de prise en charge reste le même pour les adultes. Le réseau Dialogs ou encore Cap2s (à Saint Etienne), en premier lieu spécialistes de la prise en charge du diabète de type 2, ont été missionnés par l'ARS pour prendre en charge des individus adultes atteints d'obésité. Ces réseaux sont organisés sous forme d'associations de loi 1901. Il y a donc au minimum un président et un trésorier (et/ou secrétaire). Sous cette présidence, il existe une cellule de coordination, composée de professionnels de santé, permettant son organisation et son développement. Enfin, selon ces derniers, une équipe de professionnels intervient auprès des populations.

D'autres associations sont également actives sur le territoire et se positionnent différemment les unes des autres (lieux de partage, prise en charge, lieux d'information...). L'association « FORT EN SPORT » que nous développerons par la suite propose une prise en charge opérationnelle de l'obésité par l'activité physique, la diététique et un accompagnement psychologique.

Même si toutes ces prises en charge ont l'objectif commun de lutte contre l'obésité, la mise en œuvre des recommandations des hautes instances semble difficile. Pour preuve notamment, la

difficulté du CIO et du CSO à créer une dynamique dans ce maillage hétérogène des prises en charge de l'obésité toutes plus différentes les unes que les autres de part leur organisation ou encore les professionnels intervenant dans ces dernières. Enfin, il existe aussi deux associations de patients, actives dans la métropole. Même si elles n'interviennent pas directement dans la lutte contre l'obésité en proposant des prises en charge, elles se veulent être des lieux d'écoute et d'échange d'expérience. Effectivement, la majorité des fondatrices (principalement des femmes) ont fait l'expérience de la chirurgie ou encore d'autres prises en charge. Elles travaillent en étroite collaboration avec le CIO et le CSO afin d'orienter au mieux les personnes, c'est-à-dire en leur proposant le parcours de soins le plus adapté.



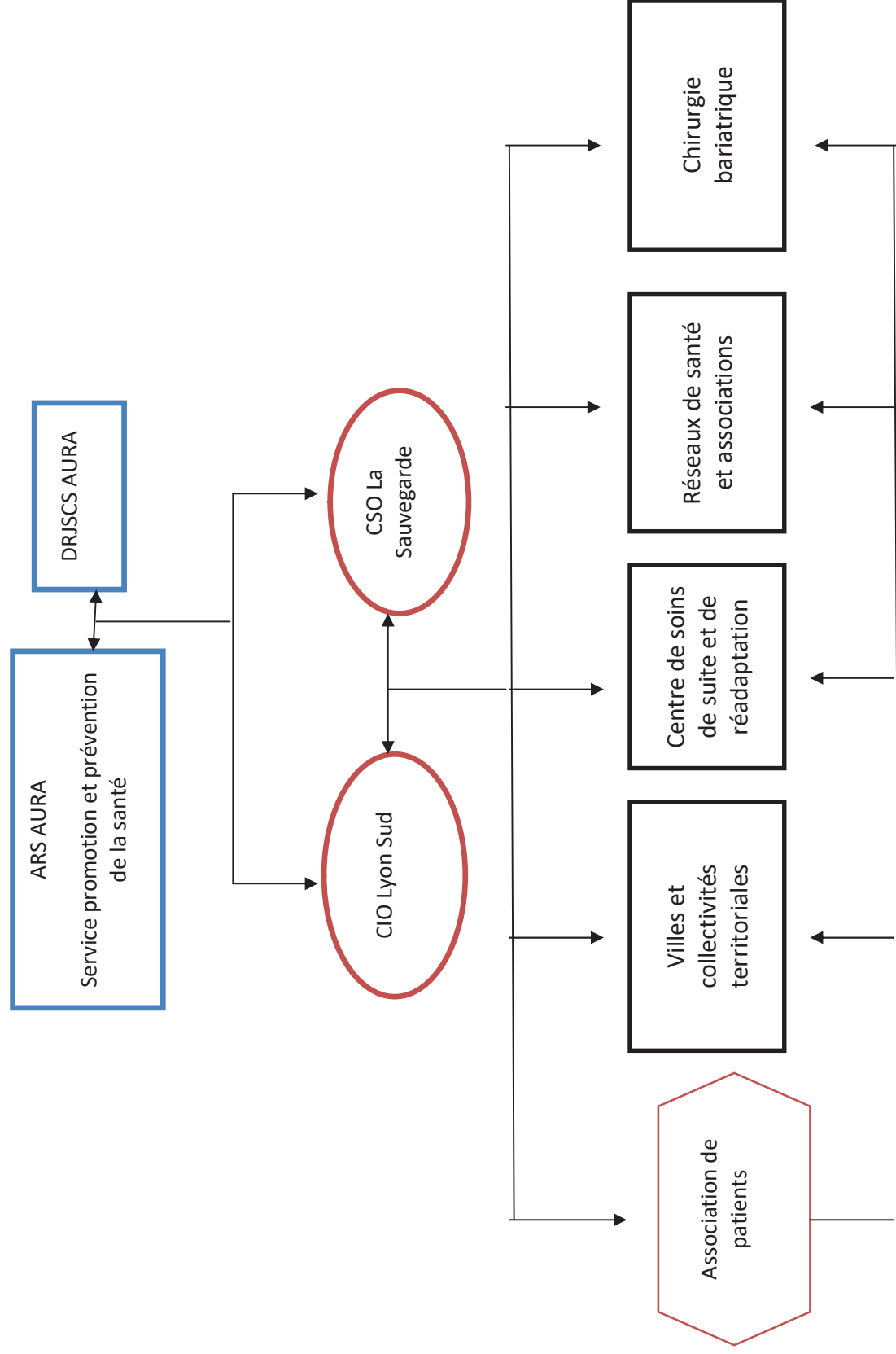


Figure 4: Schéma du maillage territorial en Région Auvergne Rhône-Alpes

## B : Ce que l'on sait de l'obésité aujourd'hui

### 1 : Mieux comprendre l'obésité

L'obésité est définie par l'OMS comme "une accumulation anormale ou excessive de graisse corporelle qui représente un risque pour la santé" (OMS).

Plusieurs techniques permettent d'évaluer l'obésité, avec plus ou moins de précision. Nous les détaillerons par la suite.

Une accumulation excessive de graisse corporelle va se ressentir sur la masse corporelle, mais la mesure du poids corporel apporte une indication très imprécise de l'obésité. Même si elle permet de repérer un surpoids, elle ne renseigne pas sur la composition de l'organisme et la nature de ce surpoids : masse grasse ou masse maigre ?

L'indicateur le plus utilisé pour évaluer l'obésité, recommandé par l'OMS, est l'indice de masse corporelle (IMC)<sup>3</sup>, inventé par le scientifique belge Adolphe Quetelet. Simple d'utilisation, il exprime l'adéquation du poids d'une personne par rapport à sa taille. S'il permet de repérer plus clairement le surpoids, tenant compte des mensurations de la personne, il ne donne pas plus accès à sa composition corporelle. L'IMC ne s'applique qu'aux adultes de 20 à 70 ans (chez les enfants, les calculs doivent tenir compte de l'âge et, chez les seniors, son interprétation est un peu différente, le poids n'ayant pas le même impact sur la santé que chez les plus jeunes), et il n'est pas applicable chez les femmes enceintes (ou allaitantes). Il ne s'applique pas non plus (sous peine de fausses interprétations) chez les sportifs et les personnes très musclées ("faux positifs"), ou encore chez les personnes ayant une masse musculaire déficitaire ("faux négatifs"). Néanmoins, de manière globale dans la population générale, un excédent de poids sera effectivement constitué par un excédent de masse grasse, d'où l'intérêt de cet indicateur malgré ses imprécisions, en plus de la simplicité des

---

<sup>3</sup> Calcul de l'IMC : poids/(taille)<sup>2</sup>

informations/mesures nécessaires à son calcul, ce qui a concouru de fait, à son adoption par les médecins pour évaluer l'obésité. L'OMS définit l'obésité à partir de l'IMC (Tableau 1): plusieurs catégories permettent ainsi d'évaluer le statut pondéral, de l'insuffisance pondérale (IMC<18.5) à l'obésité massive (IMC>40) en passant par le poids normal (18.5<IMC<40) (tableau 1).

Tableau 1: Statut pondéral défini par l'IMC (degré obésité), selon l'OMS

Interprétation	IMC
Insuffisance pondérale	<18.5
Poids normal	18.5-24.9
Surpoids	25-29.9
Obésité grade I	30-34.9
Obésité grade II	35-39.9
Obésité grade III	>40

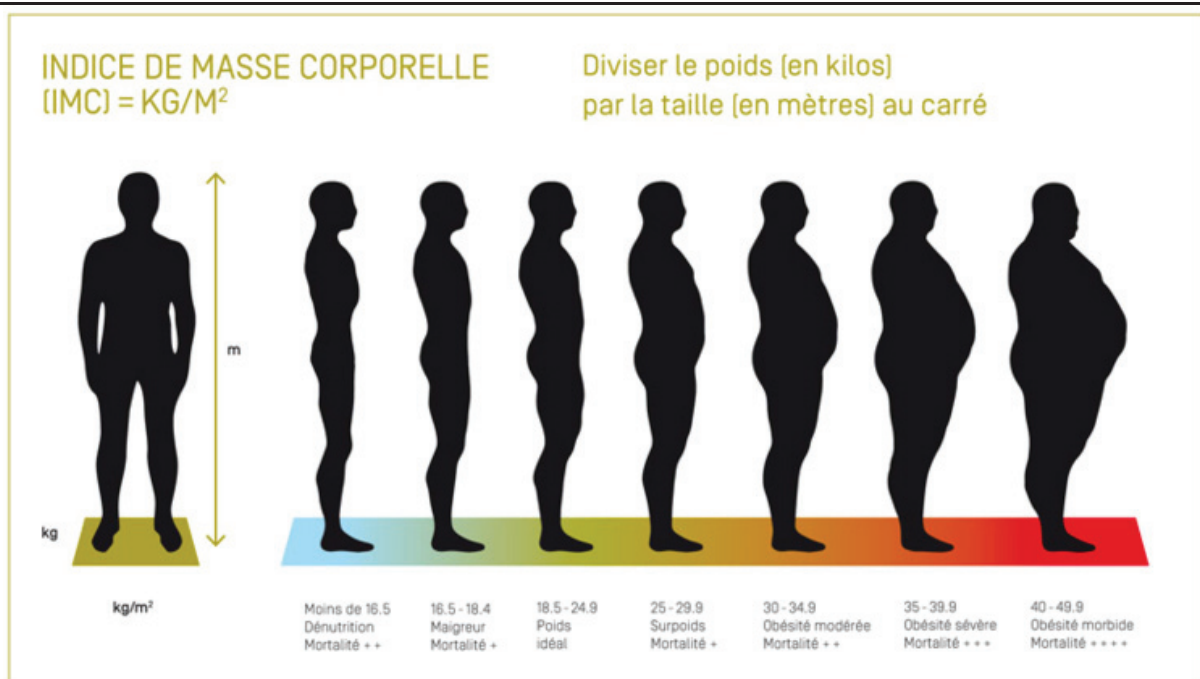


Figure 5: Schéma du statut pondéral

Au-delà de l'interprétation de l'IMC, les formes d'obésité semblent toutes aussi importantes et déterminantes dans les risques pour la santé. L'obésité androïde est la plus néfaste pour la santé (Kumar et al., 2017). La forme d'accumulation des graisses se situe au niveau abdominal (graisse viscérale) (Samsell et al., 2014). Quant à la forme gynoïde (plus fréquente chez les femmes), la masse grasse se situe principalement au niveau de la ceinture iliaque et des membres inférieurs (Benbaibeche et al., 2014).

**Tableau 2 : Seuils de risque selon de tour de taille et le rapport taille sur hanches**

	Homme	Femme
<b>Tour de taille (cm)</b>		
Seuil risque IDF*	94	80
Seuil risque NCEP <sup>5</sup>	102	88
<b>Rapport taille sur hanches</b>		
Risque faible	moins de 0.90	moins de 0.80
<b>Risque modéré</b>	de 0.96 à 1.0	De 0.81 à 0.85
<b>Risque élevé #</b>	>1.0	>0.85

\* IDF : International Diabetes Federation

<sup>5</sup>NCEP : National Cholesterol Education Program

# correspondant à une obésité de type androïde

## 2 : Une pathologie multifactorielle

L'augmentation de la prévalence de l'obésité est le résultat d'une transformation profonde de nos modes de vie (Ekelund et al., 2008 ; Rössner et al., 2002). De nombreux déterminants, modifiables ou non, sont responsables de cette évolution (Clément et al., 2006 ; Mutch et al., 2006). Nous exposerons ici les déterminants de l'obésité, autrement dit les éléments pouvant déclencher l'obésité, mais aussi les facteurs contributifs à l'obésité, c'est-à-dire ceux renforçant l'obésité.

Les déterminants sont liés à l'individu et ses comportements, comme l'équilibre de la balance énergétique (apports énergétiques et dépenses énergétiques) et les tissus adipeux (Hill et al., 2012), les prédispositions génétiques (Marques-Lopes et al., 2004), les rythmes biologiques circadiens (Mc Hill et al., 2016) et le microbiote intestinal (Atkinson et al., 2009), puis les déterminants contextuels liés à l'environnement (Campbell et al., 2007) et aux avancées

technologiques (Rizzo et al., 2011), dont la plupart d'entre eux sont des facteurs dits "modifiables" (sur lesquels on peut intervenir) à l'exception des facteurs génétiques et de certains facteurs liés à l'environnement (facteurs non-modifiables). Enfin, la précarité, sans être un déterminant de l'obésité, est décrite comme contributive à l'obésité. Cette liste conséquente souligne l'aspect multifactoriel de l'obésité et de fait la complexité de sa prise en charge.

Nos travaux s'intéresseront avant tout à la balance énergétique, principalement aux composants de la dépense énergétique et plus particulièrement à l'activité physique (AP) ou à l'inactivité physique (InAP) et aux comportements sédentaires, qui ont respectivement un impact positif (AP) sur la santé ou favorisent le développement de l'obésité et des autres pathologies chroniques.

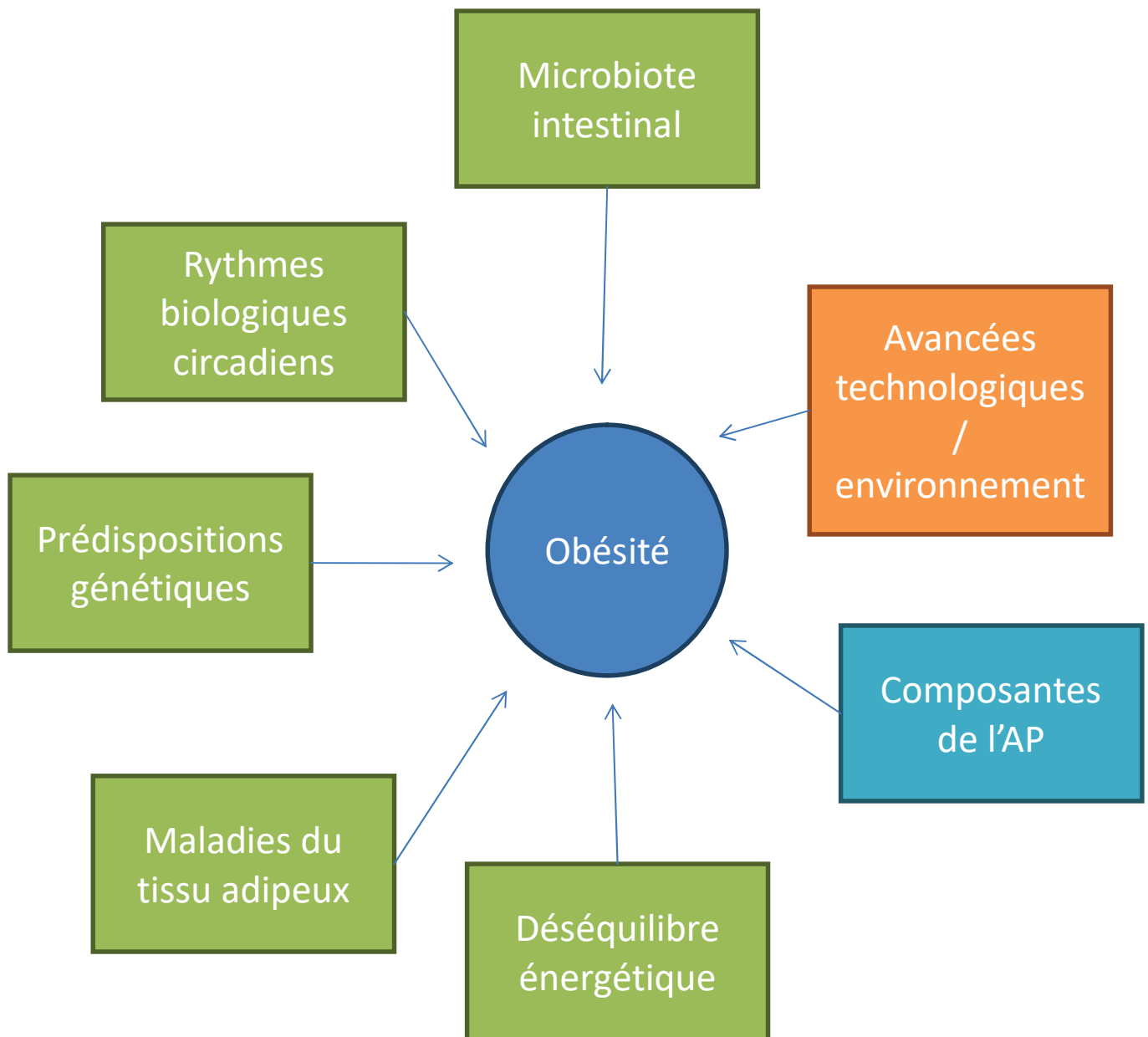


Figure 6: Les principaux déterminants de l'obésité

## 2.1 Les déterminants liés à l'individu et son comportement

### 2.1.1 Les rythmes biologiques circadiens

Parmi les facteurs de risques modifiables, de nouvelles pistes de recherche ont vu le jour. Comme l'exposent MacHill et al., Geiker et al., (2017), Westerterp-Plantenga (2016), ou encore Ekmekcioglu (2011), dans leur revue de questions, les troubles du sommeil et la désynchronisation des rythmes circadiens sont l'une de ces voies. Cette voie prospecte de

manière plus précise les liens entre métabolisme énergétique et sommeil et/ou rythmes circadiens (comprenant la rythmicité des apports alimentaires, et de l'activité physique / inactivité-sédentarité), et l'impact des troubles du sommeil et de la rythmicité circadienne sur la physiologie métabolique.

Ne pas dormir suffisamment, ne pas respecter les moments où l'horloge interne réclame du sommeil, et/ou avoir des prises alimentaires à des horaires inappropriés pour l'organisme, prédisposent à une mauvaise régulation métabolique, favorisant des apports caloriques excessifs, une dérégulation du métabolisme glucidique, une baisse de la sensibilité à l'insuline et de la thermodynamique des aliments (Ekmekcioglu et al., 2011 ; Geiker et al., 2017, McHill et al., 2017, Westerterp Plantenga et al., 2016). Ces perturbations s'accompagnent de plus, d'une diminution de la dépense énergétique, et d'une perturbation de l'axe HPA (axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien) (McHill et al., 2017, Westerterp Plantenga et al., 2016), qui se font en réponse au manque de sommeil et aux déphasages des rythmes biologiques. Ainsi, les restrictions de sommeil ou le sommeil fragmenté entraînent une désynchronisation des phases de sommeil à REM (Rapid Eyes Movements – sommeil paradoxal) et de sommeil profond (sommeil REM est en avance de phase sur sommeil profond en début de nuit, d'où une diminution en 2<sup>ème</sup> partie de nuit), plus ou moins compensées par une augmentation du sommeil de grade 1 (plus léger, moins récupérateur), et une baisse de la quantité totale de sommeil. Or les quantités de sommeil à REM et de sommeil profond sont étroitement corrélées avec la balance énergétique, le bon équilibre entre ces deux phases de sommeil est donc indispensable à la santé métabolique (McHill et al., 2017, Westerterp Plantenga et al., 2016). La réduction du temps de sommeil, en altérant les sécrétions de mélatonine (régulation éveil/sommeil), de leptine et de glucagon-like peptide-1 (GPL-1) (régulation satiété), de ghréline (régulation appétit) et des autres hormones gastro-intestinales (régulation prise alimentaire), d'insuline (régulation glycémie suite à ingestion aliments), contribue à la prise de

poids, et plus particulièrement à la prise de masse grasse abdo-viscérale, et à l'augmentation des prises alimentaires à des heures inappropriées pour l'organisme (Geiker et al., 2017, McHill et al., 2017, WesterterpPlantenga et al., 2016, Ekmekcioglu et al., 2011). Notons également, que la rythmicité de la prise des repas (moments et régularité) intervient également sur le métabolisme. Quand les repas sont pris trop tard le soir, s'en suit une baisse de la thermodynamique des aliments, une tendance au grignotage et une prise de poids (McHill et al., 2017). L'effet principal du désalignement circadien des repas, en phase avancée ou retardée, est une perturbation concomitante du métabolisme glucose-insuline et de l'oxydation du substrat, mais aussi une altération globale de l'horloge interne (SNC) qui, au-delà de l'alternance jour-nuit, est également synchronisée par les cycles d'alimentation quotidiens (WesterterpPlantenga et al., 2016, Ekmekcioglu et al., 2011).

### 2.1.2 Le microbiote intestinal

Certains scientifiques considèrent aujourd'hui la communauté des micro-organismes qui résident dans l'intestin, appelée aussi *microbiote intestinal*, comme un organe à part entière. En effet les bactéries intestinales constituant ce microbiote intestinal font partie et se développent avec nous, communiquent avec les autres organes, et influencent le fonctionnement de l'organisme tout entier. Ne qualifie-t-on pas aujourd'hui l'intestin de 2<sup>ème</sup> cerveau ?

Des données récentes indiquent que le microbiote intestinal peut influencer l'absorption des nutriments et le stockage de l'énergie (Aron-Wisnewsky et al., 2014, Carvalho et al., 2013, Frazier et al., 2011, Landman et al., 2016, Pernet et al., 2011, Teixeira 2012). Partant de ce constat, plusieurs hypothèses mettent en lien microbiote intestinal et obésité. Selon une hypothèse, la composition du microbiote intestinal différencierait entre des souris obèses et des souris non-obèses et qu'il en serait de même chez l'homme. Une autre hypothèse se base sur la conjonction entre une flore bactérienne intestinale spécifique, extrêmement habile à extraire



le maximum de l'alimentation ingérée et notamment de glucides normalement non digestibles, pour fournir en acides gras non seulement les cellules locales mais le corps tout entier, et d'une situation d'inflammation sub-clinique (trop faible pour être traitée, mais constante) pouvant elle aussi être causée par les bactéries intestinales (mais aussi par déséquilibre hormonaux, dont excès d'œstrogènes, carence en vitamine D, régime trop riche en gluten, ...) (Carvalho et al., 2013). Ainsi, une augmentation conséquente de la perméabilité intestinale, favorisent le stockage de réserves énergétiques et le ralentissement du catabolisme lipidique, et de fait constituent ainsi le terrain privilégié de la prise de poids. Selon une troisième hypothèse, les bactéries intestinales auraient également la possibilité de jouer sur nos sensations de faim et de satiété et sur le "circuit de la récompense", par l'intermédiaire des 2 acides animés qu'elles fabriquent et qui sont transformés dans le cerveau en dopamine et sérotonine. Ceci leur offrirait la possibilité d'influencer nos choix alimentaires pour nous orienter vers les aliments qui répondraient à leurs besoins, et semblent être plus favorables à la prise de poids.

Ces pistes de recherche sur ces facteurs favorisant l'obésité, mais aussi sur les possibilités qu'offrent des stratégies axées sur la modulation du microbiote intestinale pour lutter contre l'obésité (Cani et al., 2011), sont très riches et en constante évolution. Aussi n'avons-nous pas la prétention d'être exhaustif sur la question, mais juste d'en présenter de façon simplifiée les principales lignes des facteurs favorisants.

### **2.1.3 Maladie du tissu adipeux**

L'obésité est une maladie du tissu adipeux (Marieb 2010, INSERM). Le tissu adipeux est constitué de cellules : les adipocytes, capables de stocker des réserves énergétiques sous forme de graisses. Pour ce faire, ces cellules s'hypertrophient (augmentent de volume) au fur et à mesure qu'elles accumulent des lipides, et lorsqu'elles ont atteint leur volume maximal, elles

sont capables de s'hyperplasier (augmentation du nombre d'adipocytes). Cette plasticité est un des éléments troublant du tissu adipeux, pouvant favoriser l'obésité : plus il s'est formé un grand nombre de cellules adipeuses, notamment pendant l'enfance, plus la quantité de graisse pouvant être stockée est importante. Les cellules adipeuses chez la personne atteinte d'obésité peuvent être trois fois plus nombreuses que chez la personne de poids normal. Mais le tissu adipeux s'est révélé être un organe d'une grande complexité dont le rôle ne se limite pas au stockage. Par sa fonction de sécrétion (adipokines), le tissu adipeux est un élément central des régulations métaboliques, et il communique avec des nombreux organes : système nerveux central, foie, muscles, cœur et vaisseaux et intestin.

L'obésité est également considérée comme une maladie inflammatoire de bas grade (INSERM, Histoire INSERM, Guerre Millo 2008). Le tissu adipeux est en cause également dans cela, par les facteurs de l'inflammation qu'il produit. Ces facteurs sont en fait produits par les cellules non adipeuses du tissu, dont les macrophages, qui sont rares chez les individus de poids normal, mais s'accumulent avec l'expansion de masse grasse : chez l'individu atteint d'obésité, deux fois plus de macrophages sont présents dans le tissu adipeux viscéral. La surabondance de macrophage en son sein est un facteur déterminant de l'altération de sa fonction de sécrétion chez la personne atteinte d'obésité, provoquant une sécrétion anormale d'adipokines. Ainsi, le tissu adipeux de la personne atteinte d'obésité ne se distingue pas seulement par son volume, mais aussi par une inflammation et une surproduction d'adipokines. Les conséquences seront locales et systémiques, rompant le dialogue du tissu adipeux avec le reste de l'organisme, entraînant des déséquilibres métaboliques, une résistance à l'insuline, avec une double conséquence : une dérive du poids de plus en plus incontrôlable, et la survenue de complications métaboliques, cardiovasculaires, hépatiques respiratoires, ou encore articulaires.

#### 2.1.4 Les prédispositions génétiques

La prédisposition génétique est chronologiquement le premier facteur pouvant engendrer une prise de poids anormale (Hager et al., 1998), mais reste un facteur difficile à évaluer puisque les causes de l'obésité (qui est, rappelons-le, une maladie complexe) résultent d'une interaction entre une multitude de facteurs génétiques et environnementaux. Néanmoins, la concentration de cas dans une même famille, le taux élevé de concordance de la masse corporelle chez les jumeaux monozygotes et la découverte de gènes associés à l'obésité sont autant d'éléments plaidant en faveur d'une dimension génétique de l'obésité. En effet, il a été prouvé qu'un enfant naissant de deux parents ayant un problème de poids (surpoids ou obèse), ou ayant des antécédents familiaux d'obésité, a un risque 2 à 8 fois plus élevé d'être atteint d'obésité à l'âge adulte qu'un enfant sans histoire familiale d'obésité (Maes et al., 1997, Chaire Recherche Obésité Université Laval). L'étude conduite par Dubois et al. (2012) auprès de 12000 paires de jumeaux montre que l'héritabilité de l'obésité explique entre 5 et 9% des situations d'obésité à la naissance (Dubois et al., 2012). A ce jour 56 gènes ont été rapportés comme étant associés à des phénotypes d'obésité, dont 10 ont des résultats positifs dans au moins 5 études différentes (Chaire Recherche Obésité Université Laval). Outre ces cas plus rares d'obésités familiales, il a été mis en évidence des gènes de prédisposition à l'obésité : ce sont des gènes qui interagissent avec les facteurs de l'environnement liés aux apports ou à la dépense énergétique. Par exemple, on décèle une prédisposition génétique à l'inactivité, qui favorisera donc le développement de l'obésité (Bauman et al., 2012). Mais c'est davantage la combinaison d'un milieu obésogène et d'une prédisposition génétique qui entraîne le développement de l'obésité. Ainsi c'est l'environnement familial avant l'âge adulte pris dans son ensemble (facteurs génétiques et comportementaux) qui expliquerait plus de 75% des différences de poids entre les individus quelque soit leur âge (Halliday et al., 2014).

### 2.1.5 L'équilibre de la balance énergétique

L'équilibre de la balance énergétique met en jeu les apports et les dépenses énergétiques (Spiegelman et al., 2001). L'énergie ne peut-être ni créée ni détruite, elle ne peut être que convertie d'une forme à une autre selon le 1<sup>er</sup> principe de la thermodynamique. Appliqué au métabolisme, cela signifie que l'énergie libérée au cours du catabolisme des aliments est en équilibre parfait avec la dépense énergétique totale de l'organisme (Marieb 2010). L'apport énergétique consiste en l'énergie dégagée par l'oxydation des nutriments (les parties non digestibles des aliments à la contribution énergétique nulle ne rentrant pas dans l'équation). La dépense énergétique comprend l'énergie perdue sous forme de chaleur, l'énergie utilisée sous forme d'ATP pour effectuer un travail, et l'énergie emmagasinée sous forme de tissus adipeux ou de glycogène (+ les pertes associées à l'urine, les selles et la transpiration qui sont négligeables chez les personnes en bonne santé). Lorsque l'apport énergétique et l'énergie réellement dépensée sont en équilibre, la masse corporelle demeure stable ; dans le cas contraire il y a perte ou gain pondéral (augmentation du stockage sous forme de tissus adipeux).

Des mécanismes de régulation régissent les apports énergétiques et les dépenses permettant chez l'individu sain un maintien du poids étonnamment stable. Ces mécanismes, sont davantage conçus pour protéger contre les pertes de poids que contre les gains concours au développement de l'obésité dans nos sociétés d'abondance alimentaire. Un apport énergétique supérieur à la dépense énergétique réelle favoriserait la prise de poids (Goodpaster et al., 2010 ; Garaulet et al., 2014). Ce déséquilibre peut provenir d'une surabondance alimentaire (apports trop élevés), d'une faiblesse des dépenses réelles (dépenses trop basses) ou d'une combinaison des deux. Si les dépenses réelles sont trop basses relativement à des apports trop élevés, la mise en réserve de l'énergie sera favorisée, une fois les réserves de glycogène

complétées, sous forme de tissus adipeux. De multiples facteurs peuvent causer le dérèglement des mécanismes de régulation/contrôle du poids que nous détaillerons plus loin.

L'obésité implique donc la régulation de la balance énergétique. Si cette balance est en équilibre chez le sujet normo-pondéré, développer une obésité se constitue par la traversée de phases de déséquilibre-équilibre de cette balance comme le montre le schéma suivant :

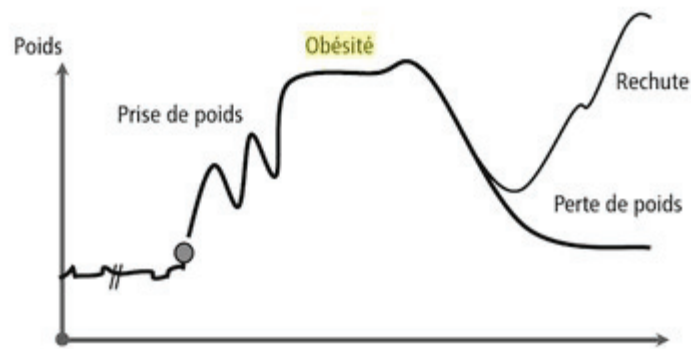


Figure 7 : Histoire naturelle de l'obésité (selon Basdevant)

Ainsi, la personne atteinte d'obésité traverse les phases suivantes : (Basdevant et Clément 2011)

- Phase pré-clinique qui correspond à la construction des mécanismes innés ou acquis qui vont conduire à l'obésité.
- Phase clinique initiale qui correspond à la prise de poids (également nommée "phase dynamique") associée à un déséquilibre positif de la balance
- La phase en plateau qui correspond à la phase de stabilisation du poids (également nommée "phase statique") associée à un équilibre énergétique relatif
- Phase de perte de poids, qui comme son nom l'indique correspond à une diminution du poids. Cette phase n'est envisageable que par une prise en charge (en autonomie ou accompagnée) induisant un déséquilibre négatif de la balance

## *Facteurs de risque de dérégulation*

### **La sur-alimentation**

L'étude des apports énergétiques quotidiens révèle une augmentation qui pourrait expliquer l'augmentation du poids notamment chez les enfants et les adultes Américains (Swinburn et al., 2009 ; Melanson et al., 2009). La disponibilité alimentaire et le développement des restaurants de type « fast food » ont été précurseurs dans l'augmentation de la consommation alimentaire (Blundell et al., 1996 ; Chandon et al., 2010). Cette sur-consommation engendre donc un déséquilibre de la balance énergétique comme nous avons déjà pu le noter.

### **Les composantes de l'AP : Inactivité physique et sédentarité**

Avant de développer l'inactivité physique et la sédentarité, il paraît nécessaire de rappeler ce qu'est l'activité physique. L'activité physique désigne « tout mouvement corporel, produit par la contraction des muscles squelettiques entraînant une augmentation de la dépense énergétique » (Caspersen et al., 1985). Elle est composée de 4 catégories : les activités professionnelles ou occupationnelles, les activités de loisir pouvant inclure le sport, et les activités récréatives non structurées, les activités domestiques, et les activités de déplacement (Khan et al., 2012). L'AP se caractérise par son intensité, sa fréquence et sa durée.

Tous les types d'AP induisent une dépense énergétique mesurée en kilocalories (kcal) ou en kilojoules (kJ) (1 kcal = 4,184 kJ) ((Bureau international des poids et mesures, 2006; Caspersen et al., 1985). La seconde unité utilisée (et que nous utiliserons tout au long de nos résultats et de discussion) est le *Metabolic Equivalent Task* (MET) ou équivalent métabolique, unité utilisée pour estimer le coût métabolique de l'AP. La valeur du MET pour un adulte correspond à la dépense énergétique de repos de 3,5 mlO<sub>2</sub>/min/kg (Howley, 2001; U.S.Department of Health and Human Services, 1996). Nous utiliserons principalement l'unité de MET/sem tout au long de notre manuscrit.

L'inactivité physique (inAP) et la sédentarité (ou comportements sédentaires) sont deux dimensions de l'AP différentes à prendre en compte de manière distincte (Tremblay et al., 2010). L'inactivité physique est le manque d'AP d'intensité au moins modérée (c'est-à-dire  $\geq 3$  METs) en référence aux recommandations du minimum d'AP pour le maintien de la santé. Elle a été reconnue par l'OMS comme un des facteurs de risques principaux de morbidité et mortalité prématurée (WHO, 2011). Dans le monde, 31,1 % des adultes sont physiquement inactifs, et 34,8 % en Europe (Hallal et al., 2012). En France, seulement un peu plus de la moitié des femmes satisfont aux recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) en matière d'activité physique, contre 70% des hommes. C'est en partant du processus, le cercle vicieux de la sédentarité (Berthouze et al., 2001 ; Mac Ardle et al., 2001) que nous allons pouvoir mettre en évidence l'entrée des individus dans la sédentarité. La sédentarité ne désigne pas seulement une faible pratique d'activités physiques mais bien une association entre une trop grande quantité d'activités d'intensité proche du repos ( $\leq 1.5$  METs<sup>4</sup>) décrites par le terme de comportements sédentaires (activités écran, lecture, travail de bureau...) et un manque ou une absence d'activité au-dessus de 3 METs (Tremblay et al., 2010). L'association de ces deux dimensions, InAP et sédentarité, est un problème dû à la fois à la société moderne et aux comportements individuels des personnes. Par la faible dépense énergétique qu'elles génèrent, elles seraient une cause majeure du surpoids (Maher et al., 2013 ; Suzy et al., 2008 ; Wilmore et al., 2013).

## **2.2 Les déterminants liés à l'environnement**

### **2.2 Les avancées technologiques**

L'évolution de l'environnement physique a engendré une diminution importante des dépenses énergétiques de base (Tudor-Locke et al., 2014). La cause de cette baisse s'explique

---

<sup>4</sup>Le nombre de METs, ou d'équivalents métaboliques (Metabolic Equivalents of Task), permet d'exprimer le coût énergétique d'une activité physique. Un MET est défini par la consommation en oxygène au repos, assis, et équivaut à environ 3,5 mlO<sub>2</sub>/kg/min. Trois METs correspondent à une balade et 8 METs à un jogging (Tompuri 2015).

principalement par le changement des habitudes de vie (Van Marken Lichtenbelt et al., 2014): chauffage dans toutes les habitations, ascenseurs, escalators ou encore les transports motorisés et transports en commun. Ces innovations de la vie quotidienne permettent un déplacement à moindre effort : l'inactivité des personnes est donc favorisée (Westerterp et al., 2013), la motorisation des transports engendrant tout particulièrement une augmentation des comportements sédentaires (González-Gross et al., 2013 ; Wullems et al., 2016). Actuellement le choix des moyens de transport va s'orienter vers le métro, la voiture, les escalators, les ascenseurs, au lieu de faire du vélo, monter des escaliers, ou même marcher (Wen et al., 2015). La conséquence directe de cette évolution sera une baisse de la dépense énergétique qui à moyen et long terme va déséquilibrer la balance énergétique et engendrer une prise de poids (James et al., 2012). Dans la même perspective, le développement des activités *écran* telles que la télévision, l'ordinateur, les tablettes, les consoles de jeu, ou encore internet, entraîne des comportements sédentaires excessifs (Clark et al., 2008).

### **2.3 La précarité : facteur contributif de l'obésité**

L'obésité, si elle touche une part non négligeable de la population, le fait de manière plus marquée dans certaines classes sociales. Cependant, la précarité ne serait pas un déterminant de l'obésité mais bien un facteur contributif c'est-à-dire que même si la précarité ne détermine pas l'obésité, elle contribue à accentuer le phénomène. En effet, l'étude Française dirigée par Spyckerelle, (Spyckerelle et al., 2001) montre que les personnes en situation de précarité sont plus souvent atteintes d'obésité. (11% chez les bénéficiaires du RMI -revenu minimal d'insertion, contre 4,5% chez les personnes « non précaires »). Cette même enquête indique un lien entre la pratique ou non d'une activité physique, et la précarité. Quarante pourcents des personnes n'étant pas en situation de précarité pratiqueraient une activité physique ou sportive contre seulement 31% pour les personnes touchant les minima sociaux, or le manque



d'AP, nous l'avons vu, est un facteur déterminant dans le développement de l'obésité. Chez les enfants, selon le rapport de l'Observatoire National de la Pauvreté et de l'Exclusion Sociale (ONPES), l'augmentation de la prévalence de l'obésité, serait plus importante pour ceux scolarisés en zone d'éducation prioritaire (17,3% contre 13,3 hors ZEP) (Rapport de l'observatoire national de la pauvreté et de l'exclusion sociale (2001-2002)).

Le constat est sans appel : l'obésité est une maladie multifactorielle dont la complexité nécessite une intervention pluridisciplinaire. Plusieurs leviers d'action sont aujourd'hui reconnus comme incontournables. L'augmentation de l'activité physique (AP) quotidienne, la diminution des activités sédentaires et l'équilibre alimentaire en sont les piliers.

Mais qu'en est-il de cette prise en charge ? Quels sont les dispositifs de lutte contre l'obésité ?  
Quelle place y prend l'AP ?

Une revue de la littérature devrait nous permettre de déterminer les préconisations actuelles quant à la mise en œuvre de la lutte contre l'obésité. Nous nous intéresserons plus particulièrement aux programmes d'AP.

### **3 : Etat des connaissances scientifiques dans la lutte contre l'obésité**

#### **3.1 Les composantes des dispositifs de lutte contre l'obésité**

En 1997, Miller et *al.*, mettaient déjà en évidence l'intérêt d'une prise en charge multidimensionnelle de l'obésité. Les pourcentages de réduction de la masse grasse et du poids au cours de programmes combinant au minimum des interventions en diététique et en activité physique (AP) étaient plus importants que ceux des programmes unidimensionnels. Cet élément a été, par la suite, repris par la majorité des auteurs et l'intérêt des dispositifs de prise en charge de l'obésité alliant diététique et AP ne semble plus être remis en question aujourd'hui (ACSM position Stand-Donnelly et al., 2009 ; Macfarlane et al., 2010; AND

position stand-Raynor et al., 2014). A ces éléments, programmes d'AP et diététique, reconnus aujourd'hui comme inaliénables à une prise en charge optimale de l'obésité, s'ajoutent depuis quelques années des accompagnements psychologiques. Ces derniers consistent principalement en l'utilisation des thérapies cognitivo-comportementales sous forme de groupes de parole (Fabricatore et al., 2007 ; Laddu et al., 2011).

Concernant la question de la durée idéale de prise en charge, dans leurs conclusions, Miller *et al.* préconisaient déjà des dispositifs de longue durée, alors même que leur méta-analyse ne s'intéressait qu'aux dispositifs d'une durée maximale de 21 semaines. Cette préconisation a été soutenue par Ross *et al.* (2001) qui montrent dans leur méta-analyse qu'en terme de perte de poids les prises en charge courtes ( $\leq 16$  semaines) présentent une taille d'effet plus importante que les longues ( $\geq 26$  semaines), ainsi qu'une plus grande hétérogénéité. La question de la durée des dispositifs est d'autant plus importante que l'objectif n'est pas seulement la perte de poids, mais surtout le maintien de cette dernière au long cours. En effet, l'obésité étant une maladie chronique, elle ne peut être prise en charge de façon ponctuelle. Si les dispositifs à courts termes affichent des résultats souvent spectaculaires, 70 à 80% du poids perdu au décours d'un programme est repris à un an post-prise en charge (Macfarlane et al., 2010, Miller 1997, Waters et al., 2013). Le maintien à long terme de la perte de poids suppose une modification durable des habitudes de vie au long cours, et pour ce faire, l'utilisation de programmes longs semble nécessaire (Bente Skovsby Toft et al., 2015 ; Soleymani et al., 2016). Enfin, qu'en est-il de "l'après", du post-prise en charge? On peut distinguer 2 types de prise en charge post-programme : le suivi et l'accompagnement. Dans le premier cas, il s'agit simplement d'une évaluation, alors que l'accompagnement suppose une intervention. Ce suivi ou accompagnement permettrait d'évaluer le maintien ou non des bénéfices au long cours (Morgan et al., 2013, Gilmartin et al., 2015), mais également de proposer des aménagements ou des ajustements lorsque les personnes semblent en difficultés.

La littérature ne rapporte que peu la description du suivi post-prise en charge, lorsque celui-ci est effectué.

Deux dimensions sont donc soutenues dans la littérature: la pluridisciplinarité de l'intervention (avec à minima les 2 composants : programme diététique et programme d'AP) et un dispositif au long cours (26 semaines au minimum). Quant au suivi ou à l'accompagnement post prise en charge, sa mise en œuvre reste à définir.

## **C : L'activité physique régulière chez les personnes atteintes d'obésité et ses bénéfices**

### **1 : les bénéfices physiques et physiologiques**

#### **1.1 Les bénéfices anthropométriques**

Le premier bénéfice attendu par l'ensemble des protagonistes de la lutte contre l'obésité (instances des politiques de santé, structures de prise en charge et personnes atteintes d'obésité elles-mêmes) est la perte de poids. La perte de poids associée à un programme d'AP (+alimentation équilibrée) varie généralement de 5% à 10% du poids initial (Wadden et al., 2012 ; Madjd et al., 2016 ; Rössner et al., 2008 ; Söderlund et al., 2009). Au-delà de la perte de poids initiée par l'équilibre alimentaire et la pratique d'AP, l'enjeu est bien son maintien au long cours (Camastra et al., 2005; Peltonen et al., 2003). Les méta-analyses rapportent à ce propos des résultats moins satisfaisants : la perte de poids est moins marquée à 6 mois ou 1 an post prise en charge (Cantenacci et al., 2007 ; Jakicic et al., 1999), 70 à 80% de poids perdu pendant le programme étant généralement repris à un an post-programme (Macfarlane et al., 2010, Miller et al., 1997, Waters et al., 2013).

Au-delà du poids, l'IMC est également impacté du fait de la non variation (ou très faible variation) de la taille. Des études comme celle de Waters (Waters et al., 2013) chez des sujets atteints d'obésité âgés de plus de 65 ans rapportent une perte de  $2,5 \text{ kg.m}^3$  sur l'IMC à 30 mois de programme d'AP ou encore  $-0,67 \text{ kg.m}^3$  à 2 ans post-programme (Wu et al., 2009). Dans

d'autres études comme celles d'Howard et al., 2006 ou Eiben et al., 2006 rapportent une diminution de l'IMC variant de -0,1 à -1,3 kg.m<sup>3</sup>.

L'AP favorise donc la stabilisation puis la perte de poids, et par conséquent l'amélioration de l'Indice de Masse Corporelle, par rééquilibrage puis déséquilibre à l'avantage des dépenses énergétiques par rapport aux apports (USDHH2008).

Quant au tour de taille, bien qu'étant un critère déterminant dans l'appréciation des risques pour la santé et l'évaluation de la forme d'accumulation des graisses (Qiang et al., 2014), il n'est paradoxalement que très peu décrit dans la littérature. L'AP favorise la diminution du tour de taille (USDHH2008). Yang (Yang et al., 2014) rapporte une diminution du tour de taille de -1,93cm et de -1,82cm pour des programmes courts respectivement d'AP en résistance ou d'AP aérobies. Dans le cas de personnes atteintes d'un cancer du sein, à partir de 8 semaines de programme disposant au moins de la composante aérobie, suivi après les traitements, les survivantes ont maintenu leur poids et diminué leur tour de taille (-2,3 à -3,8 cm) (Fernandez-Lao et al., 2013; Knobf et al., 2008; Rogers et al., 2009; Nuri et al., 2012). Des données similaires sont disponibles pour des survivantes sédentaires avec ou sans surpoids (Ligibel et al, 2008).

D'autres critères anthropométriques tels que le tour de hanches ou encore le rapport tour de taille sur tour de hanches, pourtant utiles dans l'évaluation de la forme d'accumulation des graisses, ne sont que rarement rapportés dans la littérature.

### **1.2Composition corporelle**

L'étude de la composition corporelle chez la personne atteinte d'obésité et notamment pour les personnes souffrant d'obésité massive reste difficile (Stoklossa et al., 2016). Effectivement, du fait de leur corpulence, de nombreuses techniques ne sont pas utilisables

comme la mesure des plis cutanés par exemple (Peterson et al., 2003 ; Widen et al., 2014), parmi les plus faciles d'utilisation et ceux permettant une mesure cohérente il existe la DEXA pour *Dual Energy X-Ray Absorptiometry* ou encore l'impédance-métrie bioélectrique (Marks et al., 2015).

Plusieurs études et méta-analyses dont celle de Miller (Miller et al., 2013), rapportent un changement de composition corporelle significatif chez des personnes atteintes d'obésité, notamment dans le cadre de programme d'AP. L'AP favorise une stabilisation et/ou perte de poids associée à une diminution du pourcentage de masse grasse (%mg) et au maintien voire à l'augmentation de la masse musculaire (USDH2008).

Ainsi, lorsqu'elle est bien menée et associée à une alimentation équilibrée et à une limitation des activités sédentaires, l'AP permet : une stabilisation et/ou perte de poids (et par conséquent de l'indice de masse corporelle — IMC), une diminution du pourcentage de masse grasse (%MG) avec maintien voire augmentation de la masse musculaire, ainsi qu'une diminution du tour de taille (tT). Ces bénéfices ont un impact au-delà des valeurs anthropométriques puisque l'ensemble de ces améliorations influencent favorablement de façon significative les facteurs de risque pour la santé.

### **1.3 Les bénéfices sur la condition physique**

La condition physique est la « capacité de mener à bien les tâches de la vie quotidienne, avec vigueur et vigilance, sans fatigue induite, et avec une ample réserve d'énergie permettant de pouvoir jouir de ses loisirs et de pouvoir faire face aux situations critiques et imprévues » (Corbin et al., 2000). Plusieurs études font état des bénéfices des programmes d'AP sur la condition physique des personnes atteintes d'obésité. Pupier (Pupier et al., 2015) montre par exemple des évolutions significatives sur les tests de marche, la souplesse, la force ou encore l'équilibre : composantes de la condition physique. D'autres composantes constituent la

condition physique dans le cadre de la santé : la capacité cardio-respiratoire, l'endurance musculaire, la composition corporelle et flexibilité (Caspersen et al., 1985).

## **2 : Les bénéfices psychologiques et sociaux**

### **2.1 Bénéfices de l'AP sur la fatigue**

Une fatigue persistante, mêlant un ensemble de symptômes physiques et psychologiques, est fréquemment associée à l'obésité et affecte la majorité des personnes atteintes d'obésité (Weonjeong et al., 2005). Cette fatigue n'est pas soulagée par le repos, le sommeil, une bonne nutrition/hydratation, l'arrêt stimulus, ou un environnement peu stressant. Plusieurs déterminants peuvent être mis en cause comme étant à l'origine de la fatigue : les mauvaises habitudes de vie et la désynchronisation de la rythmicité circadienne (manque de sommeil, inAP et sédentarité, consommation d'alcool ou drogue, alimentation déséquilibrée, surentrainement.), la dépression, les maladies aiguës et surtout chroniques, dont elle est fréquemment un des premiers symptômes, et l'effet iatrogène de certains traitements comme les antidépresseurs ou la chimiothérapie. Cependant, il est admis aujourd'hui que traiter ces facteurs ne résout pas toute la fatigue ressentie par les personnes atteintes de maladies chroniques, et que la plus grande part de cette fatigue *pathologie-induite* est due au déconditionnement (NCCN 2016, ; Payne et al., 2012 ; Pence et al., 2008 ; Solano et al., 2006 ; Veenhuizen et al., 2015 ; Webel et al., 2016). Les actions généralement entreprises pour lutter contre la fatigue sont la prescription de traitements médicamenteux et le repos. Pourtant, il n'existe pas de preuve d'efficacité concernant les traitements médicamenteux (Boiron et al., 2011, Curt et al., 2000, Minton et al., 2010) et le repos systématique est un facteur aggravatif de la fatigue (Barroso et al., 2013, Berthouze Reynes 2011). A contrario, une AP bien conduite permet une diminution globale de la fatigue, notamment dans le cas de maladie chronique comme le cancer ou la maladie de Parkinson (Berthouze et al., 2011-2016,

Cramp et al., 2012, Cusso et al., 2016,). Notons qu'une AP de nature aérobie (ou mixte) semble être la plus efficace sur la réduction de la fatigue (intensité modérée) (INCa 2017, NCCN 2016).

## 2.2 Bénéfices de l'AP sur la qualité de vie

Rappelons que la qualité de vie est un enjeu primordial pour les personnes souffrant d'obésité (Kolotkin et al.,2016 ; Warkentin et al., 2013). Plusieurs auteurs, (Marinos et al., 2014 ; Norris et al., 2001 ; Taylor et al., 2016) mettent en évidence l'impact d'un programme d'AP associé à un programme diététique sur la qualité de vie. Même si l'étude de Norris a été conduite sur des programmes courts (3 mois), une augmentation significative de la qualité de vie a été démontrée. Dans cette même étude, l'auteur met également en évidence le manque de données sur la variation de la qualité de vie au long cours. En 2006, une étude prospective réalisée sur l'évolution à 6 mois de la qualité de vie au centre hospitalier métropole de Savoie, a pu décrire chez différents types de population de personnes atteintes d'obésité, des variations significatives favorables de la qualité de vie (Martin et al.,2016). Ces personnes bénéficiaient d'un dispositif pluridisciplinaire incluant des séances d'AP.

**Tableau 3:** Score moyen sur 100 de l'EQVOD à M0 : score total et scores des sous catégories selon les groupes - Martin 2016

	Groupe préopératoire	Groupe non opératoire	Total groupe traité	Groupe contrôle
Score total moyen sur 100 de l'EQVOD à M0	55,84	54,92	55,38	54,85
Score moyen sur 100 des sous-catégories à M0				
Impact physique	59,17	55,57	57,37	51,67
Impact psycho-social	55,03	56,7	55,88	56,95
Impact vie sexuelle	63,64	67,11	65,24	64,78
Bien-être alimentaire	51,48	51,82	51,64	52,14
Vécu du régime	50,55	45,14	47,91	51,55

	Groupe préopératoire	Groupe non opératoire	Total groupe traité	Groupe contrôle
Score total moyen sur 100 de l'EQVOD à M6	65,16	56,55	62,06	56,6
Score moyen sur 100 des sous-catégories à M6				
Impact physique	66,83	51,8	61,42	59,55
Impact psycho-social	71,21	59,4	66,96	59,24
Impact vie sexuelle	74,64	64,44	70,65	62,27
Bien-être alimentaire	60	52	57,12	47,27
Vécu du régime	54,4	55,11	54,67	52,72

**Tableau 4 : Score moyen sur 100 de l'EQVOD à M6 : score total et scores des sous catégories selon les groupes – Martin 2016**

Plusieurs éléments sont à observer dans les tableaux ci-dessus : l'augmentation du score de qualité de vie à 6 mois pour les personnes entrant dans un parcours chirurgicale (+ 9,32 points) contre + 1,63 points pour les non opérés. Ce qui correspond environ au score du groupe contrôle (+1,75 points). L'EQVOD est un questionnaire de qualité de vie à destination des personnes atteintes d'obésité. D'autres questionnaires existent comme le SF-36 mais aucune spécificité sur l'obésité n'est intégrée.

### **2.3 Bénéfices de l'AP sur le sommeil**

Par les troubles endocriniens et la dérégulation des repas et de l'activité physique, le manque de sommeil ou la diminution du temps de sommeil peuvent expliquer la prise de poids (Mihaltan et al., 2016 ; Taheri et al., 2006 ; Wu et al., 2014). Parmi les pathologies les plus connues, le syndrome d'apnées du sommeil toucherait, environ 10% des adultes atteints d'obésité et jusqu'à 40% pour les obésités sévères (Franklin et al., 2015 ; Punjabi et al., 2004). Des études récentes montrent que la sévérité du syndrome d'apnées du sommeil est inversement proportionnelle au nombre d'heures d'exercice par semaine, indépendamment de l'IMC (Peppard et al., 2004 ; Hong et al., 2003).



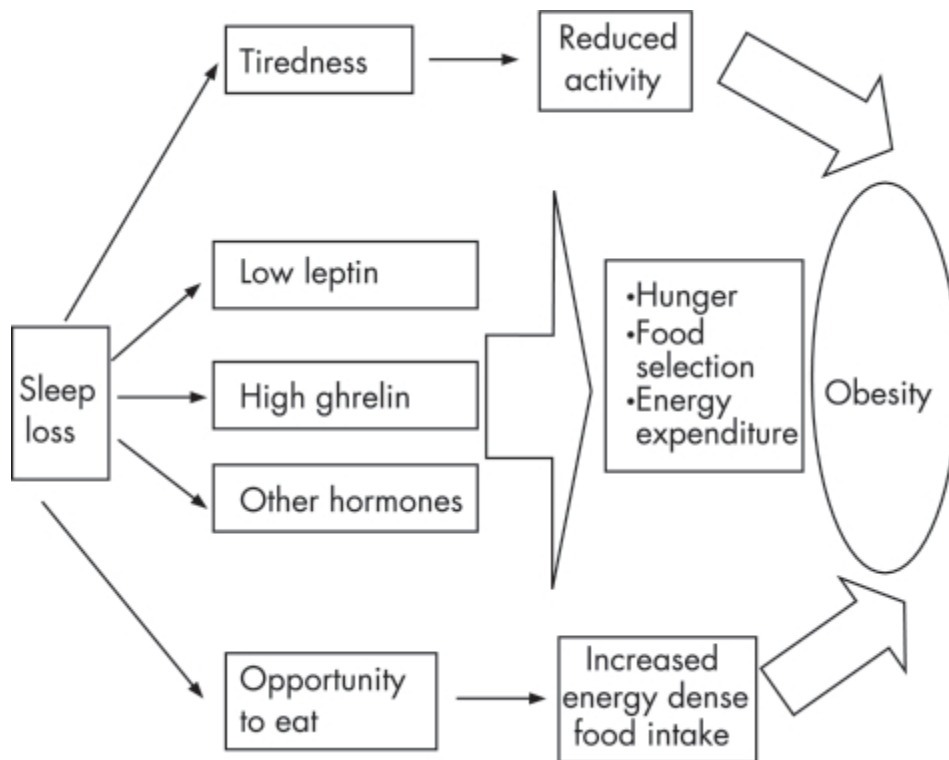


Figure 8 : Les mécanismes liés au sommeil pouvant entraîner l'obésité, Postolache 2005

L'étude de Postolache en 2005 (Postolache et al., 2005), montre que l'exercice physique influence le sommeil. Pour exemple 2,5 heures d'exercice d'intensité légère (50 % de  $VO_{2max}$ ) produiraient les mêmes effets sur les rythmes circadiens que 3 heures d'exposition à la lumière à haute intensité (Van Reeth et al., 1994). De même, l'exercice physique diminue les symptômes liés à la désynchronisation en cas de décalage horaire ou de travail en décalé par exemple, en fonction de son horaire de pratique (Edwards et al., 2002). Enfin, chez les sujets âgés présentant des troubles du sommeil l'exercice aérobie améliore la qualité subjective du sommeil et la qualité de vie de personnes âgées insomniaques (âge moyen de 61 ans ayant suivi un programme progressif pendant 6 semaines débutant par 10/15 minutes à 55 % de la fréquence cardiaque maximale par jour, jusqu'à 75 % de la FC maximale pendant 30 à 40 minutes) (Reid et al., 2010 ; Rapport ANSES).

#### 2.4 Bénéfices de l'AP sur la dépression et l'anxiété

Les effets bénéfiques de la pratique d'AP sur la dépression et l'anxiété peuvent être liés à ceux du sommeil. Effectivement les troubles du sommeil constituent un facteur de risque pour le développement de la dépression (Gupta et al.,2014 ; Rezaeitalab et al., 2014). Ils sont également un symptôme de la dépression (Morgan et al., 2003).

Les relations entre l'obésité, la dépression, l'anxiété et d'une manière générale les psychopathologies ne sont aujourd'hui pas établies (Berdah et al.,2010). Des pistes de recherche émergent pour comprendre notamment les liens entre dépression et obésité mais il n'existe pas de données concluantes (Robert et al., 2000). Cependant il existe quelques données présentant le fait que les personnes obèses sont plus souvent dépressives et que les personnes souffrantes de dépression ont plus de chance de devenir obèses (Pratt et al., 2014).

Au delà de l'effet immédiat de l'AP sur la dépression, elle permettrait également de limiter les risques de récurrences de 2 à 9 ans après l'arrêt de la pratique (s'il y a arrêt) (Ukukawa et al., 2004).

L'exercice physique réduit l'état d'anxiété et la pratique régulière d'exercice réduit les traits anxieux pour la population générale (Anderson et al.,2013 ; O'Connor et al., 2000). De plus, il semble que la pratique de la marche modérée pendant 10 semaines soit plus bénéfique sur l'humeur et la gestion du stress, que les exercices d'entraînement de la force et de la mobilité (Hiles et al., 2017 ; Steptoe et al., 1993). La pratique d'AP semble d'autant plus importante que dans le cas de dépression ou d'anxiété, que les prescriptions médicamenteuses préconisées. Aujourd'hui, plusieurs d'entre eux sont reconnus pour avoir comme effet secondaire la prise de poids comme les psychotropes ou les antidépresseurs (Leslie et al., 2007 ; Manu et al., 2015). On observe une prise de poids variant de 0,9 kg à 3,4 kg chez les personnes atteintes d'obésité et traitées par antipsychotiques (Leucht et al., 2009).

Chez les personnes atteintes d'obésité, l'effet *antidépresseur* et *anti-anxiogène* de l'AP semble donc très intéressant permettant non seulement l'amélioration de ces deux dimensions, mais en plus la baisse de la prise médicamenteuse associée à ces symptômes, qui aura un impact favorable sur le contrôle du poids.

## 2.5 Bénéfices sur le sentiment de compétence

Avant tout, il s'agit de distinguer le sentiment de compétence de l'estime de soi souvent confondus. En effet l'estime de soi correspond à la confiance qu'un individu place en lui-même, une représentation globale et subjective qu'à un individu de sa propre valeur (Ria et al., 2006). Le sentiment de compétence quant à lui est une composante de l'estime de soi et défini, pour une personne, son degré de confiance de réussite pour une activité déterminée.

La perception de compétences dans une activité physique serait plus faible chez les personnes atteintes d'obésité (Gary et al., 2007). De plus pour Shin et al, l'efficacité personnel (ou sentiment de compétence) a été mise en évidence dans l'enjeu de la prise, perte ou maintien du poids chez la femme (Shin et al., 2011). Augmenter le sentiment de compétence chez des personnes en situation d'obésité permettrait de changer positivement les comportements alimentaires (de manière équilibrée) et les comportements vis-à-vis de l'activité physique (modification des comportements pour un mode de vie plus actif) ; ces modifications comportementales permettraient une diminution du poids plus importante (Brooks et al., 2013).

Malgré les bénéfices notables d'une pratique régulière d'AP et d'une limitation des activités sédentaires (l'AP permet: une stabilisation et/ou perte de poids et par conséquent de l'Indice de Masse Corporelle, une diminution du pourcentage de masse grasse (%mg) avec maintien voire une augmentation de la masse musculaire, ainsi qu'une diminution du tour de taille (USDHH 2008)) et les autres bénéfices notamment rapportés sur différentes dimensions de la

santé et de la vie quotidienne, la mise en activité des personnes atteintes d'obésité et son maintien au long cours reste problématique. En effet, il existe une forte proportion de personnes atteintes d'obésité qui sont sédentaires (Leiva et al., 2017), proportion retrouvée aussi chez les personnes âgées (54% des personnes âgées et atteintes d'obésité sont sédentaires). Il a aussi été démontré que peu de personnes ayant subi diagnostic et traitements d'un cancer modifient leurs habitudes de vie défavorables à la santé, notamment l'inAP et la sédentarité (Blanchard et al., 2008). Adopter un style de vie plus actif est un véritable challenge, encore plus difficilement surmontable quand on est atteint d'une maladie chronique.

La difficulté à adhérer à un programme d'AP peut être mise en évidence par le nombre d'abandon au cours du programme. La littérature relate rarement les pourcentages de personnes perdues de vue (ou encore appelé taux d'abandon), mais il est notable qu'ils sont importants, 17% dans l'étude de Brekke (Brekke et al., 2005), 23% dans celle de Kukkonen (Kukkonen et al., 2005) ou encore 24% dans celle de Messier (Messier et al., 2004).

Ces différents éléments questionnent sur les obstacles à la mise en activité mais aussi à son maintien au long cours. Nous allons exposer quelques éléments des obstacles à la pratique d'AP rencontrés chez les personnes atteintes d'obésité, mais aussi des facilitateurs pouvant être mis en œuvre pour faciliter l'adhésion durable à une pratique d'AP régulière.

## **D : les obstacles et facilitateurs à la pratique d'activité physique**

### **1 : Obstacles et facilitateurs**

Le syndrome des 3H (Berthouze et Reynes 2011) expose le processus de *sédentarisme*, ou cercle vicieux de la sédentarité, qui conduira inexorablement les personnes à une situation de rupture vis-à-vis de l'AP. L'entrée dans ce processus peut commencer par le fait que la personne ne pratique pas assez d'AP ou passe beaucoup de temps à des comportements

sédentaires. Le manque d'activité, nommé *hypokinésie* dans le syndrome des 3H, va entraîner une perte de la capacité aérobie de la personne (désignée sous le terme "*hypoxie*" pour la mal-utilisation de l'oxygène dans les tissus du fait d'une faible capacité aérobie). La capacité aérobie conditionnant la charge de travail qu'une personne peut assumer, cette baisse entraîne une perte de la capacité à faire un effort : toute activité entraînera une fatigue beaucoup plus importante et plus précoce que chez une personne avec une capacité aérobie standard, et la capacité de récupération de la personne sera très faible. La personne va donc ressentir une fatigue importante à l'effort, qui progressivement va entraîner une perte de plaisir à pratiquer, des affects négatifs vis-à-vis de l'activité physique et une difficulté à faire très importante. Cette difficulté va entraîner une remise en question de son sentiment de compétence vis-à-vis de l'activité, ce qui va amener la personne à se désintéresser/désengager de l'activité. La personne entre donc dans l'*hypodynamie*, caractérisée par une baisse du dynamisme et une augmentation des barrières ressenties à l'égard de la pratique d'une AP. La personne cessera donc de faire. La baisse d'investissement dans la pratique et dans des activités non sédentaires nous ramène donc à l'hypokinésie, et ainsi de suite, la personne fait de moins en moins d'activité physique, perdant de plus en plus la capacité d'en faire et son dynamisme à son encontre, va s'inscrire donc dans la sédentarité en s'éloignant de l'activité physique en générale.

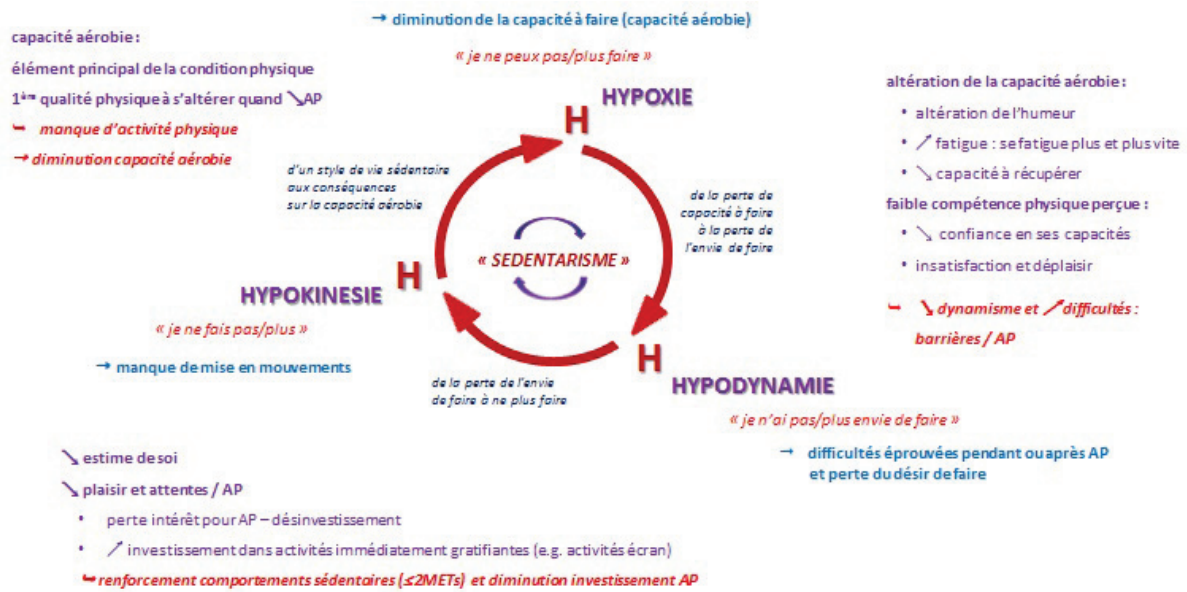


Figure 9 : Cercle vicieux de la sédentarité ou Syndrome des 3H (Berthouze, Dumoulin Reynes 2016)

D'après ce cadre, plusieurs éléments sont à prendre en compte dans l'engagement ou non de la personne dans une activité physique régulière : le niveau de condition physique, la capacité de récupération, la fatigue, le plaisir à pratiquer, le sentiment de compétence. Effectivement, le niveau de condition physique de la personne conditionnant notamment sa fatigue peut par exemple créer une rupture dans la pratique d'AP. A contrario, comme nous le discuterons, une augmentation de la condition physique semble inscrire les personnes dans une pratique régulière d'AP.

D'autres auteurs se sont intéressés aux éléments pouvant interférer avec une pratique régulière d'AP. Dans son étude chez des femmes quarantennaires mais qui ne sont pas atteintes d'obésité, Mc Guire (Mc Guire et al., 2016) évoque aussi les croyances sur les bienfaits liés à l'AP pour la santé, son auto-efficacité à l'exercice et le bien-être physique et mental qu'il expose comme étant des éléments contribuant fortement à la mise en AP ou non et à son maintien au long cours. Dans une étude menée auprès de diabétiques de type 2 (Lidegaard et

al., 2016), deux catégories de facteurs sont envisagées : les aspects liés au corps et ceux liés à la logistique. Concernant les aspects liés au corps, l'auteur a relevé certaines barrières comme : le déconditionnement physique, la difficulté de reprendre après un arrêt (blessure, vacances...), l'adaptation des exercices. Il a mis également en évidence des leviers et notamment celui sur la visibilité de la progression réalisée. Concernant les éléments liés à la logistique et le lien social, il a observé que le manque de connaissance sur la manière de pratiquer, le manque de temps, le manque de connaissance sur les lieux de pratique disponibles sont des barrières pour la pratique d'une AP. A contrario, le fait de pratiquer avec d'autres personnes, de partager des expériences positives et d'avoir une interaction sociale, seraient des facilitateurs pour une pratique durable. D'autres études (Abilés et al., 2010 ; Ekkekakis et al., 2006 ; Ministère du Travail de l'Emploi et de la Santé 2011), relatent certains obstacles à l'AP comme les douleurs articulaires chroniques, une faible estime de soi, mais également une organisation contraignante ou non adaptée.

Les personnes atteintes d'obésité, subissant généralement un déconditionnement, un faible sentiment de compétence, des douleurs et de la fatigue chroniques, cumulent donc les obstacles à un investissement régulier dans une AP.

## **2 : Les préconisations générales d'une pratique régulière d'AP**

Ces différents Plan/Programmes se réfèrent aux recommandations de pratique d'AP énoncé par l'OMS : De 18 à 64 ans Pour les adultes âgés de 18 à 64 ans, l'activité physique englobe notamment les loisirs, les déplacements (par exemple la marche ou le vélo), les activités professionnelles, les tâches ménagères, les activités ludiques, les sports ou l'exercice planifié, dans le contexte quotidien, familial ou communautaire. Afin d'améliorer leur endurance cardio-respiratoire, leur état musculaire et osseux, et réduire le risque de maladies non transmissibles et de dépression, les adultes âgés de 18 à 64 ans devraient pratiquer au moins,

au cours de la semaine, 150 minutes d'activité d'endurance d'intensité modérée ou au moins 75 minutes d'activité d'endurance d'intensité soutenue, ou une combinaison équivalente d'activité d'intensité modérée et soutenue. L'activité d'endurance devrait être pratiquée par périodes d'au moins 10 minutes. Pour pouvoir en retirer des bénéfices supplémentaires sur le plan de la santé, les adultes devraient augmenter la durée de leur activité d'endurance d'intensité modérée de façon à atteindre 300 minutes par semaine ou pratiquer 150 minutes par semaine d'activité d'endurance d'intensité soutenue, ou une combinaison équivalente d'activité d'intensité modérée et soutenue. Des exercices de renforcement musculaire faisant intervenir les principaux groupes musculaires devraient être pratiqués au moins deux jours par semaine. A ces recommandations s'ajoutent les objectifs énoncés par le PNNS et repris par le PO : augmenter l'activité physique quotidienne par une amélioration de 25 % du pourcentage des personnes, tous âges confondus faisant l'équivalent d'au moins une demi-heure d'activité physique d'intensité modérée, au moins cinq fois par semaine (soit 75% des hommes et 50% des femmes).

Des indications précises quant à la dose d'activité nécessaire pour engendrer des bénéfices, émergent donc des politiques publiques et viennent compléter les données de la littérature.

Mais qu'en est-il concrètement concernant l'AP ? Quelles sont les recommandations spécifiques émises par la littérature pour les personnes atteintes d'obésité ?

### **3 : Les recommandations spécifiques pour les personnes atteintes d'obésité**

Afin d'apporter tous les bénéfices pouvant en être attendus, un programme d'AP doit être établi à partir d'une programmation définie en amont de l'accompagnement, et surtout individualisée (Atkinson et al., 1992, Shaw et al., 2006). Malgré ces préconisations, la littérature fait peu état des programmations, et elles n'y sont que rarement décrites.



La supervision des programmes d'AP peut-être un élément complémentaire à la programmation et l'individualisation, sans pour autant les remplacer. On entend par supervision, le fait que les séances d'AP soient encadrées par des professionnels de l'AP. La supervision d'un programme d'AP devrait permettre en outre l'ajustement des modalités de l'AP au plus près des caractéristiques et de l'état de forme des personnes au cœur des séances. Dans le contexte d'autres maladies chroniques, en oncologie par exemple, elle a montré un impact favorable sur l'engagement dans le programme (Blaney et al.), ce qui potentialise l'obtention des bénéfices attendus. Dans le contexte de la prise en charge de l'obésité toutefois, dans une récente étude réalisée proposant un programme de 12 semaines, Creasy *et al.* (2017) ne trouvent pas de différence de perte de poids entre les groupes supervisés en AP et ceux qui ne le sont pas (Creasy et al., 2017).

L'impact de ces variables mériterait donc d'être analysé de manière plus systématique, d'autant plus qu'un programme d'AP non adapté aux capacités physiques de la personne favorise l'apparition de fatigue, déplaisir et perte du sentiment d'auto-efficacité qui peut conduire à l'abandon du programme (Berthouze et Reynes 2011 ; Ekkekakis et al., 2006).

Concernant la nature des activités proposées au sein de programmes, on peut observer également une certaine variabilité dans les types d'AP proposées : certains programmes privilégient les activités aérobies (marche, course, vélo ou encore natation) afin de favoriser l'oxydation des lipides, alors que d'autres proposent des activités de résistance moins favorables à la perte de poids mais permettant de limiter la perte de masse maigre dû à la restriction alimentaire (Donnelly et al., 2009). Aujourd'hui, la majorité des dispositifs incluant de l'AP s'appuient sur des programmes combinant les deux (Aguiar et al., 2014 et Yang 2014).

Les autres éléments liés aux modalités de l'AP, que sont la durée, la fréquence et l'intensité, ne semblent pas établis de manière consensuelle à ce jour. Effectivement, l'état des

connaissances scientifiques actuelles n'a pas permis d'établir de façon indubitable les modalités optimales de l'exercice pour les personnes atteintes d'obésité. Néanmoins quelques éléments apparaissent dans la littérature :

- La durée du programme d'AP varie le plus souvent de 4 à 12 mois. Il faut rester attentif à sa durée réelle: même si les dispositifs proposent une action globale de longue durée, les programmes d'AP peuvent être de plus courte durée que celle des dispositifs dans lesquels ils sont inclus. Pour exemple, dans l'étude de Whelton (Whelton et al., 1998), alors que la durée globale de prise en charge est de 30 mois, le programme d'AP, lui, ne dure que 4 mois.
- L'agencement des séances c'est-à-dire la fréquence, durée des séances et intensité n'est que rarement explicitement décrit dans la littérature. Quand les descriptions sont présentes, une pratique entre 25 à 60 min par session est énoncée (Söderlund et al., 2009 et Wing et al., 2008). La fréquence à laquelle il est proposé de pratiquer une AP pour les personnes atteintes d'obésité durant les programmes varie elle aussi de plus du simple au double, de 2-3 séances par semaine à 7. Certains auteurs décrivent une pratique à raison de 2 fois par semaine (Norris et al., 2009) quand d'autres proposent de pratiquer tous les jours (Wing et al., 2008). Actuellement, aucun minima d'AP n'a été concrètement établi spécifiquement pour ce public. Pour terminer sur les aspects structurels des séances d'AP, l'intensité optimale d'exercice semble le point le plus délicat et ne fait pas l'objet d'un consensus. Ainsi, les méta-analyses de Shaw *et al.* (2006), Soderlund *et al.* (2009) ou Witham *et al.* (2010) soulignent une très forte hétérogénéité et variabilité dans l'intensité des exercices proposés, lorsque celle-ci est mentionnée, variant de 50 à 90% de  $VO_{2max}$ . L'intensité d'exercice reste l'élément le plus variable, tant du point de vue des intensités ciblées que des unités utilisées pour la caractériser ( $FC_{max}$ ,  $VO_{2max}$ , consommation maximale d'oxygène). Elle varie de 50 à

80% de  $FC_{max}$ , ou de 65 à 90% de  $VO_{2max}$  et de 65 à 80% à 1 rep max (pour les exercices en résistance).

Force est de constater que l'étude de la littérature ne permet pas aujourd'hui, d'établir les recommandations pour une mise en œuvre modélisée pour les personnes en surpoids ou atteintes d'obésité. L'obésité étant une problématique multifactorielle (Thomas et al., 2008), il paraît difficile de produire des recommandations applicables à toute la population de personnes atteintes d'obésité. Cependant, un seul élément fait l'objet d'un consensus : la nature de l'AP proposée, avec la complémentarité reconnue entre l'aérobie et l'anaérobie. Les modalités optimales pour les autres paramètres de l'AP (fréquence, durée, intensité) restent encore indéterminés, tout comme les recommandations pour l'individualisation et la programmation, ou encore la nécessité de la supervision des séances.

### **Le dispositif de prise en charge « idéal »**

Cette partie a pu rassembler les nombreux éléments nécessaires à la création d'un terrain expérimental prenant en compte à la fois les recommandations de la littérature : prise en charge pluridisciplinaire, au long cours avec un suivi post prise en charge, des activités physiques d'endurance et de renforcement musculaire (les autres éléments de structuration n'étant pas établis avec un haut niveau de preuve) mais aussi celles énoncés par les instances directrices de la lutte contre l'obésité notamment pour l'AP : 300 minutes par semaine ou pratiquer 150 minutes par semaine d'activité d'endurance d'intensité soutenue, ou une combinaison équivalente d'activité d'intensité modérée et soutenue et des exercices de renforcement musculaire faisant intervenir les principaux groupes musculaires au moins deux jours par semaine et déclinées jusqu'à la métropole de Lyon (territoire d'intervention) par l'ARS. Cependant, malgré les bénéfices accordés à l'AP notamment et toutes les préconisations connues, la mise en œuvre ne semble pas si aisée. C'est pourtant grâce à ces recommandations et la prise en compte des spécificités du maillage territorial que nous avons

mis en place notre terrain d'expérimentation au sein de l'association « FORT EN SPORT ». Cette prise en charge s'est attachée à répondre au mieux (mais non sans difficulté) aux préconisations de l'ensemble des instigateurs que sont la littérature et les politiques publiques. L'objectif étant, par un dispositif optimal de dégager les bénéfices du programme d'AP selon différentes dimensions : morphologiques et d'AP, et d'apprécier les liens entre ces paramètres en y incluant la qualité de vie ou des données psychologiques.

Il s'agit à présent de décliner la méthodologie répondant à l'objectif énoncé ainsi que les résultats que nous discuterons dans une dernière partie.

## **Population, matériel et méthodes**

### **A : Population**

La population est constituée de l'ensemble des participants de l'association « FORT EN SPORT », la totalité d'entre eux a été volontaire pour participer à l'évaluation des bénéfices. Lors de leur inclusion, après présentation des différentes évaluations auxquelles ils devront participer, il a été demandé aux participants de donner leur accord pour prendre part à l'étude et consentir à ce que la structure utilise de manière anonyme les données recueillies.

Pour intégrer le dispositif "FORT EN SPORT", les personnes doivent répondre à plusieurs critères :

- Avoir un indice de masse corporelle  $\geq$  à 25 lors de leur inclusion dans le dispositif de prise en charge
- Avoir au moins 18 ans
- Ne pas présenter de contre-indication à la pratique des activités physiques et sportives

- Etre volontaire et disponible pour participer aux différents ateliers (activité physique adaptée, diététique, psychologique et anthropométrique) et prendre part aux différents tests, mesures, questionnements, pour le suivi du dispositif.

#### **Constitution des sous-groupes de l'étude**

- **Grade d'obésité.** Cette catégorie a été élaborée à partir de l'IMC (indice de masse corporelle). Surpoids =  $25 < \text{IMC} < 30$  ; Obésité de grade 1 =  $30 \leq \text{IMC} < 35$  ; Obésité de grade 2 =  $35 \leq \text{IMC} < 40$  ; Obésité de grade 3 =  $40 \leq \text{IMC}$  (OMS).
- **Type d'obésité.** Cette catégorie a été élaborée à partir du ratio tour de taille divisé par tour de hanche : Gynoïde = ratio  $> 0.85$  ; Androïde = ratio  $\leq 0.85$ .
- **Dynamique de poids.** Cette catégorie a été élaborée sur la base du questionnaire d'entrée dans le programme. L'ordre des catégories correspond à l'ordre chronologique de l'évolution du poids : 1 = gain ; 2 = stabilisation ; 3 = perte.
- **Catégorie d'âges.** Cette catégorie a été élaborée sur la base des dates de naissances fourni à l'entrée du programme: 1 = 18-44 ans ; 2 = 45-64 ans ; 3 = 65 ans et plus.

Les caractéristiques de la population incluse dans l'étude à l'entrée dans le dispositif (T1) sont présentées aux Tableau 5 et Tableau 6. La répartition des effectifs féminins et masculins dans les différentes catégories retenues pour les analyses sont présentés au Tableau 7.

Compte tenu du faible nombre de participants masculins, que ce soit dans le groupe général ou dans les différents sous-groupes constitués, l'ensemble des analyses présentées dans ce travail ne porte que sur le groupe de participantes.

**Tableau 5 : Caractéristiques de la population féminine incluse à l'entrée dans le programme aux regards des types de variables étudiées : morphologie, profil d'activité physique, indicateurs de qualité de vie et de santé psychique.**

	Age et morphologie				Profil d'activité physique *							
	n	Moyenne	Ecart-type	Médiane	Min	Max	n	Moyenne	Ecart-type	Médiane	Min	Max
	124						100					
Age		50,00	13,34	50,50	18,00	75,00		21,71	4,79	21,64	32,08	4,79
Taille(cm)		162,77	6,78	163,00	144,00	187,00		15,99	12,99	11,21	56,17	12,99
Poids(kg)		101,31	18,40	96,50	68,10	195,00		58,89	17,51	58,54	103,25	17,51
IMC (kg.m <sup>-2</sup> )		38,21	6,31	37,10	27,63	62,97		54,49	9,51	56,00	84,00	9,51
								3,04	3,37	2,00	0,00	17,00
								2,25	4,78	0,82	41,23	4,78

indicateurs de qualité de vie et de santé psychique

	Qualité de vie				Fatigue							
	n	Moyenne	Ecart-type	Médiane	Min	Max	n	Moyenne	Ecart-type	Médiane	Min	Max
Impact physique.	86	32,22	8,09	32,50	17,00	53,00	113	4,84	2,38	5,00	0,00	10,00
Impact psycho-social.	86	30,95	9,92	31,00	13,00	55,00	113	4,52	2,30	4,50	0,00	10,00
Estime de soi	116	29,11	5,78	30,00	15,00	38,00	113	3,24	2,30	3,00	0,00	8,33
Intérieur. incomp.	116	3,11	1,43	3,33	1,00	6,00	116	8,85	3,79	8,00	1,00	18,00
							116	6,94	3,83	6,00	1,00	17,00

\* le  $VO_{2max}$  estimé est donné en  $ml \cdot min^{-1} \cdot kg^{-1}$  ; les classes d'activité sont exprimées en heures par semaine. IMC = Indice de Masse Corporelle ; Intérieur. Incomp. = perception négative de soi due au passé d'activité physique ; Fat. Sensor. = ressenti de fatigue (score élevé = fatigue forte, dynamisme faible); Fat.humeur = impact sur l'humeur (score élevé = humeur négative) ; Fat. Cognitive = impact sur les capacités intellectuelles (score élevé = difficulté cognitive).

**Tableau 6: Caractéristiques de la population masculine incluse à l'entrée dans le programme aux regards des types de variables étudiées : morphologie, profil d'activité physique, indicateurs de qualité de vie et de santé psychique.**

	Age et morphologie					Profil d'activité physique *						
	n	Moyenne	Ecart-type	Médiane	Min	Max	n	Moyenne	Ecart-type	Médiane	Min	Max
	15						10					
Age		45,87	13,93	46,00	18,00	69,00		29,22	4,51	31,09	20,30	35,32
Taille(cm)		179,27	8,66	179,00	165,00	198,00		8,62	3,69	7,13	5,52	17,23
IMC(kg.m <sup>-2</sup> )		39,65	7,03	37,62	30,44	58,00		59,03	19,06	55,98	39,25	87,00
Poids(kg)		128,44	30,68	121,50	89,00	205,00		52,66	4,88	54,83	43,00	57,75
								1,98	2,28	1,00	0,00	7,00
								1,67	2,46	0,41	0,00	7,00

**indicateurs de qualité de vie et de santé psychique**

	n	Moyenne	Ecart-type	Médiane	Min	Max	n	Moyenne	Ecart-type	Médiane	Min	Max
Qualité de vie	10						14					
Impact physique.		32,30	9,30	32,50	16,00	52,00		5,67	1,57	5,90	2,40	8,80
Impact psycho-social.		31,09	10,35	32,00	18,00	53,90		5,52	1,98	5,33	2,33	9,67
Estime de soi	12	31,17	5,22	32,50	22,00	38,00		3,95	2,58	4,17	0,00	8,67
Intérieur. incomp.	14	2,56	1,64	2,17	1,00	6,00		7,79	3,45	7,00	3,00	14,00
								7,21	3,96	6,50	3,00	14,00

\*  $le \dot{V}O_{2max}$  estimé est donné en  $ml \cdot min^{-1} \cdot kg^{-1}$  ; les classes d'activité sont exprimées en heures par semaine.  $IMC =$  Indice de Masse Corporelle ; Intérieur. Incomp. = perception négative de soi due au passé d'activité physique ; Fat. Sensor. = ressenti de fatigue (score élevé = fatigue forte, dynamisme faible); Fat.humeur = impact sur l'humeur (score élevé = humeur négative) ; Fat. Cognitive = impact sur les capacités intellectuelles (score élevé = difficulté cognitive).

**Tableau 7 : Répartition des effectifs en fonction du sexe au regard du grade d'obésité, du type d'obésité, de la dynamique de perte de poids à l'entrée dans le programme, et de la catégorie d'âge.**

Grade d'obésité	Femmes		Hommes	
	n	n	n	n
		Type d'obésité	Type d'obésité	
Surpoids	9	Androïde	Surpoids	15
Obésité de Grade 1	31	Gynoïde	Obésité de Grade 1	0
Obésité de Grade 2	42		Obésité de Grade 2	4
Obésité de Grade 3	42		Obésité de Grade 3	4
Dynamique de poids		Catégorie d'âge	Dynamique de poids	7
Gain	67	18-44	Gain	8
Stabilité	43	45-64	Stabilité	2
Perte	14	+65	Perte	5
			Catégorie d'âge	
			18-44	7
			45-64	7
			+65	1



## **B : Protocole**

Lorsque les personnes répondent à tous les critères de sélection énoncés ci-dessus, elles intègrent le dispositif « FORT EN SPORT ». Ce dernier est composé d'une épreuve d'effort réalisée au début, avant de commencer les différents programmes. Ce test est effectué sous contrôle médical et sera détaillé par la suite. Si cette évaluation ne révèle pas de contre indication à la pratique des activités physiques, les personnes débutent les programmes au mois de septembre. Tout au long de l'année ils réalisent 3 séances d'AP minimum par semaine et 4 maximum, un suivi diététique en individuel, un suivi psychologique en individuel et en groupe ainsi qu'un suivi anthropométrique mensuel. Durant l'année de nombreuses activités physiques et sportives sont organisées. Le programme dure 10,5 mois et est renouvelable une fois selon les mêmes critères d'inclusion.

### **1 : Le programme diététique**

Une diététicienne diplômée d'Etat prend en charge les participants mensuellement pendant une séance 30 minutes sur une période de 10,5 mois. La démarche du programme diététique se fait en 3 temps distincts : la première consultation, les consultations de suivi et la consultation finale.

#### **1.1 La première consultation**

La 1<sup>ère</sup> consultation consiste en une rencontre entre le praticien et le participant. Celle-ci permet au praticien de faire un recueil de données composé d'informations administratives, médicales et diététiques. Les données diététiques de la personne comprennent : l'histoire du poids et des prises en charges diététiques antérieures s'il y en a eu une évaluation des consommations un questionnaire évaluant l'individu face à son alimentation, son corps et son comportement alimentaire. Ce questionnaire a été inspiré de l'« Echelle d'Evaluation des Modes Mentaux » version psycho-nutrition créée par l'Institut de Médecine Environnementale. L'ensemble de ces données permet à la diététicienne d'établir un diagnostic diététique puis de proposer des premiers objectifs adaptés à la personne. Ces premiers objectifs seront notés

dans le classeur des participants de « FORT EN SPORT » pour que les personnes puissent les relire.

### **1.2 Les consultations de suivi**

Les consultations de suivi sont essentielles pour suivre l'évolution des participants, de modifier et d'adapter si besoin les conseils donnés auparavant. Elles sont également là pour soutenir la personne et lui faciliter la mise en place de son nouveau comportement alimentaire. Elles permettent aussi de travailler sur les ressentis corporels tels que la sensation de faim ou encore de rassasiement. Cette discussion mensuelle pousse plus ou moins de manière consciente la personne à avoir une observation plus importante de son alimentation au quotidien et de faire un point sur cette observation avec la diététicienne. Cette observation du participant est indispensable pour qu'il puisse mettre en place des changements adaptés au mieux à son propre comportement et à son mode de vie global. La diététicienne peut également remettre lors de ces séances des documents aux personnes : exemple d'une répartition alimentaire sur une journée 6 menus en fonction des saisons. La diététicienne proposera également quelques thèmes si besoin :

- Une dégustation en pleine conscience
- Explication des envies de manger émotionnelles
- Comment pousser la personne à bien observer son comportement alimentaire et à le changer.
- Comment faire un « body scan »

### **1.3 La consultation finale**

Dans le cadre du programme « FORT EN SPORT » elle se fait systématiquement en fin de première année et pour ceux qui continuent le programme elle se fera aussi en fin de deuxième année. Il s'agit principalement de faire un bilan sur l'année et mettre en avant l'évolution de la personne pour l'aider à prendre conscience des étapes franchies et celles

restantes à venir. Pour rendre cette évolution plus pertinente, la diététicienne utilise le même questionnaire fait en première consultation pour faciliter l'interprétation des évolutions positives. Suite à cette conclusion, la diététicienne explique à la personne la manière de poursuivre son suivi (une consultation par mois ou une tous les deux mois).

## **2 : Le programme psychologique**

Un entretien individuel est effectué avec chacune des personnes inscrites dans le dispositif « FORT EN SPORT ». Ces entretiens ont pour but d' avoir un premier contact qui permette de nouer un lien avec la psychologue, dégager des axes de travail autour des thématiques des compétences psychosociales, prendre des repères pour l'évaluation à posteriori de la ou les compétences à développer. Ensuite, lors des ateliers en groupe plusieurs thématiques sont traitées : savoir résoudre des problèmes/ savoir prendre des décisions, avoir une pensée créatrice / avoir une pensée critique, savoir communiquer efficacement / être habile dans les relations interpersonnelles, avoir conscience de soi / avoir de l'empathie pour les autres, savoir gérer son stress / savoir gérer ses émotions. Les entretiens individuels durent 30 à 45 minutes chacun et ont lieu en début et fin de dispositif. Les séances réalisées en groupe ont une durée d'une heure pour un groupe de 12 personnes maximum. Elles ont lieu 2 à 3 fois par mois. Ce programme est encadré par une psychologue. Lors des sessions en groupe, une co-animation avec une diététicienne ou un APA est aussi possible.

## **3 : Le programme d'activité physique**

Le programme d'AP est conçu et conduit par des professionnels en Activité Physique Adaptée (APA). Il débute au mois de septembre et se termine mi-juillet, sans interruption, excepté une semaine entre Noël et le nouvel an. Il y a donc 3 séances (minimum obligatoire) ou 4 séances (maximum) par semaine.

La prise en charge est agencée sur une programmation comprenant 3 cycles de 3 ou 4 mois. Le 1er cycle est principalement axé sur des activités visant un développement cardio-

respiratoire (activités d'endurance). Le second mêle environ 80% d'activités d'endurance et 20% d'activités de renforcement musculaire. Le dernier cycle se compose d'environ 50% d'activités endurance et 50% d'activités de renforcement musculaire. Les participants peuvent organiser leurs 3 à 4 séances hebdomadaires en choisissant parmi un grand choix d'activités et de plages horaires offertes tout au long de la semaine, permettant à chacun de composer son planning selon ses envies, ses besoins, et ses disponibilités (12 créneaux d'activités variées sont ouverts : natation, aquagym, step, marche, marche nordique, course à pied, renforcement musculaire, circuit training, étirements, relaxation). Dans leur choix, ils doivent être attentifs à varier les activités selon les objectifs préconisés, et à ménager 24h de récupération minimum entre chaque séance d'AP. Ils sont pour cela accompagnés par les professionnels.

Les séances d'AP sont d'une durée variant de 45 à 60 min. Elles sont structurées de la manière suivante: une 1ère partie d'échauffement (3 à 4 METs) ; un corps de séance ( $\geq 4$  METs) ; des exercices d'étirements (environ 3 METs) ; et un temps de retour au calme / relaxation (environ 2 METs). L'intensité et la durée de chacune des parties est variable selon les capacités des personnes présentes dans le groupe, leur nombre, et les objectifs prévus de la séance conditionnant sa durée / intensité.

Les séances sont encadrées et supervisées par des professionnels de l'APA d'un niveau Master au minimum. Les groupes sont composés de 15 personnes maximum afin de permettre une individualisation optimale.

## **C : Matériel**

### **1 : Mesures anthropométriques et de composition corporelle par impédance-métrie**

Le poids (P, en kg) mesuré à l'aide d'une balance électronique myweight XL 550 précise à 100g ;

L'Indice de Masse Corporelle ou IMC. Il est calculé selon la formule : le poids divisé par la taille au carré ( $IMC = P \text{ (kg)}/T \text{ (m}^2\text{)}$ ) ; la taille étant énoncée par la personne.

Le % (par rapport au poids total) de masse grasse (%mg), évalué à l'aide de l'impédance-mètre Z-métrie 2.

Le tour de taille (tT, en cm) : mesuré à l'aide d'un mètre-ruban (en cm, avec une précision de 0.5 cm), selon le protocole de mesure de BASO (Association for the Study of Obesity). Cette variable nous a permis d'élaborer la catégorie *Type d'obésité*

## **2 : Mesures du niveau de condition physique et des profils d'activité physique : le PAQAP©**

Le PAQAP© (Physical Activity Questionnaire – Questionnaire d'Activité Physique) est un questionnaire informatisé qui permet d'estimer le niveau de condition physique ( $VO_{2max}$  estimé, en ml/min/kg), et d'avoir une description précise du profil d'activité de la personne interrogée, ce qui permet l'élaboration d'un tableau complet de l'AP habituelle du sujet.

Ce questionnaire prospecte à la fois le type et le temps consacré aux activités habituelles sur l'ensemble des dimensions de la vie quotidienne : la profession / les occupations, les loisirs sportifs et non sportifs, les travaux ménagers, les activités élémentaires quotidiennes (sommeil, toilette, repas) et les déplacements, permettant ainsi le calcul des indices globaux (DEQMH et  $VO_{2max}$  estimé). L'identification de la répartition du temps passé dans les différentes classes et/ou catégories/types d'activités (activités sédentaires <1.5 METs, activités de faible intensité de 1.5 à 2.9 METs, activités d'intensité modérée de 3 à 5.9 METs, activité d'intensité élevée de 6 à 8.9 METs, et activités d'intensité très élevée 9 METs selon les catégories du PNNS (PNNS 2011), ou encore activités "écran", sommeil, etc., en min/sem) permet de dresser le profil d'AP de la personne.

Le questionnaire est rempli par interview, conduite par un expérimentateur formé à son utilisation.

Les variables retenues dans l'étude des bénéfiques étaient: l'indice de condition physique évalué par le  $VO_{2max}$  estimé (en ml/min/kg), la quantité d'AP évaluée par le temps passé à des AP

supérieures à 3 METs (en heure/sem), et le niveau de sédentarité évalué par le temps passé à des activités  $\geq 1,5$  METs (télévision, tablette numérique..., en heure/sem).

### **3 : Mesures de qualité de vie et de bien-être psychologique**

Un livret regroupant divers questionnaires a permis l'évaluation de la fatigue ressentie, de la qualité de vie, et du bien-être psychologique, ainsi que des mesures motivationnelles. Ce livret a été renseigné de manière autonome par les participants.

Les questionnaires utilisés pour étudier les bénéfices du programme sont les suivants :

#### **3.1 : Qualité de vie**

*Qualité de vie.* La qualité de vie a été mesurée à l'aide de l'échelle de qualité de vie, obésité et diététique (EQVOD, Ziegler et al. 2005). Il s'agit d'un questionnaire de type Likert en 5 points (de Jamais, pas du tout à Toujours, énormément). Il est composé de 36 items qui mesurent 4 dimensions : l'impact physique de l'obésité sur la qualité de vie ; l'impact psycho-social de l'obésité sur la qualité de vie ; l'impact de l'obésité sur la vie sexuelle ; le bien-être alimentaire. Dans notre étude, nous n'avons utilisé que les échelles d'impact physique et d'impact psycho-social. Les coefficients alpha de Cronbach à T1 et T2 sont les suivants : Impact physique T1 = 0.87; T2 = 0.85, Impact psycho-social T1 = 0.88; T2 = 0.83. un score élevé signifie une mauvaise qualité de vie.

#### **3.2 : Bien-être psychologique**

*Dépression et Anxiété.* Mesurées à l'aide du Hospital Anxiety and Depression scale (HAD, Zigmond et Snaith, 1983). Il s'agit d'un questionnaire de 14 items. Chaque item est associé à 4 choix de réponses différentes d'un item à l'autre. Il permet de mesurer 2 dimensions : l'anxiété et la dépression. Les coefficients alpha de Cronbach à T1 et T2 sont les suivants : Anxiété T1 = 0.77 ; T2 = 0.70, Dépression T1 = 0.79 ; T2 = 0.63. Un score élevé signifie un état de dépression et d'anxiété élevée.

*Estime de soi.* Mesurée à l'aide de l'échelle d'estime de soi de Rosenberg (Rosenberg, 1965 ; Vallières et Vallérand, 1990). Il s'agit d'un questionnaire de type Likert en 4 points (1.

Totalement en désaccord ; 4. Tout à fait d'accord). Les coefficients alpha de Cronbach à T1 et T2 sont les suivants : T1 = 0.87 ; T2 = 0.87. Un score élevé signifie une bonne estime de soi.

*Intériorisation de l'incompétence perçue en activité physique.* Il s'agit d'un questionnaire de type Likert en 6 points (1: Totalement en désaccord ; 6:Tout à fait d'accord). Il est composé de trois items, et mesure la perception négative de soi que la personne a construit du fait de son expérience d'activité physique passée (*Je n'ai jamais été bon.ne en sport ; je ne suis pas faite pour l'activité physique ; Le sport ça n'a jamais été fait pour moi...*) (Berthouze et al., 2014). Les coefficients Alpha de Cronbach à T1 et T2 sont les suivants : T1 = 0.87 ; T2 = 0.70. Un score élevé signifie une mauvaise perception de soi.

*Fatigue.* La fatigue a été mesurée à l'aide de l'échelle de fatigue révisée de Piper (1998). Il s'agit d'un questionnaire comportant 25 questions, dont 23 sont des items présentés sous la forme d'une échelle numérique allant de 0 à 10 et comportant à leurs extrémités un qualificatif décrivant 2 dimensions opposées. La valeur 10 étant systématiquement associée à un qualificatif allant dans le sens de la fatigue ou de l'affect négatif. Ces 23 items font suite à une première question demandant à la personne si elle est ou non fatigué en ce moment. Les premiers items sont là pour qualifier cette fatigue. La version française de cette échelle fait apparaître 5 dimensions (Gledhill et al. 2002) : Comportementale (mesure l'impact sur les activités physiques et sociales) ; Affective (mesure le ressenti de la personne concernant sa fatigue) ; Sensorielle (mesure la manière dont la personne se sent globalement en ce moment – plus ou moins fatiguée/dynamique), Humeur (mesure l'état d'affect plus ou moins négatif dans lequel se sent la personne), Cognitive (mesure l'impact de la fatigue sur les activités cognitives). Les deux premières échelles correspondent aux 12 premiers items qui qualifient la fatigue, et auxquels ne répondent que les personnes se déclarant fatiguées lors de la première question. Dans notre étude, nous n'avons utilisé que les réponses aux échelles Sensorielle, Humeur, Cognitive. Les coefficients Alpha de Cronbach à T1 et T2 sont les

suiuants : Sensorielle T1 = 0.92 ; T2 = 0.91 ; Humeur T1 = 0.84 ; T2 = 0.88 ; Cognitive T1 = 0.93 ; T2 = 0.93. Un score élevé signifie un état de fatigue élevé.

## 2 : Analyse des données

Compte tenu du faible nombre de participants masculins, que ce soit dans le groupe général ou dans les différents sous-groupes constitués, l'ensemble des analyses présentées dans ce travail ne porte que sur le groupe de participantes.

Compte tenu de l'absence de normalité de la distribution de nos variables, nous avons utilisé des tests non-paramétriques (test de Wilcoxon pour échantillons appariés et test de Mann-Whitney, Anova de Kruskal-Wallis, corrélations de Spearman).

Les résultats sont présentés au regard des trois objectifs de cette étude.

**Objectif principal:** *stabilisation et perte de poids par le biais d'une prise en charge allant de 1 à 2 ans.*

Il s'agit d'étudier l'effet de la prise en charge sur l'évolution du poids et de l'IMC.

**Objectif secondaire :** *Modification des habitudes de vie vers plus d'AP par le biais d'une prise en charge en AP allant de 1 à 2 ans.*

Dans cette partie nous avons étudié l'effet de la prise en charge sur l'évolution des profils d'activité physique ( $VO_2$  max estimé, temps passé dans des activités de loisir d'intensité supérieure ou égale à 3 METs; temps total de sommeil, temps total passé dans des activités d'intensité inférieure ou égale à 1,5 METS, dans des activités d'intensité supérieure ou égale à 3 METs et dans des activités d'intensité supérieure ou égale à 4 METs).

**Objectif tertiaire:** *éclairer le processus de perte de poids au regard des interactions entre les variables d'activité physique, de qualité de vie et de santé psychique, et analyser l'effet de la*



*perte de poids et de la modification des profils d'activité sur la qualité de vie et la santé psychique des participantes.*

Il s'agit de mettre en évidence les facteurs susceptibles d'éclairer le processus de perte de poids et de modification des habitudes de vie vers un mode de vie plus actif, ainsi que de mettre en évidence l'effet de la perte de poids et des modifications de profil d'activité sur les dimensions de qualité de vie et de santé psychique.

Tous les objectifs sont présentés au regard des trois temps ayant structuré le programme.

- Evolution à l'issue de la première année de prise en charge.
- Evolution à l'issue de la seconde année de prise en charge.
- Evolution un an après la fin du programme.

A l'intérieur de ces trois parties, la structure de présentation des résultats a été la suivante :

- Présentation de la population retenue, et analyse des caractéristiques des perdus de vue lorsque cela était possible (comparaison avec les personnes continuant le programme - Test de Mann-Whitney)
- Analyse de l'évolution des paramètres morphologiques (objectif principal) ou des profils d'activité (objectif secondaire ) à l'issue de chacune des années (test de Wilcoxon pour échantillon apparié), au regard des caractéristiques de dynamique d'évolution du poids à l'entrée dans le programme (gain, stabilisation, perte), du grade d'obésité (surpoids, grade 1, grade 2, grade 3), du type d'obésité présenté par les participantes à l'entrée du programme (gynoïde, androïde) ainsi que de l'âge des participantes en distinguant 3 groupes (- de 45 ans; 45 à 65 ans, + de 65 ans).
- Comparaison de l'évolution des paramètres morphologiques ou des profils d'activité au regard de la dynamique de perte de poids à l'entrée dans le programme (ANOVA de Kruskal-Wallis), du grade d'obésité (ANOVA de Kruskal-Wallis ) et

du type d'obésité de la personne (Test de Mann-Whitney) ainsi qu'au regard de la tranche d'âges dans laquelle se situait la personne lors de son entrée dans le programme (ANOVA de Kruskal-Wallis).

- Analyse du lien entre l'évolution des paramètres morphologiques ou des profils d'activité et les caractéristiques des participantes à l'entrée du programme (test de corrélation de Spearman)

L'objectif tertiaire s'appuie sur le traitement des données issues de la première année de prise en charge et est structuré de la manière suivante :

- Présentation de la population retenue, et analyse des caractéristiques des perdus de vue (comparaison avec les personnes continuant le programme -Test de Mann-Whitney)
- Analyse de l'évolution des paramètres de qualité de vie et de santé psychique (test de Wilcoxon pour échantillon apparié), au regard des caractéristiques de dynamique d'évolution du poids à l'entrée dans le programme (gain, stabilisation, perte), du grade d'obésité (surpoids, grade 1, grade 2, grade 3), du type d'obésité présenté par les participantes à l'entrée du programme (gynoïde, androïde) ainsi que de l'âge des personnes en distinguant 3 groupes (- de 45 ans; 45 à 65 ans, + de 65 ans)
- Analyses corrélationnelles (corrélation de Spearman, Régressions multiples) : Etudes des facteurs explicatifs des variations morphologiques, des variations de profil d'activité et des variations de qualité de vie et de santé psychique. Dans un premier temps, des tests de corrélation des rangs de Spearman ont été utilisés pour identifier les relations entre les différentes variables à T1 ainsi qu'entre les évolutions T1-T2 des différentes variables. Dans un second temps, des analyses de

régressions multiples avec la méthode hiérarchique pas à pas ascendante ont été effectuées. Pour chaque régression multiple nous avons conduit une analyse de la distribution des résidus par le biais du test de Kolmogorov-Smirnov (d) afin de nous assurer du caractère normal de ces résidus (Aiken1991; Davison1991).

### **Seuil de significativité**

Les résultats sont donnés avec un intervalle de confiance de 95%. Toutefois, compte tenu du nombre élevé de tests effectués, les seuils de significativité des résultats ont été ajustés en appliquant la correction de Bonferroni afin d'éviter l'erreur de type I (faux positif). Le p retenu comme significatif est alors égal au seuil choisi initialement (0.05) divisé par le nombre de comparaisons effectuées. Toutefois, afin de nous prémunir également contre l'erreur de type II (faux négatif) nous évoquons les résultats ayant un seuil de significativité inférieur à 0.05 mais supérieur au seuil corrigé comme relevant de la tendance (Cohen1988).

Les seuils de significativité retenus ont été indiqués en préambule de chacune des parties.

## Résultats

### **A : Objectif principal : stabilisation et perte de poids par le biais d'une prise en charge allant de 1 à 2 ans.**

#### **1 : Première année**

Concernant les seuils de significativité retenus, pour les comparaisons univariées (comparaison 2 à 2: test de Wilcoxon pour échantillons appariés et test de Mann-Whitney) le seuil de significativité retenu a été fixé à 0.001 (0.05/49). Pour les comparaisons multivariées (ANOVA de Kruskal-Wallis) le seuil de significativité retenu a été fixé à 0.0028 (0.05/18), et pour les corrélations, le seuil de significativité a été fixé à 0.003 (0.05/16).

Sur les 124 femmes incluses dans le programme, 105 sont allées au terme de la première année et 19 ont abandonné.

La comparaison entre les caractéristiques morphologiques et d'âges des participantes ayant arrêté en cours de programme et celles ayant suivi le programme sur l'ensemble de l'année (Tableau 8) montrent que ces deux groupes ne se différencient pas statistiquement de manière significative l'un de l'autre sur les paramètres morphologiques.

Toutefois le groupe des personnes qui a abandonné tend à être plus jeune que celui des personnes ayant suivi le programme sur l'ensemble de l'année ( $U = 713.5$   $Z_{ajusté} = -1.97$   $p = 0.05$ ).

**Tableau 8 : Caractéristiques des participantes ayant arrêté en cours de programme ainsi que la comparaison avec les participantes ayant suivi le programme sur l'ensemble de l'année (Test de Mann-Whitney)**

	Persistantes (n =105)			Perdues de vu (n =19)			U	Z ajusté	p
	Moy.	Ecart- type	Méd.	Moy.	Ecart- type	Méd.			
Age	51,05	13,37	52,00	44,21	11,90	47,00	713,50	-1,97	0,05
Poids	101,71	19,26	95,60	99,10	12,81	97,90	973,50	-0,17	ns
IMC	38,42	6,54	37,81	37,06	4,80	36,14	909,00	-0,61	ns
Tour taille	110,53	13,46	108,00	107,00	11,80	109,00	892,00	-0,73	ns

La comparaison de la répartition des effectifs des personnes ayant abandonné (Tableau 9) et des personnes ayant suivi le programme sur l'ensemble de l'année ne montrent pas de différence significative en terme de distributions de ces deux groupes que ce soit au regard la dynamique de perte de poids à l'entrée dans le programme ( $\text{Chi}^2 (2) = 3.52 ; p= \text{ns}$ ), des grades d'obésité ( $\text{Chi}^2 (3)= 1.88 ; p= \text{ns}$ ), des types d'obésité ( $\text{Chi}^2 (1)= 0.52 ; p= \text{ns}$ ) ou des catégories d'âge ( $\text{Chi}^2 (2) = 3.82 ; p= \text{ns}$ ).

**Tableau 9 : Répartition des effectifs des personnes ayant arrêté en cours de programme au regard de la dynamique de perte de poids à l'entrée dans le programme, du grade d'obésité, du type d'obésité et de la catégorie d'âge, ainsi que les motifs d'abandon.**

Dynamique de poids	N	Grade d'obésité	N	Type d'obésité	N
Gain	14	Surpoids	1	Androïde	12
Stabilité	4	Ob. Grade 1	4	Gynoïde	7
Perte	1	Ob. Grade 2	9		
		Ob. Grade 3	5		
Catégorie d'âge	N	Motifs d'abandon	N		
18-44	7	cancer	2		
45-65	12	enceinte	2		
+65	0	horaire	3		
		hospitalisation	1		
		inconnu	11		

### 1.1 : Caractérisation morphologique du groupe d'étude et comparaison des différents groupes au regard de leurs caractéristiques morphologiques des différents groupes lors de l'entrée dans le programme

Les moyennes, écart-types et médianes pour chacun des groupes sont présentés au Tableau 11.

Concernant la dynamique de poids dans laquelle était la personne à l'entrée du programme, les résultats présentés au Tableau 10 montrent que les personnes qui étaient dans une phase de gain de poids tendent à présenter un poids, un IMC ainsi qu'un tour de taille plus important que les personnes qui étaient dans une phase de perte de poids (Poids  $H(2 ; 105) = 8.98$   $p = 0.01$  G vs P:  $Z = 2.84$   $p = 0.01$  ; IMC  $H(2 ; 105) = 6.93$   $p = 0.03$  G vs P:  $Z = 2.53$   $p = 0.03$  ; Tour de taille  $H(2 ; 105) = 11.74$   $p = 0.002$  G vs P:  $Z = 3.40$   $p = 0.002$ ).

Au regard des différentes tranches d'âges retenues, les résultats montrent que les participantes appartenant au groupe le plus jeune tendent à présenter un poids supérieur à celui du groupe intermédiaire (45-64 ans) ( $H(2 ; 105) = 6.98$   $p = 0.03$  G vs P:  $Z = 2.63$   $p = 0.03$ ).

Concernant le type d'obésité, les deux groupes (gynoïde, androïde) ne se différencient ni sur le poids ni sur l'IMC. Pour ces groupes la comparaison sur le tour de taille n'a pas été conduite car il s'agissait de la variable ayant conduit à la constitution des groupes. Dans la même logique, les comparaisons entre les groupes de grade d'obésité n'ont pas été conduites puisque l'IMC (donc poids) est la variable ayant permis de constituer ces groupes. Par ailleurs l'IMC et le tour de taille étant fortement corrélés la comparaison relative au tour de taille n'a pas plus été conduite entre ces quatre groupes.

**Tableau 10 : Comparaison des caractéristiques morphologiques des différents groupes à l'entrée dans le programme (AnovaKruskal-Wallis et Test de Mann-Whitney)**

Gain (G, n=53) vs Stabilité (S, n=39) vs Perte (P, n=13)	AnovaKruskal- Wallis			G vs S		G vs P		S vs P	
	H	p	Z	p	Z	p	Z	p	
Poids	8.98	0.01	1,75	ns	2.84	0.01	1,59	ns	
IMC	6.93	0.03	1,42	ns	2.53	0.03	1,51	ns	
Tour taille	11.74	0.002	1.40	ns	3.40	0.002	2.36	ns	
1: -de 45 ans (n=33) vs 2: 45-64 ans (n=54) vs 3: 65 et + (n=18)	AnovaKruskal- Wallis			1 vs 2		1 vs 3		2 vs 3	
	H	p	Z	p	Z	p	Z	p	
Poids	6.98	0.03	2.63	0.03	1.05	ns	1.00	ns	
IMC	5.63	ns							
Tour taille	3.33	ns							
Androïde (n=78) vsGynoïde(n= 27)	Test de Mann- Whitney								
	U	Z ajusté	p						
Poids	1020,50	0,24	ns						
IMC	945,00	0,79	ns						

Tableau 11 : Caractéristiques morphologiques (poids, IMC et tour de taille) des différents groupes à T1 et T2, et évolution de ces caractéristiques à l'issue de la première année de prise en charge (test de Wilcoxon pour échantillons appariés)

	T1				T2				T2 - T1				p
	Moy	Ecart-type	Méd	Moy	Ecart-type	Méd	Moy	Ecart-type	Méd	T	Z		
Total N=105													
Poids	101,71	19,26	95,60	99,14	19,17	94,80	-2,57	4,43	-1,60	1031,00	5,33	<0,00001	
IMC	38,42	6,54	37,81	37,43	6,40	36,33	-0,99	1,72	-0,62	1055,50	5,24	<0,00001	
T.taille	110,53	13,46	108,00	106,12	13,47	106,00	-4,41	4,39	-4,00	327,00	7,62	<0,00001	
Poids : % T1				-2,55	4,46	-1,81							
Surpoids N=8													
Poids	77,76	6,98	76,15	73,24	7,43	73,30	-4,53	5,93	-2,90	5,00	1,82	ns	
IMC	29,08	0,80	29,44	27,43	2,24	28,09	-1,65	2,15	-1,08	5,00	1,82	ns	
T.taille	92,63	5,90	93,50	86,00	7,29	88,50	-6,63	6,14	-7,50	3,00	2,10	0,04	
Poids : % T1				-5,68	7,39	-3,63							
Ob. 1 N=27													
Poids	87,85	6,44	89,10	86,60	8,09	89,40	-1,24	3,37	-1,20	119,00	1,68	ns	
IMC	32,61	1,33	32,49	32,17	1,95	32,74	-0,44	1,28	-0,48	131,00	1,39	ns	
T.taille	101,59	7,27	103,00	97,70	8,52	99,00	-3,89	4,38	-4,00	26,00	3,80	0,0002	
Poids : % T1				-1,50	3,96	-1,50							
Ob. 2 N=33													
Poids	97,39	9,48	95,00	95,28	10,51	94,40	-2,11	3,70	-1,40	90,50	3,09	0,002	
IMC	37,48	1,64	37,52	36,65	2,32	35,96	-0,83	1,51	-0,58	92,00	3,06	0,002	
T.taille	107,97	8,79	106,00	103,36	7,55	104,00	-4,61	4,95	-4,00	49,00	4,14	0,00004	
Poids : % T1				-2,22	3,96	-1,62							
Ob. 3 N=37													
Poids	120,87	16,92	117,70	117,33	16,87	117,10	-3,54	5,12	-2,60	105,50	3,57	0,0004	
IMC	45,51	4,77	44,35	44,13	4,48	43,28	-1,38	1,99	-0,89	100,00	3,66	0,0003	
T.taille	123,22	10,36	122,00	119,08	9,39	119,00	-4,14	3,37	-5,00	17,00	4,80	<0,00001	
Poids : % T1				-2,92	4,29	-1,98							
O. Andr N=78													
Poids	102,06	19,63	95,35	99,43	19,27	94,75	-2,63	4,20	-1,65	496,50	5,10	<0,00001	
IMC	38,79	6,69	38,15	37,79	6,49	36,73	-1,00	1,65	-0,63	525,00	4,96	<0,00001	
T.taille	113,71	13,08	110,50	108,92	12,99	108,00	-4,78	4,23	-4,50	118,50	6,90	<0,00001	
Poids : % T1				-2,56	4,17	-1,85							
O. Gyno N=27													
Poids	100,71	18,47	98,00	98,30	19,22	95,00	-2,41	5,14	-0,90	90,00	1,95	ns	
IMC	37,35	6,11	37,52	36,41	6,14	35,29	-0,94	1,94	-0,32	88,50	1,99	0,05	
T.taille	101,37	10,04	102,00	98,04	11,60	98,00	-3,33	4,74	-3,00	47,00	3,26	0,001	
Poids : % T1				-2,51	5,31	-1,07							



Tableau 11 (suite)

	T1				T2				T2 - T1				p
	Moy	Ecart-type	Méd	Moy	Ecart-type	Méd	Moy	Ecart-type	Méd	T	Z		
D. gain N=53	Poids	106,66	20,55	105,00	104,35	19,76	100,00	-2,30	4,46	317,50	3,52	0,0004	
	IMC	39,73	6,44	38,89	38,87	6,16	38,17	-0,87	1,68	312,50	3,57	0,0004	
	T.taille	113,87	12,80	110,00	109,45	12,94	108,00	-4,42	4,40	89,50	5,46	<0,00001	
	Poids : % T1				-2,05	4,00	-1,31						
D. stab N=39	Poids	98,22	16,46	95,00	96,46	17,05	94,80	-1,77	3,19	133,50	3,13	0,002	
	IMC	37,45	5,41	37,52	36,78	5,55	37,12	-0,67	1,28	148,00	2,91	0,004	
	T.taille	109,41	12,72	110,00	105,41	12,64	107,00	-4,00	4,30	46,50	4,50	<0,00001	
	Poids : % T1				-1,92	3,52	-1,84						
D. perte N=13	Poids	92,02	16,67	89,10	85,93	15,50	82,00	-6,09	5,98	7,00	2,69	0,007	
	IMC	35,96	9,01	32,41	33,53	8,11	32,66	-2,43	2,38	8,00	2,62	0,009	
	T.taille	100,31	13,46	96,00	94,69	12,20	90,00	-5,62	4,72	5,50	2,80	0,005	
	Poids : % T1				-6,43	6,73	-8,01						
18-44 N=33	Poids	109,42	23,66	105,00	107,44	22,30	105,80	-1,98	5,26	184,50	1,49	ns	
	IMC	39,87	7,52	39,72	39,11	6,75	39,38	-0,76	2,00	183,00	1,51	ns	
	T.taille	110,00	16,08	108,00	105,42	14,81	105,00	-4,58	4,56	42,00	4,15	0,00003	
	Poids : % T1				-1,58	5,03	-0,83						
45-64 N=54	Poids	97,19	15,88	93,25	94,37	16,44	93,10	-2,82	4,22	200,50	4,56	<0,00001	
	IMC	36,92	5,56	35,72	35,86	5,75	34,77	-1,06	1,65	220,00	4,39	<0,00001	
	T.taille	109,24	11,81	108,00	104,76	12,76	106,00	-4,48	4,29	56,50	5,69	<0,00001	
	Poids : % T1				-3,00	4,42	-1,85						
+65 N=18	Poids	101,14	15,74	98,75	98,22	16,21	94,10	-2,93	3,42	13,00	3,01	0,003	
	IMC	40,26	6,65	39,54	39,09	6,76	37,96	-1,17	1,39	13,00	3,01	0,003	
	T.taille	115,39	12,50	117,50	111,50	12,31	110,50	-3,89	4,61	16,00	3,03	0,003	
	Poids : % T1				-2,95	3,27	-2,44						

## 1.2 Evolution des paramètres morphologiques à l'issue de la première année de prise en charge (T2-T1)

Les résultats présentés au Tableau 11 montrent que d'une manière globale, à l'issue de la première année de prise en charge, les participantes présentent un poids, un IMC et un tour de taille significativement moins importants que lors de leur entrée dans le dispositif (Poids  $T = 1031.50$   $Z = 5.33$   $p < 0.00001$ ; IMC  $T = 1055.50$   $Z = 5.24$   $p < 0.00001$ ; Tour de taille  $T = 327$   $Z = 7.62$   $p < 0.00001$ ).

L'analyse en termes de sous-groupes montre que ce pattern tend à être celui présenté par la plupart des groupes, excepté pour les groupes *surpoids*, *Obésité grade 1 (Ob1)* et *18-44 ans*. Ces groupes ne présentent pas de variations significatives en termes de poids ou d'IMC, mais présentent ou tendent à présenter une diminution significative du tour de taille.

Les comparaisons inter-groupes (tableau 12) montrent que les participantes ne se différencient pas les unes des autres lorsque l'on considère le grade d'obésité, le type d'obésité ou la tranche d'âge qui étaient les leurs lors de l'entrée dans le programme.

Par contre, lorsque l'on considère la dynamique de poids dans laquelle étaient inscrites les personnes lors de leur entrée dans le programme, il apparaît que les variations de poids et d'IMC ont été plus importantes pour les participantes déjà inscrites dans une dynamique de perte de poids comparativement aux variations obtenues chez les participantes inscrites dans une phase de stabilisation (Delta poids H (2 ; 105) = 6.24  $p = 0.04$  S vs P:  $Z = 2.39$   $p = 0.05$  ; Delta IMC H(2 ; 105) = 6.56  $p = 0.04$  S vs P:  $Z = 2.47$   $p = 0.04$ ).

Une analyse en termes de pourcentage de poids perdu, et non plus en termes de variation brute du poids, montre que le groupe de personnes déjà inscrites dans une dynamique de perte de poids présentent un pourcentage de perte de poids supérieur aux deux autres groupes (H (2 ; 105) = 7.01  $p = 0.03$  G vs P:  $Z = 2.51$   $p = 0.04$  ; S vs P:  $Z = 2.48$   $p = 0.04$ ).

**1.3 Comparaisons de l'évolution des profils morphologiques entre T1 et T2 au regard de la dynamique de perte de poids à l'entrée dans le programme ainsi qu'au regard des grades d'obésité et des types d'obésité, et de la tranche d'âge dans laquelle se trouvait la personne à l'entrée dans le programme**

**Tableau 12 : Comparaison inter-groupes sur l'évolution des profils morphologiques entre T1 et T2 (AnovaKruskal-Wallis et Test de Mann-Whitney)**

S (n=8) vs Ob1 (n=27) vs Ob2 (n=33) vs Ob3 (n=37)	AnovaKruskal-Wallis		S vs Ob1	S vs Ob2	S vs Ob3	Ob1 vs Ob2	Ob1 vs Ob3	Ob2 vs Ob3
	H	p						
Delta Poids	4.79	ns						
Poids : % T1	4.04	ns						
Delta IMC	5.25	ns						
Delta Tour taille	2.72	ns						
Gain (G, n=53) vs Stabilité (S, n=39) vs Perte (P, n=13)	AnovaKruskal-Wallis		G vs S		G vs P			S vs P
	H	p	Z	p	Z	p	Z	p
Delta Poids	6.24	0.04	0.24	ns	2.31	ns	2.39	0.05
Poids : % T1	7,01	0,03	0,08	ns	2,51	0,04	2,48	0,04
Delta IMC	6.56	0.04	0.33	ns	2.34	ns	2.47	0.04
Delta Tour taille	1.10	ns						
1: -de 45 ans (n=33) vs 2: 45-64 ans (n=54) vs 3: 65 et + (n=18)	AnovaKruskal-Wallis		1 vs 2		1 vs 3			2 vs 3
	H	p	Z	p	Z	p	Z	p
Delta Poids	2.90	ns						
Poids : % T1	4.70	ns						
Delta IMC	2.99	ns						
Delta Tour taille	0.25	ns						
Androïde (n=78) vs Gynoïde(n= 27)	Test de Mann-Whitney							
	U	Z ajusté	p					
Delta Poids	973,00	-0,59	ns					
Poids : % T1	987,00	-0,48	ns					
Delta IMC	975,00	-0,57	ns					
Delta Tour taille	843,00	-1,55	ns					

#### 1.4 Analyse de l'évolution des profils morphologiques entre T1 et T2 au regard des profils initiaux

Les résultats de l'analyse corrélationnelle (Tableau 13) ne montrent aucun lien significatif entre les caractéristiques morphologiques à l'entrée du programme, et leur variation après un an de programme. Seul l'âge tend à être lié significativement à la variation de poids lorsque celle-ci est exprimée en terme de pourcentage ( $R = -0.19$   $p = 0.05$ ) : la perte de poids en pourcentage tendrait à être plus importante chez les plus jeunes participantes. Toutefois, le coefficient de corrélation est relativement faible.

**Tableau 13 : Lien entre l'évolution des profils morphologique et l'état des profils lors de l'entrée dans le programme (corrélations de Spearman)**

	ΔPoids		Poids: % T1		ΔIMC		ΔTour taille	
	R	p	R	p	R	p	R	p
Age	-0,14	ns	-0,19	0,05	-0,16	ns	0,09	ns
Poids T1	-0,03	ns	0,06	ns	-0,02	ns	0,01	ns
IMC T1	-0,12	ns	-0,03	ns	-0,13	ns	-0,04	ns
Tour taille T1	-0,15	ns	-0,09	ns	-0,15	ns	-0,16	ns

## 2 :Deuxième année

Concernant les seuils de significativités retenus, pour les comparaisons univariées (comparaison 2 à 2: test de Wilcoxon pour échantillons appariés et test de Mann-Whitney) le seuil de significativité retenu a été fixé à 0.0007 (0.05/67). Pour les comparaisons multivariées (ANOVA de Kruskal-Wallis) le seuil de significativité retenu a été fixé à 0.004 (0.05/12), et pour les corrélations, le seuil de significativité a été fixé à 0.003 (0.05/16). Sur les 105 femmes ayant suivi une première année de programme, 2 sont sorties du dispositif car leur IMC était passé en dessous de la barre des 25, 33 n'ont pas réintégré le dispositif ou ont abandonné en cours de deuxième année, et 31 sont en cours de deuxième année. Le nombre de personnes ayant réalisé l'intégralité des 2 ans de programme est donc de 39. La comparaison des caractéristiques morphologiques et d'âges à T1 et à T2 entre les personnes ayant abandonné en cours de deuxième année et celles ayant suivi le programme sur l'ensemble de l'année (Tableau 14) montre que, lors de l'entrée dans le programme, les personnes qui ont abandonné en cours de deuxième année ne se différenciaient pas significativement, du point de vue de leurs caractéristiques morphologiques. De la même manière, les deux groupes ne se différencient pas significativement sur leur caractéristiques morphologiques à l'issue de la première année, ni sur les variations de celles-ci après un an de programme. Toutefois le groupe des personnes ayant abandonné tend à être plus jeune que celui des participantes ayant suivi le programme sur l'ensemble des deux ans ( $U = 451.50Z$  ajusté =  $-2.17p = 0.03$ ).

**Tableau 14 : Caractéristiques des participantes ayant arrêté en cours de programme ainsi que la comparaison avec les participantes ayant suivi le programme sur l'ensemble de l'année (Test de Mann-Whitney)**

	Persistantes (n =39)			Perdus de vu (n =33)			U	Z ajusté	p	
	Moy.	Ecart- type	Méd.	Moy.	Ecart- type	Méd.				
T1										
	Age	52,79	11,71	53,00	45,91	14,44	46,00	451,50	-2,17	0,03
	Poids	99,41	21,67	93,70	102,02	15,73	98,00	540,50	1,16	ns
	IMC	37,05	5,63	35,50	38,23	6,40	38,02	582,00	0,70	ns
	Tour taille	109,10	13,81	105,00	109,21	11,31	108,00	605,50	0,43	ns
T2										
	Poids	97,01	21,05	90,50	100,06	15,93	98,50	522,00	1,37	ns
	IMC	36,15	5,53	34,77	37,51	6,24	35,94	558,00	0,97	ns
	Tour taille	104,31	12,84	103,00	105,48	11,92	107,00	573,00	0,80	ns
	Delta Poids	-2,40	4,03	-2,20	-1,96	4,67	-1,00	532,00	1,26	ns
	Poids : % T1	-2,35	4,10	-2,21	-1,91	4,38	-1,01	537,00	1,20	ns
	Delta IMC	-0,90	1,54	-0,83	-0,73	1,76	-0,36	534,00	1,24	ns
	Delta Tour taille	-4,79	4,61	-4,00	-3,73	4,64	-4,00	598,00	0,52	ns

Les tests de Chi<sup>2</sup> effectués sur les effectifs des personnes ayant abandonné lors de la seconde année, et sur ceux des personnes ayant suivi le programme sur l'ensemble des deux années ne montrent pas de différences significatives en termes de distributions de ces deux groupes que ce soit au regard la dynamique de perte de poids à l'entrée dans le programme (Chi<sup>2</sup> (2) = 0.10 ;  $p = ns$ ), des grades d'obésité (Chi<sup>2</sup> (3) = 4.49 ;  $p = ns$ ), des types d'obésité (Chi<sup>2</sup> (1) = 0.93 ;  $p = ns$ ) ou des catégories d'âge (Chi<sup>2</sup> (2) = 4.04 ;  $p = ns$ ).

### **2.1 Evolution des paramètres morphologiques à l'issue de la seconde année de prise en charge (T3-T1).**

Les résultats présentés au Tableau 15 montrent que d'une manière globale, à l'issue de la seconde année de prise en charge, les participantes présentent un poids, un IMC et un tour de taille significativement moins importants que lors de leur entrée dans le dispositif (Poids  $T =$

$113.50Z = 3.86p = 0.0001$  ;  $IMC T = 114Z = 3.85p = 0.0001$  ; Tour de taille  $T = 22Z = 5.15p < 0.00001$ ).

L'analyse en termes de sous-groupes montre que ce pattern tend à être celui présenté par la plupart des groupes, excepté pour :

- les femmes du groupe *surpoids*. Dans ce groupe qui ne comporte que 3 personnes aucune variation n'est statistiquement significative.
- Les femmes des groupes *obésité gynoïde* et *dynamique de perte de poids* à l'entrée dans le dispositif. Ces deux groupes ne présentent pas de variations significatives en termes de poids ou d'IMC, mais tendent à présenter une diminution significative du tour de taille.

L'analyse comparative du pourcentage de variation de poids à l'issue des deux années (T3Poids: % T1) par rapport au pourcentage de variation de poids enregistré à l'issue de la première année (T2Poids: % T1) ne montrent pas de différences statistiquement significatives, hormis pour le groupe *obésité gynoïde* qui tend à présenter un pourcentage de perte de poids plus important à l'issue de la seconde année ( $T = 2Z = 2.43p = 0.02$ ).

Tableau 15 : Caractéristiques morphologiques (poids, IMC et tour de taille) des différents groupes à T1 et T3, et évolution de ces caractéristiques à l'issue de la seconde année de prise en charge (test de Wilcoxon pour échantillons appariés)

	T3 – T1										p	
	T1					T3						
	Moy	Ecart- type	Méd	Moy	Ecart- type	Méd	Moy	Ecart- type	Méd	T	Z	
Total N=39	Poids 99,41	21,67	93,70	95,98	21,34	90,60	<b>-3,43</b>	4,44	-2,70	113,50	3,86	0,0001
	IMC 37,05	5,63	35,50	35,73	5,59	34,18	<b>-1,32</b>	1,75	-1,00	114,00	3,85	0,0001
	T.taille 109,10	13,81	105,00	102,18	13,86	100,00	<b>-6,92</b>	5,24	-6,00	22,00	5,14	<0,00001
	T2Poids: % T1						-2,35	4,10	-2,21	266,00	1,73	ns
	T3Poids: % T1						-3,42	4,53	-2,92			
Surpoids N=3	Poids 78,60	5,37	77,30	78,57	4,76	79,00	<b>-0,03</b>	1,58	-0,40	3,00	0,00	ns
	IMC 29,32	0,51	29,59	29,32	0,20	29,37	<b>-0,01</b>	0,57	-0,16	3,00	0,00	ns
	T.taille 94,33	8,50	94,00	89,00	7,21	91,00	<b>-5,33</b>	6,51	-5,00	1,00	1,07	ns
	T2Poids: % T1						-0,19	5,56	-2,16	3,00	0,00	ns
	T3Poids: % T1						0,00	1,98	-0,54			
Ob. 1 N=12	Poids 87,76	6,75	88,60	85,93	6,87	88,05	<b>-1,83</b>	2,72	-1,35	14,00	1,96	0,05
	IMC 33,00	1,23	32,81	32,26	1,70	33,10	<b>-0,74</b>	1,16	-0,52	14,00	1,96	0,05
	T.taille 101,50	7,45	102,50	95,42	9,06	96,50	<b>-6,08</b>	4,36	-5,00	0,00	3,06	0,002
	T2Poids: % T1						-2,21	3,65	-1,83	38,00	0,08	ns
	T3Poids: % T1						-2,06	3,26	-1,53			
Ob. 2 N=16	Poids 97,35	9,59	93,65	92,69	11,27	91,85	<b>-4,66</b>	4,66	-5,15	13,00	2,84	0,004
	IMC 37,24	1,77	37,10	35,43	2,59	35,71	<b>-1,82</b>	1,87	-2,00	12,00	2,90	0,004
	T.taille 108,25	9,73	106,00	100,63	9,60	102,00	<b>-7,63</b>	5,90	-8,50	6,00	3,21	0,001
	T2Poids: % T1						-2,62	4,59	-2,39	32,00	1,86	ns
	T3Poids: % T1						-4,89	5,06	-5,15			
Ob. 3 N=8	Poids 128,81	29,25	121,75	124,15	29,73	118,45	<b>-4,66</b>	5,81	-7,10	4,00	1,96	0,05
	IMC 45,61	5,03	44,43	43,95	5,94	42,63	<b>-1,67</b>	2,22	-2,22	5,00	1,82	ns
	T.taille 127,75	11,55	129,50	120,38	12,82	119,50	<b>-7,38</b>	5,37	-7,00	0,00	2,52	0,01
	T2Poids: % T1						-2,85	3,75	-4,14	11,00	0,98	ns
	T3Poids: % T1						-3,79	5,04	-4,61			



Tableau 15 (suite).

	T1			T3			T3 - T1			Z	p	
	Moy	Ecart- type	Méd	Moy	Ecart- type	Méd	Moy	Ecart- type	Méd			
O. Andr N=30	Poids	101,24	23,86	93,85	98,18	91,60	<b>-3,07</b>	4,06	-2,40	67,50	3,39	0,0007
	IMC	37,47	6,10	35,95	36,32	34,33	<b>-1,15</b>	1,56	-0,90	68,00	3,38	0,0007
	T.taille	112,90	13,18	108,50	105,73	103,50	<b>-7,17</b>	4,86	-6,00	2,00	4,74	<0,00001
T2Poids: % T1							-2,70	3,36	-2,68	212,00	0,42	ns
T3Poids: % T1							-2,96	3,85	-2,35			
O. Gyno N=9	Poids	93,30	10,61	90,90	88,64	88,00	<b>-4,66</b>	5,64	-4,80	7,00	1,84	ns
	IMC	35,64	3,57	35,42	33,77	33,95	<b>-1,87</b>	2,30	-1,74	7,00	1,84	ns
	T.taille	96,44	6,52	96,00	90,33	88,00	<b>-6,11</b>	6,62	-5,00	5,00	2,07	0,04
T2Poids: % T1							-1,21	6,09	0,19	2,00	2,43	0,02
T3Poids: % T1							-4,95	6,35	-4,64			
D. gain N=21	Poids	103,68	26,02	94,10	100,30	92,70	<b>-3,38</b>	4,29	-2,80	28,50	3,02	0,003
	IMC	37,99	6,31	36,57	36,76	35,64	<b>-1,24</b>	1,64	-1,00	30,00	2,97	0,003
	T.taille	113,05	13,66	107,00	105,38	104,00	<b>-7,67</b>	6,44	-8,00	11,50	3,61	0,0003
T2Poids: % T1							-2,62	3,49	-2,21	99,00	0,57	ns
T3Poids: % T1							-3,38	4,34	-2,92			
D. stab N=13	Poids	97,73	15,14	94,00	94,69	90,60	<b>-3,04</b>	4,15	-1,50	14,00	2,20	0,03
	IMC	36,86	4,69	34,53	35,70	33,95	<b>-1,16</b>	1,62	-0,56	14,00	2,20	0,03
	T.taille	109,38	11,62	107,00	103,31	103,00	<b>-6,08</b>	3,57	-6,00	0,00	3,18	0,001
T2Poids: % T1							-1,95	3,40	-2,42	29,00	1,15	ns
T3Poids: % T1							-2,83	3,91	-1,65			
D. perte N=5	Poids	85,86	7,36	86,10	81,16	81,30	<b>-4,70</b>	6,43	-5,50	3,00	1,21	ns
	IMC	33,56	4,03	32,41	31,50	31,36	<b>-2,06</b>	2,62	-2,95	3,00	1,21	ns
	T.taille	91,80	4,27	92,00	85,80	88,00	<b>-6,00</b>	2,92	-5,00	0,00	2,02	0,04
T2Poids: % T1							-2,29	7,98	-1,50	1,00	1,75	ns
T3Poids: % T1							-5,13	7,07	-6,88			

Tableau 15 (suite).

	T1			T3			T3 - T1			p		
	Moy	Ecart- type	Méd	Moy	Ecart- type	Méd	Moy	Ecart- type	Méd		T	Z
18-44 N=10	Poids 112,19	33,80	104,70	108,56	32,52	99,30	<b>-3,63</b>	4,60	-3,45	8,00	1,99	0,05
	IMC 39,68	7,53	39,63	38,36	6,98	36,71	<b>-1,32</b>	1,77	-1,21	8,00	1,99	0,05
	T.taille 108,70	19,44	100,00	101,80	18,57	100,00	<b>-6,90</b>	6,33	-7,00	5,00	2,29	0,02
	T2Poids: % T1						-1,16	5,54	-0,38	10,00	1,78	ns
	T3Poids: % T1						-3,05	4,54	-2,35			
45-64 N=22	Poids 95,90	15,57	92,75	93,01	15,96	91,60	<b>-2,88</b>	4,71	-1,95	50,50	2,47	0,01
	IMC 36,27	4,96	35,11	35,16	5,39	33,54	<b>-1,11</b>	1,84	-0,75	50,00	2,48	0,01
	T.taille 108,55	12,79	105,00	101,86	13,00	100,00	<b>-6,68</b>	5,42	-5,50	2,00	4,04	0,00005
	T2Poids: % T1						-2,53	3,81	-2,55	113,00	0,44	ns
	T3Poids: % T1						-3,02	4,83	-2,17			
+65 N=7	Poids 92,20	5,76	92,00	87,31	4,72	86,40	<b>-4,89</b>	3,48	-5,50	0,00	2,37	0,02
	IMC 35,73	3,74	35,50	33,77	2,53	34,03	<b>-1,95</b>	1,49	-2,26	0,00	2,37	0,02
	T.taille 111,43	7,83	109,00	103,71	10,21	100,00	<b>-7,71</b>	3,15	-6,00	0,00	2,37	0,02
	T2Poids: % T1						-3,50	2,42	-3,15	6,00	1,35	ns
	T3Poids: % T1						-5,20	3,58	-6,37			

## 2.2 Comparaison de l'évolution des profils morphologiques entre T1 et T3 au regard de la dynamique de perte de poids à l'entrée dans le programme ainsi qu'au regard des grades d'obésité et des types d'obésité, et de la tranche d'âge dans laquelle se trouvait la personne à l'entrée dans le programme

**Tableau 16 : Comparaison inter-groupes sur l'évolution des profils morphologiques entre T1 et T3 (AnovaKruskal-Wallis et Test de Mann-Whitney)**

S (n=3) vs Ob1 (n=12) vs Ob2 (n=16) vs Ob3 (n=8)	AnovaKruskal-Wallis		S vs Ob1	S vs Ob2	S vs Ob3	Ob1 vs Ob2	Ob1 vs Ob3	Ob2 vs Ob3
	H	p						
Delta Poids	4,64	ns						
Poids : % T1	3,37	ns						
Delta IMC	4,44	ns						
Delta Tour taille	1,13	ns						
Gain (G, n=21) vs Stabilité (S, n=11) vs Perte (P, n=5)	AnovaKruskal-Wallis		G vs S		G vs P		S vs P	
	H	p	Z	p	Z	p	Z	p
Delta Poids	0,26	ns						
Poids : % T1	0,50	ns						
Delta IMC	0,41	ns						
Delta Tour taille	0,73	ns						
1: -de 45 ans (n=10) vs 2: 45-64 ans (n=22) vs 3: 65 et + (n=7)	AnovaKruskal-Wallis		1 vs 2		1 vs 3		2 vs 3	
	H	p	Z	p	Z	p	Z	p
Delta Poids	1,74	ns						
Poids : % T1	2,05	ns						
Delta IMC	1,76	ns						
Delta Tour taille	1,17	ns						
Androïde (n=30) vs Gynoïde(n= 9)	Test de Mann-Whitney							
	U	Z ajusté	p					
Delta Poids	117,50	0,58	ns					
Poids : % T1	120,00	0,50	ns					
Delta IMC	119,00	0,53	ns					
Delta Tour taille	123,50	-0,38	ns					

Les comparaisons inter-groupes (Tableau 16) montrent que les participantes ne se différencient pas significativement les unes des autres quelque soit le critère de catégorisation envisagé (dynamique de poids des personnes lors de leur entrée dans le programme, grade d'obésité, type d'obésité ou la tranche d'âge).

### 2.3 Analyse de l'évolution des profils morphologiques entre T1 et T3 au regard des profils initiaux

Les résultats de l'analyse corrélationnelle (Tableau 17) ne montrent aucun lien significatif entre les caractéristiques morphologiques à l'entrée du programme, et leur variation après deux ans de programme.

**Tableau 17 : Lien entre l'évolution des profils morphologiques à l'issue des 2 ans de programme et l'état des profils lors de l'entrée dans le programme (corrélations de Spearman)**

	$\Delta$ Poids		Poids: % T1		$\Delta$ IMC		$\Delta$ Tour taille	
	R	p	R	p	R	p	R	p
Age	-0,10	ns	-0,16	ns	-0,13	ns	-0,09	ns
Poids T1	-0,23	ns	-0,12	ns	-0,18	ns	-0,05	ns
IMC T1	-0,30	ns	-0,21	ns	-0,28	ns	-0,14	ns
Tour taille T1	-0,10	ns	-0,02	ns	-0,07	ns	-0,19	ns

### **3 : Suivi – un an post programme**

Concernant les seuils de significativités retenus, pour les comparaisons univariées (comparaison 2 à 2: test de Wilcoxon pour échantillons appariés et test de Mann-Whitney) le seuil de significativité retenu a été fixé à 0.0004 (0.05/128). Pour les comparaisons multivariées (ANOVA de Kruskal-Wallis) le seuil de significativité retenu a été fixé à 0.004 (0.05/12), et pour les corrélations, le seuil de significativité a été fixé à 0.003 (0.05/16).

Sur les 105 femmes ayant suivi une première année de programme, 31 sont encore en cours de deuxième année. Le nombre de femmes ayant arrêté ou étant allées au bout du programme est donc de 74.

Sur ces 74 personnes, 21 ont passé le dernier temps de mesure un an après la fin du programme : 5 d'entre elles avaient quitté le dispositif à l'issue de la première année, les 16 autres étant des participantes ayant complété les 2 ans.

#### **3.1 Evolution des paramètres morphologiques entre la fin de la prise en charge et un an après celle-ci (Tpost-Tfinal).**

Hormis le groupe des participantes les plus jeunes chez lesquelles on observe une tendance significative en termes de diminution du poids et de l'IMC un an après leur sortie du programme (Poids T = 2,00 Z = 2,43 p = 0.02 ; IMC T = 2,00 Z = 2,43 p = 0.02), aucune variation significative de poids, d'IMC ou de tour de taille n'est observée à un an post programme (Voir Tableau 18).

Compte tenu de l'absence de significativité des variations des caractéristiques morphologiques observées sur le groupe total ainsi que dans les différents sous-groupes, les analyses de comparaisons inter-groupes ainsi que les analyses de corrélation, n'ont pas été conduites.

Tableau 18 : Caractéristiques morphologiques (poids, IMC et tour de taille) des différents groupes entre la fin de prise en charge (Tfinal) et un an post programme (Tpost), et évolution de ces caractéristiques entre ces deux moments (test de Wilcoxon pour échantillons appariés)

	Tfinal			Tpost			Tpost – Tfinal			Z	p
	Moy	Ecart-type	Méd	Moy	Ecart-type	Méd	Moy	Ecart-type	Méd		
Total N=21	Poids 95,65	26,64	89,60	93,92	25,75	88,60	-1,73	7,46	-0,20	0,66	ns
	IMC 35,50	7,23	34,03	34,88	7,09	32,97	-0,63	2,74	-0,07	0,61	ns
	T.taille 99,76	16,83	98,00	100,05	17,36	96,00	0,29	6,25	1,00	0,59	ns
	Poids: % Tfinal			-1,42	7,04	-0,23					
Final : T2 N=5	Poids 93,44	24,81	93,20	99,20	26,17	105,00	-5,76	13,33	-0,20	0,67	ns
	IMC 35,82	10,24	33,02	37,86	9,81	43,40	-2,04	4,74	-0,07	0,67	ns
	T.taille 96,60	23,99	89,00	101,00	23,12	108,00	-4,40	8,35	-2,00	1,21	ns
	Poids: % Tfinal			-5,21	10,83	-0,23					
Final: T3 N=16	Poids 94,08	26,83	88,40	94,54	27,54	89,50	-0,47	4,44	-0,30	0,47	ns
	IMC 34,58	6,22	32,78	34,77	6,44	33,84	-0,19	1,77	-0,22	0,36	ns
	T.taille 101,13	15,59	98,00	99,38	15,31	96,50	1,75	4,89	2,00	1,42	ns
	Poids: % Tfinal			-0,24	5,34	-0,24					
D. gain N=12	Poids 102,17	30,18	92,60	103,98	32,00	97,45	-1,81	9,39	1,05	0,00	ns
	IMC 37,69	7,69	34,94	38,25	8,11	37,05	-0,57	3,38	0,39	0,16	ns
	T.taille 106,17	17,16	102,50	106,00	16,56	108,00	0,17	7,65	1,00	0,55	ns
	Poids: % Tfinal			-0,89	8,38	1,12					
D. stab N=5	Poids 85,58	16,61	92,70	85,92	15,23	89,60	-0,34	2,44	-1,20	0,67	ns
	IMC 31,87	5,53	33,20	32,07	4,88	33,65	-0,21	0,93	-0,45	0,67	ns
	T.taille 96,60	18,92	102,00	97,00	17,20	100,00	-0,40	2,70	-2,00	0,27	ns
	Poids: % Tfinal			-0,71	3,26	-1,34					
D. perte N=4	Poids 79,63	7,13	79,70	82,85	3,91	82,10	-3,23	5,78	-0,85	1,10	ns
	IMC 30,20	1,24	30,20	31,53	2,16	31,12	-1,33	2,42	-0,32	1,10	ns
	T.taille 86,00	4,32	85,00	84,50	2,89	84,50	1,50	5,80	2,00	0,73	ns
	Poids: % Tfinal			-3,91	6,97	-1,06					

Tableau 18 (suite).

	Tfinal			Tpost			Tpost - Tfinal					p
	Moy	Ecart-type	Méd	Moy	Ecart-type	Méd	Moy	Ecart-type	Méd	T	Z	
Surpoids N=4	Poids	73,38	11,92	76,45	73,80	10,30	76,30	<b>-0,42</b>	2,28	4,00	0,37	ns
	IMC	27,84	3,36	29,15	28,02	2,59	29,24	<b>-0,18</b>	0,90	4,00	0,37	ns
	T.taille	85,50	13,48	89,50	84,25	11,18	86,00	<b>1,25</b>	3,10	2,50	0,91	ns
Poids: % Tfinal												
Ob. 1 N=4	Poids	89,10	3,08	88,10	87,53	5,33	88,80	<b>1,58</b>	3,48	4,00	0,37	ns
	IMC	31,88	1,20	31,76	31,39	1,55	30,90	<b>0,49</b>	1,34	5,00	0,00	ns
	T.taille	95,75	12,28	94,00	94,75	13,94	92,50	<b>1,00</b>	2,16	2,50	0,91	ns
Poids: % Tfinal												
Ob. 2 N=8	Poids	87,46	9,56	90,30	88,79	9,54	90,30	<b>-1,33</b>	5,61	14,00	0,56	ns
	IMC	34,01	2,91	34,09	34,50	2,52	35,15	<b>-0,49</b>	2,29	15,00	0,42	ns
	T.taille	100,00	15,56	96,00	97,50	12,09	95,00	<b>2,50</b>	6,65	11,50	0,91	ns
Poids: % Tfinal												
Ob. 3 N=5	Poids	124,56	36,59	113,00	130,62	33,51	120,80	<b>-6,06</b>	13,18	5,00	0,67	ns
	IMC	44,28	7,51	44,78	46,38	4,52	44,27	<b>-2,09</b>	4,70	5,00	0,67	ns
	T.taille	115,20	17,78	113,00	119,80	11,95	115,00	<b>-4,60</b>	8,14	1,50	1,62	ns
Poids: % Tfinal												
O. Andr N=12	Poids	102,58	29,70	92,35	102,06	30,73	91,75	<b>0,52</b>	3,27	30,50	0,67	ns
	IMC	37,54	7,82	35,03	37,34	8,00	34,96	<b>0,20</b>	1,20	29,00	0,78	ns
	T.taille	109,83	15,21	110,50	107,83	15,45	111,50	<b>2,00</b>	4,61	20,00	1,49	ns
Poids: % Tfinal												
O. Gyno N=9	Poids	82,39	13,49	81,90	87,11	18,23	82,90	<b>-4,72</b>	10,33	9,00	1,60	ns
	IMC	31,32	4,08	31,60	33,05	5,54	31,36	<b>-1,73</b>	3,78	9,00	1,60	ns
	T.taille	87,00	9,99	88,00	89,00	12,32	85,00	<b>-2,00</b>	7,63	18,00	0,53	ns
Poids: % Tfinal												
					-4,40	9,44	-1,80					

Tableau 18 (suite).

	Tfinal			Tpost			Tpost – Tfinal			Z	p	
	Moy	Ecart-type	Méd	Moy	Ecart-type	Méd	Moy	Ecart-type	Méd			
18-44												
N=9												
	Poids	103,47	33,93	97,00	109,00	100,00	<b>-5,53</b>	9,64	-1,80	2,00	2,43	0,02
	IMC	37,24	8,23	35,20	39,27	37,64	<b>-2,03</b>	3,49	-0,65	2,00	2,43	0,02
	T.taille	101,11	19,81	90,00	104,22	108,00	<b>-3,11</b>	6,51	-2,00	10,50	1,42	ns
	Poids: % Tfinal				-5,10	8,35						
45-64												
N=9												
	Poids	86,69	18,03	86,60	84,48	81,30	<b>2,21</b>	2,95	1,80	7,00	1,84	ns
	IMC	33,64	6,69	32,59	32,81	30,91	<b>0,83</b>	1,21	0,72	7,00	1,84	ns
	T.taille	98,44	18,46	96,00	95,11	95,00	<b>3,33</b>	5,41	3,00	8,00	1,72	ns
	Poids: % Tfinal				2,53	4,15						
+65												
N=3												
	Poids	87,00	2,43	88,20	89,13	89,40	<b>-2,13</b>	3,79	-1,20	1,00	1,07	ns
	IMC	31,48	1,88	31,77	32,26	33,65	<b>-0,78</b>	1,35	-0,45	1,00	1,07	ns
	T.taille	101,67	7,64	100,00	100,33	98,00	<b>1,33</b>	3,06	2,00	1,50	0,80	ns
	Poids: % Tfinal				-2,22	4,05						



Tableau 19 : Caractéristiques morphologiques (poids, IMC et tour de taille) des différents groupes entre l'entrée dans le programme (T1) et un an post programme (Tpost), et évolution de ces caractéristiques entre ces deux moments (test de Wilcoxon pour échantillons appariés)

	T1				Tpost				Tpost - T1				p
	Moy	Ecart-type	Méd	Moy	Ecart-type	Méd	Moy	Ecart-type	Méd	T	Z		
Total N=21	100,38	27,01	92,30	93,92	25,75	88,60	-6,46	10,19	-3,80	33,00	2,87	0,004	
IMC	37,31	7,40	36,39	34,88	7,09	32,97	-2,44	3,76	-1,60	28,00	3,04	0,002	
T.taille	107,33	15,95	103,00	100,05	17,36	96,00	-7,29	7,52	-6,00	15,00	3,36	0,0008	
Poids: % T1													
Final : T2 N=5	104,92	26,66	110,00	93,44	24,81	93,20	-11,48	17,62	-3,80	1,00	1,75	ns	
IMC	40,05	9,81	46,38	35,82	10,24	33,02	-4,23	6,23	-1,60	1,00	1,75	ns	
T.taille	107,60	20,74	112,00	96,60	23,99	89,00	-11,00	8,60	-7,00	0,00	2,02	0,04	
Poids: % T1													
Final: T3 N=16	98,96	27,83	91,80	94,08	26,83	88,40	-4,89	6,67	-3,65	24,00	2,28	0,02	
IMC	36,45	6,64	35,91	34,58	6,22	32,78	-1,87	2,66	-1,37	20,00	2,48	0,01	
T.taille	107,25	14,98	102,50	101,13	15,59	98,00	-6,13	7,05	-6,00	12,50	2,70	0,007	
Poids: % T1													
D. gain N=12	108,94	32,59	103,75	102,17	30,18	92,60	-6,78	11,91	-4,20	14,00	1,96	0,05	
IMC	40,11	8,20	38,23	37,69	7,69	34,94	-2,43	4,22	-1,67	14,00	1,96	0,05	
T.taille	113,92	15,06	110,50	106,17	17,16	102,50	-7,75	8,68	-7,50	7,50	2,47	0,01	
Poids: % T1													
D. stab N=5	89,68	13,02	92,30	85,58	16,61	92,70	-4,10	5,03	-2,70	2,00	1,48	ns	
IMC	33,53	4,12	34,21	31,87	5,53	33,20	-1,66	1,96	-1,01	1,00	1,75	ns	
T.taille	104,40	15,13	104,00	96,60	18,92	102,00	-7,80	5,59	-6,00	0,00	2,02	0,04	
Poids: % T1													
D. perte N=4	88,08	7,60	90,00	79,63	7,13	79,70	-8,45	11,07	-5,05	1,00	1,46	ns	
IMC	33,64	4,72	33,13	30,20	1,24	30,20	-3,43	4,62	-1,93	1,00	1,46	ns	
T.taille	91,25	5,12	90,50	86,00	4,32	85,00	-5,25	7,27	-2,50	0,00	1,60	ns	
Poids: % T1													
				-9,01	11,66	-5,57							

Tableau 19 (suite).

	T1				Tpost				Tpost - T1				p
	Moy	Ecart-type	Méd	Moy	Moy	Ecart-type	Méd	Moy	Ecart-type	Méd	T	Z	
Surpoids N=4	Poids	75,98	6,84	75,65	73,38	11,92	76,45	<b>-2,60</b>	6,11	-0,05	4,00	0,37	ns
	IMC	28,90	0,94	29,16	27,84	3,36	29,15	<b>-1,06</b>	2,48	-0,02	4,00	0,37	ns
	T.taille	91,75	8,66	90,00	85,50	13,48	89,50	<b>-6,25</b>	8,26	-5,00	1,50	1,28	ns
Poids: % T1													
Ob. 1 N=4	Poids	89,93	3,23	90,00	89,10	3,08	88,10	<b>-0,82</b>	1,43	-0,60	2,00	1,10	ns
	IMC	32,27	1,40	31,84	31,88	1,20	31,76	<b>-0,39</b>	0,50	-0,39	1,00	1,46	ns
	T.taille	102,50	12,07	101,50	95,75	12,28	94,00	<b>-6,75</b>	5,50	-5,50	0,00	1,83	ns
Poids: % T1													
Ob. 2 N=8	Poids	95,55	7,47	93,65	87,46	9,56	90,30	<b>-8,09</b>	7,85	-7,10	3,00	2,10	0,04
	IMC	37,17	1,76	36,77	34,01	2,91	34,09	<b>-3,16</b>	3,22	-2,69	3,00	2,10	0,04
	T.taille	105,25	11,22	102,00	100,00	15,56	96,00	<b>-5,25</b>	7,83	-6,00	4,00	1,69	ns
Poids: % T1													
Ob. 3 N=5	Poids	136,00	34,21	122,40	124,56	36,59	113,00	<b>-11,44</b>	17,27	-4,60	1,00	1,75	ns
	IMC	48,29	4,39	47,22	44,28	7,51	44,78	<b>-4,01</b>	6,12	-1,73	1,00	1,75	ns
	T.taille	127,00	11,29	129,00	115,20	17,78	113,00	<b>-11,80</b>	8,17	-7,00	0,00	2,02	0,04
Poids: % T1													
O. Andr N=12	Poids	104,93	31,65	93,00	102,58	29,70	92,35	<b>-2,36</b>	4,38	-0,20	25,00	1,10	ns
	IMC	38,39	8,23	36,48	37,54	7,82	35,03	<b>-0,85</b>	1,52	-0,25	21,00	1,41	ns
	T.taille	116,08	14,47	119,00	109,83	15,21	110,50	<b>-6,25</b>	6,40	-6,50	6,50	2,55	0,01
Poids: % T1													
O. Gyno N=9	Poids	94,31	19,35	90,90	82,39	13,49	81,90	<b>-11,92</b>	13,20	-7,80	1,00	2,55	0,01
	IMC	35,87	6,29	35,42	31,32	4,08	31,60	<b>-4,56</b>	4,83	-2,94	1,00	2,55	0,01
	T.taille	95,67	8,94	96,00	87,00	9,99	88,00	<b>-8,67</b>	9,03	-6,00	2,50	2,17	0,03
Poids: % T1													
					-11,63	10,67	-7,36						

Tableau 19 (suite).

	T1			Tpost			Tpost - T1			Z	p		
	Moy	Ecart-type	Méd	Moy	Ecart-type	Méd	Moy	Ecart-type	Méd				
18-44 N=9	Poids 114,27 41,24 109,56	34,52 8,41 20,23	106,00 39,90 102,00	103,47 37,24 101,11	33,93 8,23 19,81	97,00 35,20 90,00	<b>-10,80</b> <b>-4,00</b> <b>-8,44</b>	13,56 5,00 8,56	-6,40 -2,28 -6,00	1,00 1,00 2,50	2,55 2,55 2,37	0,01 0,01 0,02	
	Poids: % T1			-9,12	11,07	-4,10							
45-64 N=9	Poids 89,19 34,69 104,22	15,22 5,69 13,90	90,90 35,07 102,00	86,69 33,64 98,44	18,03 6,69 18,46	86,60 32,59 96,00	<b>-2,50</b> <b>-1,05</b> <b>-5,78</b>	4,99 1,98 7,98	0,40 0,16 -6,00	20,00 16,00 5,00	0,30 0,77 1,82	ns ns ns	
	Poids: % T1			-3,28	6,61	0,43							
+65 N=3	Poids 92,30 33,40 110,00	8,59 3,48 7,55	90,90 34,21 109,00	87,00 31,48 101,67	2,43 1,88 7,64	88,20 31,77 100,00	<b>-5,30</b> <b>-1,91</b> <b>-8,33</b>	6,69 2,39 0,58	-2,70 -1,01 -8,00	0,00 0,00 0,00	1,60 1,60 1,60	ns ns ns	
	Poids: % T1			-5,34	6,51	-2,97							

### **3.2 Evolution des paramètres morphologiques entre le début de la prise en charge et un an après la fin de la prise en charge (Tpost-T1).**

La comparaison entre l'état des caractéristiques morphologiques au début de la prise en charge, et l'état de ces caractéristiques 1 an après la sortie du dispositif permet d'apprécier les bénéfices au long cours que les personnes ont pu retirer de la prise en charge.

Les résultats présentés au Tableau 19 montrent que d'une manière globale, un an après leur sortie du dispositif, les participantes tendent à présenter un poids, un IMC et un tour de taille significativement moins importants que ceux qui étaient les leurs à l'entrée dans le programme (Poids  $T = 33,00$   $Z = 2,87$   $p = 0.004$  ; IMC  $T = 28,00$   $Z = 3.04$   $p = 0.002$  ; Tour de taille  $T = 15,00$   $Z = 3.36$   $p = 0.0008$ ).

L'analyse en termes de sous-groupe montre que ce pattern tend davantage à concerner :

- les femmes ayant fait 2 ans de programme (groupe Final: T3).
- celles qui étaient dans une dynamique de gain de poids à l'entrée dans le dispositif (groupe D. gain).
- celles présentant une obésité gynoïde à l'entrée dans le dispositif (groupe O. Gynoïde)
- celles appartenant à la tranche d'âge la plus jeune (groupe 18-44 ans) lors de leur entrée dans le dispositif

### **3.3 Comparaisons de l'évolution des profils morphologiques entre T1 et Tpost au regard de la dynamique de perte de poids à l'entrée dans le programme ainsi qu'au regard des grades d'obésité et des types d'obésité, et de la tranche d'âge dans laquelle se trouvait la personne à l'entrée dans le programme**

Les comparaisons inter groupes (Tableau 20) montrent que comparées aux participantes présentant une obésité de type gynoïde, les participantes présentant une obésité de type androïde lors de leur entrée dans le dispositif tendent à présenter une diminution plus importante du poids (exprimée de manière absolue ou relative) et de leur IMC (delta poids  $U$

= 20  $Z_{ajusté} = 2.42$   $p = 0.02$  ; poids % T1  $U = 16$   $Z_{ajusté} = 2.70$   $p = 0.007$  ; Delta IMC  $U = 17$   $Z_{ajusté} = 2.63$   $p = 0.009$ ).

**Tableau 20 : Comparaison inter-groupes sur l'évolution entre T1 et Tpost des profils morphologiques (AnovaKruskal-Wallis et Test de Mann-Whitney)**

S (n=4) vs Ob1 (n=4) vs Ob2 (n=8) vs Ob3 (n=5)	AnovaKruskal-Wallis		S vs Ob1	S vs Ob2	S vs Ob3	Ob1 vs Ob2	Ob1 vs Ob3	Ob2 vs Ob3
	H	p						
Delta Poids	3,36	ns						
Poids : % T1	3,30	ns						
Delta IMC	3,26	ns						
Delta Tour taille	1,84	ns						
Gain (G, n=12) vs Stabilité (S, n=5) vs Perte (P, n=4)	AnovaKruskal-Wallis		G vs S		G vs P		S vs P	
	H	p	Z	p	Z	p	Z	p
Delta Poids	0,53	ns						
Poids : % T1	0,55	ns						
Delta IMC	0,51	ns						
Delta Tour taille	0,73	ns						
1: -de 45 ans (n=9) vs 2: 45-64 ans (n=9) vs 3: 65 et + (n=3)	AnovaKruskal-Wallis		1 vs 2		1 vs 3		2 vs 3	
	H	p	Z	p	Z	p	Z	p
Delta Poids	4,37	ns						
Poids : % T1	3,55	ns						
Delta IMC	3,09	ns						
Delta Tour taille	1,11	ns						
Final: T2 (n=5) vs Final: T3 (n= 16)	Test de Mann-Whitney							
	U	Z ajusté	p					
Delta Poids	34,00	-0,50	ns					
Poids : % T1	33,00	-0,58	ns					
Delta IMC	34,00	-0,50	ns					
Delta Tour taille	28,00	-0,99	ns					
Androïde (n=12) vs Gynoïde(n= 9)	Test de Mann-Whitney							
	U	Z ajusté	p					
Delta Poids	20,00	2,42	0,02					
Poids : % T1	16,00	2,70	0,007					
Delta IMC	17,00	2,63	0,009					
Delta Tour taille	50,00	0,28	ns					

### 3.4 Analyse de l'évolution des profils morphologiques entre T1 et Tpost au regard des profils initiaux

Les résultats de l'analyse corrélationnelle (Tableau 21) ne montrent aucun lien significatif entre les caractéristiques morphologiques à l'entrée du programme, et leur variation entre l'entrée dans le programme et un an post programme.

**Tableau 21 : Lien entre l'évolution des profils morphologiques à l'issue des 2 ans de programme et l'état des profils lors de l'entrée dans le programme (corrélation de Spearman)**

	$\Delta$ Poids		Poids: % T1		$\Delta$ IMC		$\Delta$ Tour taille	
	R	p	R	p	R	p	R	p
Age	0,18	ns	0,16	ns	0,17	ns	-0,09	ns
Poids T1	-0,32	ns	-0,25	ns	-0,27	ns	-0,13	ns
IMC T1	-0,31	ns	-0,26	ns	-0,26	ns	-0,16	ns
Tour taille T1	0,09	ns	0,15	ns	0,14	ns	-0,09	ns

## **B : Objectif secondaire : modifications des habitudes de vie vers un mode de vie plus actif par le biais d'une prise en charge en activité physique sur une durée de 1 à 2 ans.**

### **1 : Première année**

Concernant les seuils de significativités retenus, pour les comparaisons univariées (comparaison 2 à 2: test de Wilcoxon pour échantillons appariés et test de Mann-Whitney) le seuil de significativité retenu a été fixé à 0.00077 (0.05/65). Pour les comparaisons multivariées (ANOVA de Kruskal-Wallis) le seuil de significativité retenu a été fixé à 0.0014 (0.05/36), et pour les corrélations, le seuil de significativité a été fixé à 0.0006 (0.05/80).

Sur les 124 femmes incluses dans le programme, les données d'activité physique sont disponibles pour 100 d'entre elles. Les données disponibles correspondant au second temps de mesure sont au nombre de 76. Les données disponibles à la fois en T1 et en T2 permettant d'effectuer des comparaisons sont de 60.

Concernant les 19 personnes ayant quitté le dispositif avant la fin de la première année, les données d'activité physique sont disponibles pour 13 d'entre elles.

La comparaison entre les profils d'activité physique des participantes ayant arrêté en cours de programme et celles ayant suivi le programme sur l'ensemble de l'année (Tableau 22) montrent que ces deux groupes ne se différencient pas statistiquement de manière significative l'un de l'autre.

**Tableau 22 : Profils d'activité physique des participantes ayant arrêté en cours de programme et comparaison avec les participantes ayant suivi le programme sur l'ensemble de l'année (Test de Mann-Whitney)**

	Persistantes (n =87)			Perdues de vu (n =13)			U	Z ajusté	p
	Moy.	Ecart- type	Méd.	Moy.	Ecart- type	Méd.			
$\dot{V}O_{2max}$ estimé	21,48	4,76	21,40	23,25	4,88	21,82	445,00	-1,24	ns
Lois. $\geq 3$ METs	3,07	3,23	2,00	2,84	4,31	1,00	447,50	1,21	ns
Act. $\geq 3$ METs	15,28	12,53	10,93	20,70	15,48	14,80	416,00	-1,53	ns
Act. $\leq 1.5$ METs	58,64	17,35	58,33	60,56	19,21	62,83	521,00	-0,46	ns
Sommeil	54,81	9,78	56,00	52,37	7,44	49,00	459,50	1,10	ns
Act. $\geq 4$ METs	2,47	5,08	1,00	0,77	1,10	0,35	434,50	1,34	ns

le  $\dot{V}O_{2max}$  estimé est donné en  $ml \cdot min^{-1} \cdot kg^{-1}$ ; les classes d'activité sont exprimées en *heure par semaine*

### 1.1 Profils d'activité du groupe d'étude et comparaison des différents groupes au regard de leur profil d'activité physique lors de l'entrée dans le programme

Les moyennes, écart-types et médianes pour chacun des groupes sont présentés au Tableau 23. La comparaison des différents groupes au regard de leur profil d'activité physique lors de l'entrée dans le programme fait apparaître des différences significatives en termes de  $\dot{V}O_{2max}$  estimé au regard du grade d'obésité des personnes et de la tranche d'âge à laquelle elles appartiennent. Concernant le grade d'obésité, la différence de  $\dot{V}O_{2max}$  estimé est observée de manière significative entre les personnes en grade 1 et celles en grade 3 ; les premières présentant un  $\dot{V}O_{2max}$  estimé supérieur ( $H(3 ; 60) = 15.36$   $p = 0.001$  Ob1 vs Ob2:  $Z = 3.70$   $p = 0.001$ ). Concernant les tranches d'âges, les plus jeunes présentent un  $\dot{V}O_{2max}$  estimé supérieur au groupe intermédiaire et au groupe le plus âgé ( $H(2 ; 60) = 25.31$   $p < 0.0001$  ; 18-44 vs 45-64:  $Z = 5.06$   $p < 0.0001$  ; 18-44 vs +65:  $Z = 2.72$   $p = 0.002$ ), et le groupe intermédiaire présente un  $\dot{V}O_{2max}$  estimé supérieur au groupe le plus âgé ( $H(2 ; 60) = 25.31$   $p < 0.0001$  ; 45-64 vs +65:  $Z = 3.36$   $p = 0.002$ ).



**Tableau 23 : Comparaison des différents groupes au regard de leur profil d'activité physique lors de l'entrée dans le programme (AnovaKruskal-Wallis et Test de Mann-Whitney)**

S (n=5) vs Ob1 (n=14) vs Ob2 (n=21) vs Ob3 (n=20)	AnovaKruskal- Wallis			S vs Ob1			S vs Ob2			S vs Ob3			Ob1 vs Ob2			Ob1 vs Ob3		
	H	p	Z	p	Z	p	p	Z	p	Z	p	Z	p	Z	p	Z	p	Z
$\dot{V}O_{2max}$ estimé	15,36	0,001	0,27	ns	1,18	ns	ns	2,30	ns	2,11	ns	3,70	0,001	1,80	ns			
Lois. $\geq 3$ METs	3,99	ns																
Act. $\geq 3$ METs	4,02	ns		ns														
Act. $\leq 1.5$ METs	4,26	ns																
Sommeil	6,54	ns																
Act. $\geq 4$ METs	4,16	ns																
Gain (G, n=29) vs Stabilité (S, n=26) vs Perte (P, n=5)	AnovaKruskal- Wallis			G vs S			G vs P			S vs P								
$\dot{V}O_{2max}$ estimé	5,19	ns																
Lois. $\geq 3$ METs	1,65	ns																
Act. $\geq 3$ METs	0,44	ns																
Act. $\leq 1.5$ METs	1,61	ns																
Sommeil	1,17	ns																
Act. $\geq 4$ METs	0,48	ns																

le  $\dot{V}O_{2max}$  estimé est donné en  $ml \cdot min^{-1} \cdot kg^{-1}$ ; les classes d'activité sont exprimées en *heure par semaine*

Tableau 23 (suite).

	Anova Kruskal-Wallis					
	1 vs 2		1 vs 3		2 vs 3	
	H	p	Z	p	Z	p
$\dot{V}O_{2max}$ estimé	25,61	<0,0001	2,72	0,02	5,06	3,36
Lois. $\geq 3$ METs	5,90	ns				0,002
Act. $\geq 3$ METs	3,13	ns				
Act. $\leq 1.5$ METs	4,96	ns				
Sommeil	2,86	ns				
Act. $\geq 4$ METs	4,59	ns				
Androïde (n=44) vs Gynoiide(n= 16)	Test de Mann-Whitney					
	U	Z ajusté	p			
$\dot{V}O_{2max}$ estimé	258,00	-1,57	ns			
Lois. $\geq 3$ METs	264,50	-1,47	ns			
Act. $\geq 3$ METs	306,00	-0,77	ns			
Act. $< 1.5$ METs	332,00	0,33	ns			
Sommeil	310,00	-0,71	ns			
Act. $\geq 4$ METs	270,50	-1,37	ns			

le  $\dot{V}O_{2max}$  estimé est donné en  $ml \cdot min^{-1} \cdot kg^{-1}$ ; les classes d'activité sont exprimées en *heure par semaine*

Tableau 24 : Caractéristiques des profils d'AP des différents groupes à T1 et T2, et évolution de ces caractéristiques à l'issue de la première année de prise en charge (test de Wilcoxon pour échantillons appariés)

	T1			T2			T2 - T1			Z	p
	Moy	Ecart- type	Méd	Moy	Ecart- type	Méd	Moy	Ecart- type	Méd		
Total											
$\dot{V}O_{2max}$ estimé	20,87	4,47	21,06	21,99	4,88	21,94	1,13	1,67	0,76	4,73	<0,0001
Lois. $\geq 3$ METs	2,88	2,68	2,00	6,73	4,74	5,00	3,86	4,82	2,81	5,70	<0,0001
Act. $\geq 3$ METs	13,87	11,36	10,61	19,86	15,69	14,04	5,99	11,90	2,46	4,00	<0,0001
Act. $\leq 1.5$ METs	58,92	15,65	59,42	53,01	17,68	52,21	-5,92	15,81	-7,61	2,78	0,005
Sommeil	55,23	9,41	56,00	54,73	6,70	56,00	-0,50	7,44	0,00	0,26	ns
Act. $\geq 4$ METs	2,65	5,79	1,03	5,96	6,71	4,05	3,32	3,96	2,70	5,64	<0,0001
Surpoids											
$\dot{V}O_{2max}$ estimé	23,80	4,72	22,56	24,84	3,46	24,98	1,04	1,90	0,32	0,67	ns
Lois. $\geq 3$ METs	3,00	2,74	3,00	8,05	8,76	4,00	5,05	10,14	2,25	1,10	ns
Act. $\geq 3$ METs	14,30	5,86	11,00	21,08	9,57	19,80	6,78	13,19	1,55	0,67	ns
Act. $\leq 1.5$ METs	57,14	6,73	56,00	50,08	12,20	44,00	-7,05	9,83	-8,75	1,46	ns
Sommeil	58,45	7,98	63,00	53,90	10,60	50,75	-4,55	8,17	-7,00	1,28	ns
Act. $\geq 4$ METs	1,05	1,06	1,00	3,18	0,66	3,25	2,13	0,86	2,25	2,02	0,04
Ob. 1											
$\dot{V}O_{2max}$ estimé	23,42	1,99	23,26	25,04	3,45	24,40	1,62	2,15	1,31	2,39	0,02
Lois. $\geq 3$ METs	3,53	2,20	3,38	6,95	4,99	4,88	3,42	5,58	2,13	2,45	0,01
Act. $\geq 3$ METs	15,65	12,99	12,62	24,34	19,98	15,45	8,68	16,10	4,87	1,73	ns
Act. $\leq 1.5$ METs	56,27	15,50	53,91	43,39	16,89	45,96	-12,88	19,89	-15,83	2,23	0,03
Sommeil	52,18	8,80	56,00	54,72	6,68	56,00	2,54	5,71	2,17	1,57	ns
Act. $\geq 4$ METs	2,49	2,71	2,31	7,15	6,25	4,44	4,66	5,98	3,00	2,73	0,006
Ob. 2											
$\dot{V}O_{2max}$ estimé	21,11	4,01	19,91	21,93	4,27	21,36	0,82	1,75	0,65	2,21	0,03
Lois. $\geq 3$ METs	2,60	2,14	2,00	6,62	4,07	5,25	4,02	3,98	2,92	3,98	0,00007
Act. $\geq 3$ METs	10,33	6,55	7,73	16,42	12,72	13,03	6,09	13,30	1,75	2,54	0,01
Act. $\leq 1.5$ METs	64,05	14,34	66,50	60,09	19,34	61,53	-3,96	16,05	-2,33	0,99	ns
Sommeil	52,21	7,30	52,50	53,26	5,62	56,00	1,05	6,87	0,00	0,88	ns
Act. $\geq 4$ METs	1,61	3,16	0,50	4,32	2,23	3,50	2,71	2,68	2,40	3,42	0,0006
Ob. 3											
$\dot{V}O_{2max}$ estimé	18,10	4,73	18,38	19,22	5,22	18,79	1,13	1,11	0,78	3,51	0,0005
Lois. $\geq 3$ METs	2,68	3,47	1,50	6,37	4,32	5,00	3,69	3,48	3,18	3,43	0,0006
Act. $\geq 3$ METs	16,22	14,52	10,76	20,03	16,53	13,13	3,82	5,38	2,63	2,80	0,005
Act. $\leq 1.5$ METs	55,85	18,03	58,17	53,03	14,99	53,42	-2,82	12,81	-2,28	0,86	ns
Sommeil	59,73	10,57	57,75	56,48	6,79	56,00	-3,25	8,02	-2,92	1,75	ns
Act. $\geq 4$ METs	4,24	9,15	1,72	7,54	9,94	4,27	3,31	3,79	2,93	3,17	0,002

Le  $\dot{V}O_{2max}$  estimé est donné en ml.min<sup>-1</sup>.kg<sup>-1</sup>; les classes d'activité sont exprimées en heure par semaine

Tableau 24 (suite)

	T1				T2				T2 - T1				p
	Moy	Ecart- type	Méd	Moy	Ecart- type	Méd	Moy	Ecart- type	Méd	Moy	Ecart- type	T	
D. gain N=29	$\dot{V}O_{2max}$ estimé	20,15	4,64	20,32	21,32	5,05	21,36	1,17	1,38	0,79	45,50	3,72	0,0002
	Lois. $\geq 3$ METs	2,83	3,15	2,00	6,81	5,00	5,08	3,99	4,65	2,87	24,50	4,17	0,00003
	Act. $\geq 3$ METs	13,74	12,09	9,67	19,38	16,21	12,75	5,64	10,89	3,50	71,00	3,17	0,002
	Act. $\leq 1.5$ METs	57,87	18,96	61,25	51,16	19,37	50,17	-6,71	12,79	-6,47	102,00	2,50	0,01
	Sommeil	55,85	10,88	56,00	54,77	6,49	56,00	-1,08	8,00	0,00	135,50	0,41	ns
	Act. $\geq 4$ METs	3,01	7,72	0,83	6,55	8,53	4,00	3,54	2,98	3,00	20,00	4,27	<0,0001
D. stab N=26	$\dot{V}O_{2max}$ estimé	20,81	4,02	21,02	21,51	4,14	21,89	0,71	1,59	0,53	77,50	2,49	0,01
	Lois. $\geq 3$ METs	2,75	2,21	2,33	5,92	2,46	4,88	3,16	2,77	2,88	13,50	4,01	0,00006
	Act. $\geq 3$ METs	14,56	11,65	11,38	19,83	16,09	15,16	5,26	12,68	1,06	95,00	1,82	ns
	Act. $\leq 1.5$ METs	58,57	11,43	58,54	56,34	14,70	54,83	-2,22	17,64	-2,83	139,00	0,63	ns
	Sommeil	53,97	8,32	56,00	53,93	6,87	56,00	-0,04	7,37	0,00	94,00	0,04	ns
	Act. $\geq 4$ METs	2,28	3,33	1,66	4,68	2,40	3,93	2,41	3,74	2,63	50,00	3,19	0,002
D. perte N=5	$\dot{V}O_{2max}$ estimé	25,37	3,63	24,01	28,43	3,15	28,77	3,06	2,48	4,19	1,00	1,75	ns
	Lois. $\geq 3$ METs	3,78	2,17	2,67	10,50	9,83	3,75	6,72	11,41	0,75	5,00	0,67	ns
	Act. $\geq 3$ METs	10,96	4,21	9,75	22,79	12,58	19,80	11,83	14,33	5,18	1,00	1,75	ns
	Act. $\leq 1.5$ METs	66,90	13,81	74,67	46,35	21,95	45,50	-20,55	15,38	-20,18	0,00	2,02	0,04
	Sommeil	58,20	4,64	56,50	58,67	6,98	56,50	0,47	4,98	0,50	6,50	0,27	ns
	Act. $\geq 4$ METs	2,48	2,45	2,73	9,19	9,60	6,25	6,71	7,82	3,30	0,00	2,02	0,04
O. Andr N=44	$\dot{V}O_{2max}$ estimé	20,20	4,12	20,63	21,25	4,67	21,38	1,06	1,47	0,72	123,00	4,34	<0,0001
	Lois. $\geq 3$ METs	2,62	2,56	2,00	6,21	4,19	4,96	3,59	4,14	2,83	64,00	5,03	<0,0001
	Act. $\geq 3$ METs	13,53	11,68	10,25	18,20	15,70	12,89	4,67	10,33	1,93	225,50	2,99	0,003
	Act. $\leq 1.5$ METs	59,34	15,78	60,67	52,40	17,61	51,04	-6,94	15,70	-9,24	261,00	2,73	0,006
	Sommeil	55,10	9,88	56,00	54,95	6,36	56,00	-0,15	7,57	0,00	286,00	0,20	ns
	Act. $\geq 4$ METs	1,76	2,52	0,85	4,86	2,96	3,88	3,09	3,39	2,70	78,50	4,86	<0,0001
O. Gyno N=16	$\dot{V}O_{2max}$ estimé	22,72	4,99	22,31	24,03	5,04	24,12	1,32	2,17	1,06	25,00	2,22	0,03
	Lois. $\geq 3$ METs	3,57	2,95	2,83	8,17	5,94	6,25	4,60	6,45	2,64	12,00	2,73	0,006
	Act. $\geq 3$ METs	14,79	10,71	10,61	24,42	15,21	19,71	9,63	15,22	5,18	17,00	2,64	0,008
	Act. $\leq 1.5$ METs	57,79	15,74	56,38	54,68	18,36	56,00	-3,12	16,30	-2,74	45,00	0,85	ns
	Sommeil	55,59	8,27	56,00	54,13	7,74	55,13	-1,47	7,23	-2,63	37,50	0,94	ns
	Act. $\geq 4$ METs	5,07	10,25	2,13	8,99	11,76	4,45	3,93	5,31	2,73	11,00	2,95	0,003

Le  $\dot{V}O_{2max}$  estimé est donné en  $ml \cdot min^{-1} \cdot kg^{-1}$  les classes d'activité sont exprimées en heure par semaine

Tableau 24 (suite)

	T1				T2				T2 - T1				p
	Moy	Ecart- type	Méd	Moy	Moy	Ecart- type	Méd	Moy	Moy	Ecart- type	Méd	T	
18-44	$\dot{V}O_{2max}$ estimé	24,51	4,75	24,15	26,03	4,73	27,38	1,52	18,00	0,85	2,21	2,39	0,02
N=15	Lois. $\geq 3$ METs	2,00	2,03	1,00	8,07	6,06	7,25	6,07	7,50	4,00	6,30	2,98	0,003
	Act. $\geq 3$ METs	11,94	10,96	8,98	22,78	17,04	19,57	10,84	7,00	5,78	15,06	3,01	0,003
	Act. $\leq 1.5$ METs	54,83	17,02	51,25	46,73	16,19	44,00	-8,10	26,00	-8,75	15,71	1,93	ns
	Sommeil	56,54	12,70	56,00	56,01	6,62	56,00	-0,54	29,00	0,00	9,69	0,36	ns
	Act. $\geq 4$ METs	4,54	10,80	0,70	9,74	11,94	5,57	5,20	8,00	5,03	5,48	2,95	0,003
45-64	$\dot{V}O_{2max}$ estimé	20,96	2,85	20,98	22,06	3,51	21,94	1,11	75,50	0,76	1,42	3,80	0,0002
N=34	Lois. $\geq 3$ METs	3,61	3,02	3,25	6,05	3,57	5,00	2,44	63,50	2,25	2,93	3,88	0,0001
	Act. $\geq 3$ METs	15,81	12,71	11,02	20,48	16,74	14,91	4,67	152,50	1,93	11,03	2,48	0,01
	Act. $\leq 1.5$ METs	57,52	14,28	58,54	51,66	18,25	50,75	-5,86	168,00	-4,38	14,35	2,01	0,04
	Sommeil	53,62	8,17	54,25	53,62	6,38	56,00	0,00	180,00	0,00	6,16	0,22	ns
	Act. $\geq 4$ METs	2,44	2,67	2,06	4,97	3,12	4,05	2,53	63,50	2,39	3,51	4,00	<0,0001
+65	$\dot{V}O_{2max}$ estimé	15,64	3,05	16,19	16,28	2,93	16,51	0,65	15,00	0,65	1,57	1,60	ns
N=11	Lois. $\geq 3$ METs	1,80	1,44	2,00	7,00	5,92	4,75	5,21	1,00	4,00	6,10	2,85	0,004
	Act. $\geq 3$ METs	10,47	5,35	9,67	13,97	8,24	10,75	3,49	16,00	2,07	8,27	1,17	ns
	Act. $\leq 1.5$ METs	68,85	15,04	68,83	65,73	11,61	63,00	-3,12	26,00	-6,47	20,85	0,62	ns
	Sommeil	58,44	7,31	58,33	56,42	7,70	57,17	-2,02	22,50	0,00	8,18	0,51	ns
	Act. $\geq 4$ METs	0,68	0,98	0,17	3,87	2,07	3,03	3,19	0,00	2,68	1,54	2,93	0,003

Le  $\dot{V}O_{2max}$  estimé est donné en  $ml \cdot min^{-1} \cdot kg^{-1}$ ; les classes d'activité sont exprimées en *heure par semaine*

## 1.2 Evolution des profils d'activité physique à l'issue de la première année de prise en charge (T2-T1).

Les résultats présentés au Tableau 24 montrent que d'une manière globale, à l'issue de la première année de prise en charge, les participantes augmentent leur  $\dot{V}O_{2\max}$  estimé ( $T = 272.50Z = 4.73p < 0.0001$ ), le nombre d'heures passées dans des activités de loisir  $\geq 3$  METs ( $T = 130Z = 5.70p < 0.0001$ ) ainsi que le nombre d'heures passées dans des activités  $\geq 3$  METs et  $\geq 4$  METs (respectivement,  $T = 354.50Z = 4.00p < 0.0001$  et  $T = 1481.50Z = 5.64p < 0.0001$ ), et tendent à diminuer le temps passé dans des activités  $\leq 1,5$  METs ( $T = 517Z = 2.78p = 0.005$ ). Par contre, aucune différence significative n'apparaît quant au temps de sommeil.

L'analyse en termes de sous-groupe montre que :

- l'augmentation du  $\dot{V}O_{2\max}$  estimé et l'augmentation du temps passé dans des activités de plus de 4 METs concernent tous les sous-groupes de manière tendancielle ou significative. De même l'absence de variation significative concernant le temps de sommeil est retrouvée dans tous les sous-groupes.

- l'augmentation du temps passé dans des activités de loisir  $\geq 3$  METs concerne significativement ou de manière tendancielle la quasi-totalité des sous-groupes à l'exception des personnes identifiées en surpoids ou dans une dynamique de perte de poids à l'entrée du programme (ces deux groupes sont également ceux présentant le nombre de participantes le plus faible ;  $n=5$ ).

- l'augmentation du temps passé dans des activités  $\geq 3$  METs, ne concerne de manière tendancielle que les groupes en grade 2 et 3 d'obésité ou le groupe qui était dans une dynamique de gain de poids à l'entrée dans le programme, ou encore les deux groupes les moins âgés.

- La diminution du temps passé dans des activités  $\leq 1.5$  METs ne concerne de manière tendancielle que le groupe en grade 1 d'obésité, les groupes qui étaient dans une dynamique

de gain ou en perte de poids à l'entrée dans le programme, ou le groupe présentant une obésité de type androïde, ou encore le groupe situé dans la tranche d'âge intermédiaire (45-64 ans).

### **1.3 Comparaisons de l'évolution des profils d'activité physique entre T1 et T2 au regard de la dynamique de perte de poids à l'entrée dans le programme ainsi qu'au regard des grades d'obésité et des types d'obésité, et de la tranche d'âge dans laquelle se trouvait la personne à l'entrée dans le programme**

Les comparaisons inter-groupes (Tableau 25) montrent que les participantes ne se différencient pas les unes des autres lorsque l'on considère le grade d'obésité, le type d'obésité ou la dynamique de poids qui étaient les leurs à l'entrée dans le programme.

Par contre, lorsque l'on considère la tranche d'âge dans laquelle étaient inscrites les personnes lors de leur entrée dans le programme, il apparaît que l'augmentation du nombre d'heures passées dans des activités de loisir  $\geq 3$  METs ainsi que dans des activités  $\geq 4$  METs tendent à être plus important pour le groupe des 18-44 ans, que pour celui des 45-64 ans ( $\Delta$ Lois.  $\geq 3$  METs:  $H(2 ; 60) = 6.94$   $p = 0.03$  18-44 vs 45-64:  $Z = 2.44$   $p = 0.04$  ;  $\Delta$ Act.  $\geq 4$  METs  $H(2 ; 60) = 6.39$   $p = 0.04$  18-44 vs 45-64:  $Z = 2.53$   $p = 0.03$ ).

**Tableau 25 : Comparaison inter-groupes sur l'évolution des profils d'activité physique entre T1 et T2 (AnovaKruskal-Wallis et Test de Mann-Whitney)**

S (n=5) vs Ob1 (n=14) vs Ob2 (n=21) vs Ob3 (n=20)	AnovaKruskal-Wallis		S vs Ob1	S vs Ob2	S vs Ob3	Ob1 vs Ob2	Ob1 vs Ob3	Ob2 vs Ob3
	H	p						
$\Delta \dot{V}O_{2\max}$ estimé	2,10	ns						
$\Delta$ Lois. $\geq 3$ METs	1,33							
$\Delta$ Act. $\geq 3$ METs	0,04	ns						
$\Delta$ Act. $\leq 1.5$ METs	4,87	ns						
$\Delta$ Sommeil	7,73	ns						
$\Delta$ Act. $\geq 4$ METs	2,95	ns						
Gain (G, n=29) vs Stabilité (S, n=26) vs Perte (P, n=5)	AnovaKruskal-Wallis		G vs S		G vs P		S vs P	
	H	p	Z	p	Z	p	Z	p
$\Delta \dot{V}O_{2\max}$ estimé	4,27	ns						
$\Delta$ Lois. $\geq 3$ METs	0,30							
$\Delta$ Act. $\geq 3$ METs	1,86	ns						
$\Delta$ Act. $\leq 1.5$ METs	4,62	ns						
$\Delta$ Sommeil	0,20	ns						
$\Delta$ Act. $\geq 4$ METs	2,07	ns						
1: -de 45 ans (n=15) vs 2: 45-64 ans (n=34) vs 3: 65 et + (n=11)	AnovaKruskal-Wallis		1 vs 2		1 vs 3		2 vs 3	
	H	p	Z	p	Z	p	Z	p
$\Delta \dot{V}O_{2\max}$ estimé	1,16	ns						
$\Delta$ Lois. $\geq 3$ METs	6,94	0,03	2,44	0,04	0,49	ns	1,62	ns
$\Delta$ Act. $\geq 3$ METs	3,20	ns						
$\Delta$ Act. $\leq 1.5$ METs	0,59	ns						
$\Delta$ Sommeil	0,21	ns						
$\Delta$ Act. $\geq 4$ METs	6,39	0,04	2,53	0,03	1,40	ns	0,65	ns
Androïde (n=44) vs Gynoïde(n= 16)	Test de Mann-Whitney							
	U	Z ajusté	p					
$\Delta \dot{V}O_{2\max}$ estimé	334,00	-0,30	ns					
$\Delta$ Lois. $\geq 3$ METs	349,00	-0,05	ns					
$\Delta$ Act. $\geq 3$ METs	283,00	-1,15	ns					
$\Delta$ Act. $\leq 1.5$ METs	301,00	-0,85	ns					
$\Delta$ Sommeil	288,50	1,07	ns					
$\Delta$ Act. $\geq 4$ METs	339,50	-0,21	ns					



#### 1.4 Analyse de l'évolution des profils d'activité physique entre T1 et T2 au regard des profils d'activité physique initiaux ainsi que des caractéristiques morphologiques initiales.

Les résultats de l'analyse corrélationnelle (Tableau 26) montrent que les évolutions sur un an du temps passé dans les différentes classes d'activité ne sont pas liées significativement avec les caractéristiques morphologiques des participantes lors de leur entrée dans le programme ou avec leur évolution entre T1 et T2.

Par contre, l'augmentation du  $\dot{V}O_{2\max}$  estimé entre T1 et T2 est liée négativement avec la variation des toutes les caractéristiques morphologiques ( $\Delta$ Poids:  $R = -0.43$   $p = 0.0007$  ; variation du poids exprimée en % de poids de base :  $R = -0.45$   $p = 0.0003$  ;  $\Delta$ IMC:  $R = -0.43$   $p = 0.0007$  et  $\Delta$ Tour de taille :  $R = -0.28$   $p = 0.03$ ). Les participantes qui augmentent le plus leur  $\dot{V}O_{2\max}$  estimé entre T1 et T2 tendraient à être celles qui perdent le plus de poids ou de tour de taille. L'augmentation du  $\dot{V}O_{2\max}$  estimé entre T1 et T2 n'est cependant pas significativement liée aux caractéristiques morphologiques ou au profil d'activité physique des participantes à leur entrée dans le programme.

L'augmentation du temps passé dans des activités de loisir d'intensité  $\geq 3$  METs tend à être liée négativement avec le temps passé dans ces activités à l'entrée du programme ( $R = -0.45$   $p = 0.0003$ ) ainsi qu'à la classe générale de temps passé dans des activités  $\geq 3$  METs à l'entrée dans le programme (respectivement,  $R = -0.31$   $p = 0.02$ ). Les personnes présentant l'augmentation la plus importante de temps de loisir  $\geq 3$  METs tendraient à être celles présentant les temps les plus faibles passés dans ces activités ou dans la classe générale d'activités  $\geq 3$  METs lors de l'entre dans le programme.

L'augmentation du temps passé dans des activités d'intensité  $\geq 3$  METs tend à être lié négativement avec l'âge et avec temps passé dans des activités  $\geq 3$  METs à l'entrée dans le programme (respectivement,  $R = -0.26$   $p = 0.05$  et  $R = -0.32$   $p = 0.01$ ). Autrement dit, les personnes les plus âgées comme les personnes présentant les plus de temps d'activité  $\geq 3$

METs à l'entrée du programme tendraient à présenter les augmentations de temps les moins importantes dans cette classe d'activité.

De la même manière, l'augmentation du temps passé dans des activités d'intensité  $\geq 4$  METs tend à être liée négativement avec l'âge ainsi qu'avec temps passé dans des activités de loisir d'intensité  $\geq 3$  METs, dans des activités d'intensité  $\geq 3$  METs, ou dans des activité d'intensité  $\geq 4$  METs lors de l'entrée dans le programme (respectivement, Age:  $R = -0.27$   $p = 0.03$ , Activité de loisir  $\geq 3$  METs:  $R = -0.27$   $p = 0.03$  ; Activité  $\geq 3$  METs:  $R = -0.28$   $p = 0.03$  ; Activité  $\geq 4$  METs:  $R = -0.26$   $p = 0.04$ ). Par ailleurs, l'augmentation du temps passé dans des activités d'intensité  $\geq 4$  METs est la seule variable qui tend à être liée avec le  $\dot{V}O_{2\max}$  estimé des personnes lors de leur entrée dans le dispositif ( $R = 0.31$   $p = 0.02$ ). Les personnes présentant les  $\dot{V}O_{2\max}$  estimés les plus élevés lors de l'entrée dans le dispositif tendraient à augmenter davantage que les autres le temps passé dans des activités  $\geq 4$  METs au bout d'un an de programme d'AP.

Concernant la variation du temps passé dans des activités  $\leq 1.5$  METs tend à corrélérer négativement avec le temps que la personne passait dans ces mêmes activités en début de programme ( $R = -0.36$   $p = 0.005$ ). Autrement dit la diminution du temps passé dans cette classe d'activité tend à être d'autant plus importante que la personne y passait beaucoup de temps en début de programme.

Pour finir, nous noterons également que :

- la variation du  $\dot{V}O_{2\max}$  estimé corrèle significativement ou tend à corrélérer avec l'ensemble des indicateurs de profils d'activité.

- la variation du temps passé dans des activités de loisir  $\geq 3$  METs corrèle significativement avec la variation du temps passé dans des activités  $\geq 3$  METS ( $R = 0.57$   $p = <0.0001$ ). et  $\geq 4$  METs ( $R = 0.53$   $p = <0.0001$ ).

- la variation du temps passé dans des activités  $\geq 3$  METs corrèle significativement avec la variation du temps passé dans des activités  $\geq 4$  METs ( $R = 0.56$   $p = < 0.0001$ ).

**Tableau 26 : Lien entre l'évolution des profils d'activité physique entre T1 et T2 entre eux et avec: l'âge, le profil d'activité physique à T1 et les caractéristiques morphologiques à T1 ainsi que leur évolution T1-T2 (corrélation de Spearman)**

	$\Delta \dot{V}O_{2max}$ estimé		$\Delta Lois. \geq 3$ METs		$\Delta Act. \geq 3$ METs		$\Delta Act. \leq 1.5$ METs		$\Delta Act. \geq 4$ METs	
	R	p	R	p	R	p	R	p	R	p
Age	-0,20	ns	-0,12	ns	-0,26	0,05	0,19	ns	-0,27	0,03
Poids	-0,04	ns	0,10	ns	0,02	ns	0,05	ns	0,08	ns
IMC	-0,06	ns	0,08	ns	-0,01	ns	0,15	ns	0,10	ns
Tour taille	-0,09	ns	-0,03	ns	-0,07	ns	0,12	ns	0,01	ns
$\Delta$ Poids	-0,43	0,0007	-0,13	ns	-0,13	ns	-0,05	ns	-0,03	ns
PoidsT2 %T1	-0,45	0,0003	-0,15	ns	-0,16	ns	-0,03	ns	-0,04	ns
$\Delta$ IMC	-0,43	0,0007	-0,12	ns	-0,12	ns	-0,07	ns	-0,02	ns
$\Delta$ Tour taille	-0,28	0,03	-0,08	ns	-0,10	ns	0,00	ns	0,05	ns
$\dot{V}O_{2max}$ estimé	0,15	ns	0,12	ns	0,21	ns	-0,20	ns	0,31	0,02
Lois. $\geq 3$ METs	-0,07	ns	-0,45	0,0003	-0,20	ns	0,11	ns	-0,27	0,03
Act. $\geq 3$ METs	-0,11	ns	-0,31	0,02	-0,32	0,01	-0,01	ns	-0,28	0,03
Act. $\leq 1.5$ METs	0,19	ns	0,10	ns	0,02	ns	-0,36	0,005	0,04	ns
Sommeil	0,16	ns	0,05	ns	0,05	ns	0,14	ns	-0,13	ns
Act. $\geq 4$ METs	-0,08	ns	-0,05	ns	-0,16	ns	0,05	ns	-0,26	0,04
$\Delta \dot{V}O_{2max}$ estimé	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$\Delta$ Lois. $\geq 3$ METs	0,43	0,0006	--	--	--	--	--	--	--	--
$\Delta$ Act. $\geq 3$ METs	0,68	0,0000	0,57	0,0000	--	--	--	--	--	--
$\Delta$ Act. $\leq 1.5$ METs	-0,47	0,0001	-0,21	ns	-0,20	ns	--	--	--	--
$\Delta$ Act. $\geq 4$ METs	0,41	0,001	0,53	0,0000	0,56	0,0000	-0,35	0,01	--	--

La variation de temps de sommeil étant non significative (Tableau 19) cette variable n'a pas été entrée dans l'analyse.

## 2 : Deuxième année

Concernant les seuils de significativités retenus, pour les comparaisons univariées (comparaison 2 à 2: test de Wilcoxon pour échantillons appariés et test de Mann-Whitney) le seuil de significativité retenu a été fixé à 0.008 (0.05/6). Pour les corrélations, le seuil de significativité a été fixé à 0.0006 (0.05/80). A cette étape il n'y a pas eu de comparaisons multivariées (voir ci-dessous).

Les données disponibles au troisième temps de mesure soit après deux années de programme ne concernent que 14 participantes.

Du fait de ce faible nombre de données, les analyses suivantes ne porteront pas sur les distinctions en termes de dynamiques de poids, de grades d'obésité, de types d'obésité et de tranches d'âge.

Les caractéristiques de profil d'activité physique des participantes à T1 et à T2 dans participantes ayant quitté le programme en cours de seconde année est présenté au Tableau 22. Les données d'activité physique à la fois à T1 et T2 sont disponibles pour 17 d'entre elles (sur les 33 perdue de vue entre T2 et T3). Dans le groupe de participantes ayant complété l'intégralité de la deuxième année, les données d'activité physique à la fois à T1 et à T2 sont disponible pour 26 d'entre-elles (sur les 39 ayant complété la seconde année de programme. Rappelons qu'actuellement 31 participantes sont en cours de seconde année).

La comparaison des profils d'activité physique à T1 et à T2 entre ces deux groupes montre que, lors de l'entrée dans le programme, les personnes qui ont abandonné en cours de deuxième année ne se différenciaient pas significativement, du point de vue de leurs profils d'activité physique. De la même manière, les deux groupes ne se différencient pas significativement sur leur profils d'activité physique à l'issue de la première année, ni sur les variations de ceux-ci après un an de programme.

**Tableau 27: Profils d'activité physique des participantes ayant arrêté en cours de programme ainsi que la comparaison avec les participantes ayant suivi le programme sur l'ensemble de l'année (Test de Mann-Whitney)**

		Persistantes (n=26)			Perdus de vue (n=17)			U	Z ajusté	P
		Moy.	Ecart- type	Méd.	Moy.	Ecart- type	Méd.			
T1	$\dot{V}O_{2max}$ estimé	20,76	3,96	21,18	22,57	4,43	22,69	164,00	-1,42	ns
	Lois. $\geq 3$ METs	2,95	2,57	2,25	2,30	1,61	2,00	203,50	0,44	ns
	Act. $\geq 3$ METs	12,41	9,34	10,53	14,15	10,47	9,75	200,00	-0,52	ns
	Act. $\leq 1.5$ METs	58,51	16,97	58,17	62,45	15,73	64,75	199,50	-0,53	ns
	Sommeil	55,43	10,21	56,00	55,45	7,74	56,00	212,00	0,23	ns
	Act. $\geq 4$ METs	1,58	2,13	0,90	4,79	10,27	0,17	208,50	0,31	ns
T2	$\dot{V}O_{2max}$ estimé	21,89	4,37	21,53	24,01	5,09	25,93	160,50	-1,50	ns
	Lois. $\geq 3$ METs	6,85	5,16	4,92	6,59	4,77	4,50	219,00	-0,05	ns
	Act. $\geq 3$ METs	17,80	12,18	13,85	24,75	19,58	16,58	190,50	-0,76	ns
	Act. $\leq 1.5$ METs	52,92	20,18	48,33	53,11	18,17	50,75	208,00	-0,32	ns
	Sommeil	55,35	6,47	56,00	53,99	6,65	56,00	201,50	0,49	ns
	Act. $\geq 4$ METs	4,60	2,65	3,61	8,62	11,55	3,98	192,00	-0,72	ns
$\Delta$	$\dot{V}O_{2max}$ estimé	1,13	1,67	0,85	1,44	2,14	0,87	207,00	-0,35	ns
	$\Delta$ Lois. $\geq 3$ METs	3,89	5,85	2,25	4,29	5,05	2,92	193,00	-0,70	ns
	$\Delta$ Act. $\geq 3$ METs	5,39	8,06	3,16	10,60	18,32	1,50	214,00	-0,17	ns
	$\Delta$ Act. $\leq 1.5$ METs	-5,60	16,04	-8,99	-9,34	17,58	-10,58	186,50	0,86	ns
	$\Delta$ Sommeil	-0,09	8,42	0,00	-1,46	6,42	0,00	195,00	0,65	ns
	$\Delta$ Act. $\geq 4$ METs	3,02	3,26	2,28	3,83	6,11	3,00	179,50	-1,03	ns

Les tests de  $\chi^2$  effectués sur les effectifs des personnes ayant abandonnés lors de la seconde année, et sur ceux des personnes ayant suivi le programme sur l'ensemble des deux années ne montrent pas de différence significative en terme de distributions de ces deux groupes que ce soit au regard la dynamique de perte de poids à l'entrée dans le programme ( $\chi^2 (2) = 0.74 ; p = ns$ ), des grades d'obésité ( $\chi^2 (3) = 2.28 ; p = ns$ ), des types d'obésité ( $\chi^2 (1) = 2.46 ; p = ns$ ) ou des catégories d'âges ( $\chi^2 (2) = 2.88 ; p = ns$ )

## 2.1 Evolution des profils d'activité physique à l'issue de la seconde année de prise en charge (T3-T1).

Les moyennes, écart-types et médianes pour les différents temps de mesure (T1, T3) et pour l'amplitude de la variation (T3 – T1) sont donnés au Tableau 27.

Les résultats présentés au Tableau 23 montrent que d'une manière globale, à l'issue de la seconde année de prise en charge, les participantes tendent à diminuer le temps passé dans des activités  $\leq 1,5$  METs ( $T = 13Z = 2.48p = 0.01$ ) et à augmenter leur  $\dot{V}O_{2\max}$  estimé ( $T = 13Z = 2.48p = 0.01$ ), leur nombre d'heures passées dans des activités de loisir  $\geq 3$  METs ( $T = 11Z = 2.60p = 0.009$ ), leur nombre d'heures passées dans des activités  $\geq 3$  METs ( $T = 21Z = 1.98p = 0.05$ ), et le nombre d'heures passées dans des activités  $\geq 4$  METs ( $T = 12Z = 2.54p = 0.01$ ).

Tableau 28: Profils d'activité à T1 et T3, et évolution de ces caractéristiques à l'issue de la seconde année de prise en charge (test de Wilcoxon pour échantillons appariés)

	T1			T3			T3-T1			P		
	Moy	Ecart-type	Méd	Moy	Ecart-type	Méd	Moy	Ecart-type	Méd		T	Z
Total	19,56	4,13	18,91	20,21	4,72	19,41	<b>0,65</b>	0,92	0,54	13,00	2,48	0,01
N=14	3,51	3,05	2,08	6,23	3,24	5,75	<b>2,72</b>	3,63	2,25	11,00	2,60	0,009
Lois. $\geq 3$ METs	14,39	10,79	10,98	18,10	12,59	15,71	<b>3,71</b>	5,81	3,56	21,00	1,98	0,05
Act. $\leq 1.5$ METs	57,46	18,25	63,55	49,13	15,90	52,54	<b>-8,33</b>	9,64	-7,18	13,00	2,48	0,01
Sommeil	56,07	8,30	56,00	57,04	8,92	57,17	<b>0,97</b>	8,65	0,00	31,00	0,63	ns
Act. $\geq 4$ METs	2,38	2,62	1,71	4,08	1,95	3,26	<b>1,71</b>	1,90	1,88	12,00	2,54	0,01



## 2.2 Analyse de l'évolution des profils d'activité physique entre T1 et T3 au regard des profils d'activité physique initiaux ainsi que des caractéristiques morphologiques initiales

Excepté pour la variation de  $\dot{V}O_{2\max}$  estimé qui tend à être négativement lié avec le tour de taille à l'entrée dans le programme ( $R = -0.57$   $p = 0.03$ ), les résultats de l'analyse corrélationnelle (Tableau 29) montrent que les évolutions sur deux ans des profils d'activité physique ne sont pas liées significativement avec les caractéristiques morphologiques de l'entrée dans le programme ou avec les variations morphologiques entre T1 et T2. Autrement dit, les personnes qui présentent un tour de taille élevé en début de programme tendent à présenter les augmentations de  $\dot{V}O_{2\max}$  estimé les plus faibles, après deux ans de programme.

Concernant le lien entre l'évolution des profils d'activité et les profils d'activité à l'entrée du programme, les résultats montrent que les augmentations de  $\dot{V}O_{2\max}$  estimé, de temps d'activité dans des activités  $\geq 3$  METs ou  $\geq 4$  METs tendraient à être liées négativement avec le temps passé dans des activités de loisir  $\geq 3$  METs à l'entrée dans le programme ( $\Delta\dot{V}O_{2\max}$  estimé:  $R = -0.54$   $p = 0.05$  ;  $\Delta$ Act.  $\geq 3$  METs:  $R = -0.56$   $p = 0.04$  ;  $\Delta$ Act.  $\geq 4$  METs:  $R = -0.54$   $p = 0.05$ ). Les personnes présentant les augmentations les plus élevées tendraient à être celles présentant le plus faible temps passé dans des activités de loisir  $\geq 3$  METs à l'entrée dans le programme.

Concernant la diminution du temps passé dans des activités  $\leq 1.5$  METs, celle-ci tend à être liée négativement au temps passé dans cette même classe d'activité à l'entrée du programme ( $R = -0.59$   $p = 0.03$ ). Les personnes qui passent le plus de temps dans des activités  $\leq 1.5$  METs en début de programme tendent à présenter les diminutions les plus importantes à l'issue du programme.

Nous noterons également que :

- la variation du  $\dot{V}O_{2\max}$  estimé, n'est corrélée significativement avec aucune autre variation.

- la variation du temps passé dans des activités de loisir  $\geq 3$  METs tend à corrélée avec la variation du temps passé dans des activités  $\geq 3$  METs ( $R = 0.57$   $p = 0.03$ ). et de 4 METs ( $R = 0.55$   $p = 0.04$ ).

Tableau 29: Lien entre l'évolution des profils d'activité physique entre T1 et T3 entre eux et avec: l'âge, le profil d'activité physique à T1 et les caractéristiques morphologiques à T1 ainsi que leur évolution T1-T3 (corrélation de Spearman)\*

	$\Delta \dot{V}O_{2\max}$ estimé		$\Delta Lois. \geq 3$ METs		$\Delta Act. \geq 3$ METs		$\Delta Act. \leq 1.5$ METs		$\Delta Act. \geq 4$ METs	
	R	p	R	p	R	p	R	p	R	p
Age	-0,47	ns	0,11	ns	-0,10	ns	0,12	ns	-0,11	ns
Poids	-0,32	ns	-0,16	ns	-0,36	ns	0,01	ns	-0,23	ns
IMC	-0,23	ns	-0,15	ns	-0,16	ns	-0,11	ns	-0,16	ns
Tour taille	-0,57	0,03	-0,06	ns	-0,43	ns	0,33	ns	-0,07	ns
$\Delta$ Poids	-0,45	ns	-0,04	ns	-0,23	ns	-0,18	ns	0,09	ns
PoidsT3 % T1	-0,52	ns	0,00	ns	-0,31	ns	-0,08	ns	0,05	ns
$\Delta$ IMC	-0,46	ns	-0,05	ns	-0,32	ns	-0,19	ns	0,16	ns
$\Delta$ Tour taille	-0,27	ns	-0,39	ns	-0,28	ns	-0,26	ns	-0,34	ns
$\dot{V}O_{2\max}$ estimé	0,40	ns	-0,07	ns	0,39	ns	-0,35	ns	0,11	ns
Lois. $\geq 3$ METs	-0,54	0,05	-0,52	ns	-0,56	0,04	0,00	ns	-0,54	0,05
Act. $\geq 3$ METs	-0,17	ns	-0,45	ns	-0,25	ns	-0,27	ns	-0,25	ns
Act. $\leq 1.5$ METs	-0,34	ns	-0,26	ns	0,02	ns	-0,59	0,03	-0,21	ns
Sommeil	0,27	ns	0,45	ns	0,44	ns	-0,25	ns	0,18	ns
Act. $\geq 4$ METs	-0,46	ns	-0,40	ns	-0,39	ns	-0,20	ns	-0,52	ns
$\Delta \dot{V}O_{2\max}$ estimé	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$\Delta$ Lois. $\geq 3$ METs	0,18	ns	--	--	--	--	--	--	--	--
$\Delta$ Act. $\geq 3$ METs	0,42	ns	0,57	0,03	--	--	--	--	--	--
$\Delta$ Act. $\leq 1.5$ METs	0,00	ns	0,42	ns	0,11	ns	--	--	--	--
$\Delta$ Act. $\geq 4$ METs	0,52	ns	0,55	0,04	0,34	ns	0,09	ns	--	--

\* La variation de temps de sommeil étant non significative (Tableau 23) cette variable n'a pas été entrée dans l'analyse.

### 3 : Suivi – un an post programme

Concernant les seuils de significativités retenus, pour les comparaisons univariées (comparaison 2 à 2: test de Wilcoxon pour échantillons appariés et test de Mann-Whitney) le seuil de significativité retenu a été fixé à 0.004 (0.05/12). Pour les corrélations, le seuil de significativité a été fixé à 0.0018 (0.05/28). A cette étape il n'y a pas eu de comparaisons multivariées (voir ci-dessous).

A un an post programme les données d'activité physique ne sont disponibles que pour 10 participantes. Toutefois, les données disponibles à la fois pour Tpost et Tfinal ne le sont que pour 9 d'entre elles.

Du fait de ce faible nombre de données, les analyses suivantes ne porteront pas sur les distinctions en termes de dynamique de poids, de grade d'obésité, de type d'obésité et de tranche d'âge.

#### 3.1 Evolution des profils d'activité physique entre la fin de la prise en charge et un an après celle-ci (Tpost-Tfinal).

Les moyennes, écart-types et médianes pour les différents temps de mesure (Tfinal, Tpost) et pour l'amplitude de la variation (Tpost – Tfinal) sont donnés au Tableau 30.

Les résultats présentés au Tableau 25 montrent que, pour le petit groupe de femmes pour lesquelles les données d'activité physique sont disponibles, un an après la fin du programme les participantes tendent à diminuer le temps passé dans des activités  $\geq 3$  METs ( $T = 00Z = 2.67p = 0.008$ ) sans pour autant présenter de diminution statistiquement significative quant au nombre d'heures passées dans les activités de loisir appartenant à cette même classe d'activité, ou quant au temps passé dans des activités  $\geq 4$  METs. Les variations du  $\dot{V}O_{2max}$  estimé, du

temps de sommeil et du temps passé dans des activités  $\leq 1.5$  METs ne sont pas statistiquement significatives.

Tableau 30: Profils d'activité physique des différents groupes entre la fin de prise en charge (Tfinal) et après un an post programme (Tpost), et évolution de ces profils entre ces deux moments (test de Wilcoxon pour échantillons appariés)

	Tfinal			Tpost			Tpost-Tfinal			p		
	Moy	Ecart-type	Méd	Moy	Ecart-type	Méd	Moy	Ecart-type	Méd		T	Z
Total	$\dot{V}O_{2max}$ estimé	22,80	4,99	24,09	22,74	4,39	23,58	<b>0,05</b>	0,01	21,00	0,18	ns
N=9	Lois. $\geq 3$ METs	5,21	2,44	4,25	5,01	3,15	3,50	<b>-0,20</b>	-0,75	20,000	0,296	ns
	Act. $\geq 3$ METs	13,86	3,24	14,08	17,88	4,34	19,17	<b>-4,02</b>	-3,00	0,00	2,67	<b>0,008</b>
	Act. $\leq 1.5$ METs	61,38	9,65	63,58	56,13	16,45	59,50	<b>5,25</b>	4,08	12,00	1,24	ns
Sommeil		59,18	4,28	61,25	60,15	6,68	56,00	<b>-0,97</b>	0,00	15,50	0,35	ns
	Act. $\geq 4$ METs	5,20	4,03	2,75	3,89	1,44	3,30	<b>1,31</b>	0,00	15,00	0,42	ns

Tableau 31: Profils d'activité physique des différents groupes entre l'entrée dans le programme (T1) et après un an post programme (Tpost), et évolution de ces profils entre ces deux moments (test de Wilcoxon pour échantillons appariés)

	T1			Tpost			Tpost-T1			p		
	Moy	Ecart-type	Méd	Moy	Ecart-type	Méd	Moy	Ecart-type	Méd		T	Z
Total	$\dot{V}O_{2max}$ estimé	22,57	4,79	21,64	23,22	4,89	24,11	<b>0,65</b>	0,97	15,00	1,27	ns
N=10	Lois. $\geq 3$ METs	4,95	5,05	3,33	4,73	3,09	3,38	<b>-0,22</b>	0,17	25,000	0,255	ns
	Act. $\geq 3$ METs	15,65	10,53	13,56	13,90	3,06	14,17	<b>-1,74</b>	0,19	27,00	0,05	ns
	Act. $\leq 1.5$ METs	59,37	18,12	63,55	59,79	10,39	61,54	<b>0,42</b>	4,17	24,00	0,36	ns
Sommeil		59,55	11,65	59,75	58,86	4,16	58,63	<b>-0,69</b>	0,00	10,00	0,10	ns
	Act. $\geq 4$ METs	1,81	1,64	1,87	4,90	3,91	2,58	<b>3,10</b>	1,82	3,00	2,50	<b>0,01</b>

### **3.2 Evolution des profils d'AP entre le début de la prise en charge et un an après la fin de la prise en charge (Tpost-T1).**

Les moyennes, écart-types et médianes pour les différents temps de mesure (T1, Tpost) et pour l'amplitude de la variation (Tpost – T1) sont donnés au Tableau 31.

Les résultats présentés au Tableau 31 montrent que, pour le petit groupe de femmes pour lesquelles les données d'activité physique sont disponibles, un an après la fin du programme les participantes tendent à avoir augmenté le temps passé dans des activités  $\geq 4$  METs ( $T = 3Z = 2.25p = 0.01$ ). Pour les autres paramètres du profil d'activité physique, un an après la sortie du dispositif de prise en charge, les profils ne se différencient pas significativement de ce qu'ils étaient à l'entrée dans le programme.

### **3.3 Analyse de l'évolution des profils d'AP entre Tfinal-Tpost et T1-Tpost au regard des profils initiaux**

Les résultats de l'analyse corrélationnelle (Tableau 32) montrent, pour le petit groupe de femmes pour lesquelles les données d'activité physique sont disponibles, que :

- l'augmentation de temps passé dans des activités  $\geq 3$  METs un an après la fin du programme tendrait à être liée négativement au temps que la personne passait dans des activités  $\geq 3$  METs lors de leur entrée dans le dispositif ( $R = -0.80$   $p = 0.01$ ). Autrement dit, les personnes qui ont plus augmenté leur temps d'activité  $\geq 3$  METs seraient celles qui à l'entrée du programme passaient le moins de temps dans cette classe d'activité.
- la diminution du temps passé dans des activités  $\geq 3$  METs observée entre l'entrée dans le dispositif et un an après la sortie du programme tendrait à être liée négativement avec le poids et l'IMC des personnes lors de leur entrée dans le programme ( $R = -0.79$   $p = 0.006$  et  $R = -0.75$   $p = 0.01$ ). Autrement dit, les personnes qui présentaient les poids et IMC les plus élevés à l'entrée dans le programme

tendraient à davantage diminuer leur temps passé dans des activités  $\geq 4$  METs à l'issue du programme.

**Tableau 32 : Lien entre l'évolution des profils d'activité physique Tfinal-Tpost ainsi T1-Tpost et l'âge, le profil d'activité physique à T1et les caractéristiques morphologiques à T1 ainsi que leur évolution (respectivement Tfinal-Tpost et T1-Tpost)(corrélations de Spearman)**

	Tpost-Tfin $\Delta$ Act. $\geq 3$ METs (n=9)		Tpost-T1 $\Delta$ Act. $\geq 4$ METs (n=10)		
	R	p	R	p	
Age	0,20	ns	Age	-0,10	ns
Poids	-0,08	ns	Poids	-0,79	0,006
IMC	-0,03	ns	IMC	-0,75	0,01
Tour taille	-0,22	ns	Tour taille	-0,33	ns
$\Delta$ Poids	-0,28	ns	$\Delta$ Poids	0,58	ns
PoidsPost % final	-0,28	ns	PoidsPost % T1	0,58	ns
$\Delta$ IMC	-0,27	ns	$\Delta$ IMC	0,58	ns
$\Delta$ Tour taille	0,20	ns	$\Delta$ Tour taille	0,15	ns
$\dot{V}O_{2max}$ estimé	-0,23	ns	$\dot{V}O_{2max}$ estimé	0,18	ns
Lois. $\geq 3$ METs	-0,43	ns	Lois. $\geq 3$ METs	-0,19	ns
Act. $\geq 3$ METs	-0,80	0,01	Act. $\geq 3$ METs	-0,15	ns
Act. $\leq 1.5$ METs	0,53	ns	Act. $\leq 1.5$ METs	-0,26	ns
Sommeil	-0,06	ns	Sommeil	0,47	ns
Act. $\geq 4$ METs	-0,20	ns	Act. $\geq 4$ METs	-0,28	ns



### **C : Objectif tertiaire : éclairer le processus de perte de poids au regard des interactions entre les variables d'activité physique, de qualité de vie et de bien-être psychologique, et analyser l'effet de la perte de poids et de la modification des profils d'activité sur la qualité de vie et le bien-être psychologique des participantes**

Compte tenu de l'état des données disponibles à l'issue de la première année, les analyses porteront sur les données recueillies à T1 (entrée dans le dispositif) et T2 (fin de première année de prise en charge). Concernant les seuils de significativité retenus : pour les comparaisons univariées (comparaison 2 à 2: test de Wilcoxon pour échantillons appariés et test de Mann-Whitney) le seuil de significativité retenu a été fixé à 0.0003 (0.05/135). Pour les comparaisons multivariées (ANOVA de Kruskal-Wallis) le seuil de significativité retenu a été fixé à 0.0009 (0.05/54), et pour les corrélations, le seuil de significativité a été fixé à 0.0001 (0.05/510).

Sur les 124 femmes incluses dans le programme, le nombre de participantes pour lesquelles les données de bien-être psychologique aux deux temps de mesure sont exploitables est de 90 (sur 105 possibles ; puisqu'il y a 19 personnes qui sont sortie du programme en cours de première année). Les comparaisons T1-T2 s'effectueront sur ce groupe.

Le questionnaire de Qualité de vie, n'ayant été mis en place qu'à l'issue de la seconde année de mise en place du dispositif, le nombre de participantes pour lesquelles ces données sont disponibles aux deux temps de mesure est de 63.

Afin de préserver au maximum la puissance de nos analyses, nous avons fait le choix, de ne pas réduire l'effectif pris en compte au plus petit dénominateur commun mais de conduire les analyses comparatives ayant attrait aux dimensions de bien-être psychologique et de qualité

de vie analysé sur la base d'effectif différents en ce qui concerne les variables de bien-être psychologique et de qualité de vie.

Lors des analyses corrélationnelles les effectifs pris en compte correspondront au plus petit dénominateur commun entre les séries de variable : morphologiques x profils d'activité x bien-être psychologique = 53 ; morphologiques x profils d'activité x bien-être psychologique x qualité de vie = 40

Concernant les 19 personnes ayant quitté le dispositif avant la fin de la première année, les données de bien-être psychologique et de qualité de vie sont disponibles pour 13 et 11 (qualité de vie) d'entre elles. Concernant les participantes ayant poursuivi le programme sur l'année entière, en T1 les données disponibles pour 97 et 71 (qualité de vie) d'entre elles.

**Tableau 33 : Caractéristiques de bien-être psychologique et de qualité de vie des participantes ayant arrêté en cours de programme et comparaison avec les participantes ayant suivi le programme sur l'ensemble de l'année (Test de Mann-Whitney)**

	Persistantes (n=97/71)			Perdus de vu (n=13/11)			U	Z ajusté	P
	Moy.	Ecart-type	Méd.	Moy.	Ecart-type	Méd.			
Estime de soi	29,26	5,72	31,00	29,00	6,19	28,00	616,50	0,13	ns
QDV Phys	32,33	8,15	33,00	29,18	6,82	31,00	311,50	1,08	ns
QDV Psycho.	30,70	9,74	31,00	29,55	10,08	25,00	363,00	0,37	ns
Intérieur.incomp.	3,14	1,41	3,33	2,41	1,16	2,33	437,00	1,80	ns
Fat. Sensor.	4,82	2,31	5,00	4,06	2,45	4,20	522,00	1,01	ns
Fat. Humeur	4,51	2,17	4,67	3,54	2,21	3,67	485,50	1,34	ns
Fat. Cognitive	3,25	2,26	3,00	2,83	2,30	2,33	564,50	0,61	ns
Anxiété	8,60	3,83	8,00	9,31	2,46	10,00	538,50	-0,86	ns
Dépression	6,85	3,87	6,00	6,54	3,50	6,00	609,00	0,20	ns

QDV phys. = impact physique de l'obésité ; QDV psycho. = impact psycho-social de l'obésité  
 Intérieur. Incomp. = perception négative de soi due au passé d'activité physique ; Fat. Sensor. = ressenti de fatigue (score élevé = fatigue forte, dynamisme faible); Fat.humeur = impact sur l'humeur (score élevé = humeur négative) ; Fat. Cognitive = impact sur les capacités intellectuelles (score élevé = difficulté cognitive)

La comparaison entre les caractéristiques de bien-être psychologique et de qualité de vie des participantes ayant arrêté en cours de programme et celles ayant suivi le programme sur l'ensemble de l'année (Tableau 33) montrent que ces deux groupes ne se différencient pas significativement l'un de l'autre.

### **1 : Caractéristiques de bien-être psychologique et de qualité de vie du groupe d'étude et comparaison des différents groupes au regard de ces caractéristiques lors de l'entrée dans le programme**

Les moyennes, écart-types et médianes pour chacun des groupes sont présentés au Tableau 35. La comparaison des différents groupes au regard de leur caractéristiques de bien-être psychologique et de qualité de vie lors de l'entrée dans le programme que les indicateurs de qualité de vie, de fatigue, d'anxiété, dépression ou de la perception négative que les personnes ont d'elles du fait de leur passé d'activité physique (intérieurisation d'une incompétence perçue) tend à permettre la différenciation entre les groupes.

Ainsi :

- L'impact physique de l'obésité sur la qualité de vie (QDV Phys) tend à être plus élevé pour le groupe d'obésité androïde ( $U = 272$   $Z = 2.59$   $p = 0.01$ )
- la perception négative que la personne a d'elle-même en lien de son passé d'activité physique tend à être plus élevé dans les groupes de grade d'obésité élevée ( $H(3 ; 90) = 8.90$   $p = 0.03$ ) sans pour autant que les quatre groupes se différencient significativement les uns des autres.
- Intensité de la fatigue ou la perte de dynamisme (Fat. Sensor.) tend à être plus élevée dans les groupes de grade d'obésité élevé et plus particulièrement entre le groupe en surpoids et le groupe de grade d'obésité 3 ( $H(3 ; 90) = 9.74$   $p = 0.02$ ,  $Z =$

2.96  $p = 0.02$ ). L'intensité de la fatigue semble également plus importante pour le groupe d'obésité androïde ( $U = 539$   $Z = 2.46$   $p = 0.01$ ).

- L'anxiété est significativement plus élevée chez les participantes qui étaient dans une dynamique de gain de poids, et plus particulièrement entre les groupes dynamique de gain de poids et dynamique de stabilisation du poids ( $H(2 ; 90) = 14.01$   $p < 0.0001$ ,  $Z = 3.63$   $p = 0.0009$ )
- Le score de dépression tend à être également significativement plus élevé chez les participantes qui étaient dans une dynamique gain de poids, et plus particulièrement entre les groupes dynamique de gain de poids et dynamique de stabilisation du poids ( $H(2 ; 90) = 6.18$   $p = 0.05$ ,  $Z = 2.44$   $p = 0.04$ ). Le score de dépression est également plus élevé pour le groupe d'obésité androïde ( $U = 542$   $Z = 2.45$   $p = 0.01$ ).

**Tableau 34 : Comparaisons des différents groupes au regard de leurs caractéristiques de bien-être psychologique et de qualité de vie lors de l'entrée dans le programme (AnovaKruskal-Wallis et Test de Mann-Whitney)**

	S (n=7/6) vs Ob1 (n=26/14) vs Ob2 (n=28/22) vs Ob3 (n=29/21)			S vs Ob1			S vs Ob2			S vs Ob3			Ob1 vs Ob2			Ob1 vs Ob3		
	H	p	Z	p	Z	p	Z	p	Z	p	Z	p	Z	p	Z	p	Z	
Estime de soi	5,61	ns																
QDV Phys	9,90	ns																
QDV Psycho.	2,62	ns																
Intérieur.incomp.	8,90	0,03		0,40	ns	2,01	ns	ns	1,61	ns	2,49	ns	1,88	ns	0,64	ns		
Fat. Sensor.	9,74	0,02		1,80	ns	1,95	ns	ns	2,96	0,02	0,21	ns	1,77	ns	1,59	ns		
Fat. Humeur	3,39	ns																
Fat. Cognitive	3,06	ns																
Anxiété	5,03	ns																
Dépression	1,10	ns																
Gain (G, n=46/30) vs Stabilité (S, n=34/24) vs Perte (P, n=10/9)	AnovaKruskal-Wallis			G vs S			G vs P			S vs P								
	H	p	Z	p	Z	p	Z	p	Z	p	Z	p	Z	p	Z	p	Z	
Estime de soi	5,24	ns																
QDV Phys	0,99	ns																
QDV Psycho.	3,06	ns																
Intérieur.incomp.	3,35	ns																
Fat. Sensor.	3,93	ns																
Fat. Humeur	4,74	ns																
Fat. Cognitive	2,27	ns																
Anxiété	14,01	<0,0001		3,63	0,0009	1,84	ns	ns	0,50	ns								
Dépression	6,18	0,05		2,44	0,04	1,07	ns	ns	0,50	ns								

Tableau 34 (suite).

	AnovaKruskal-Wallis					
	1 vs 2		1 vs 3		2 vs 3	
	H	p	Z	p	Z	p
I: -de 45 ans (n=27/17) vs 2: 45-64 ans (n=49/35) vs 3: 65 et + (n=14/11)						
Estime de soi	5,62	ns				
QDV Phys	4,55	ns				
QDV Psycho.	2,40	ns				
Intérieur.incomp.	0,17	ns				
Fat. Sensor.	1,91	ns				
Fat. Humeur	3,96	ns				
Fat. Cognitive	0,69	ns				
Anxiété	5,64	ns				
Dépression	4,22	ns				
Androïde (n=65/41) vs Gynoïde(n= 25/22)						
	Test de Mann-Whitney					
	U	Z ajusté	p			
Estime de soi	786,00	0,24	ns			
QDV Phys	272,00	2,59	0,01			
QDV Psycho.	412,00	0,56	ns			
Intérieur.incomp.	754,50	0,52	ns			
Fat. Sensor.	539,50	2,46	0,01			
Fat. Humeur	646,50	1,50	ns			
Fat. Cognitive	724,00	0,80	ns			
Anxiété	812,00	0,00	ns			
Dépression	542,00	2,45	0,01			

QDV phys. = impact physique de l'obésité ; QDV psycho. = impact psycho-social de l'obésité Intérieur. Incomp. = perception négative de soi due au passé d'activité physique ; Fat. Sensor. = ressenti de fatigue (score élevé = fatigue forte, dynamisme faible); Fat.humeur = impact sur l'humeur (score élevé = humeur négative) ; Fat. Cognitive = impact sur les capacités intellectuelles (score élevé = difficulté cognitive)

Tableau 35 : Caractéristiques de qualité de vie et de bien-être psychologique des différents groupes à T1 et T2, et évolution de ces caractéristiques à l'issue de la première année de prise en charge (test de Wilcoxon pour échantillons appariés)

	T1				T2				T2 – T1				Z	P
	Moy	Ecart-type	Méd	Moy	Ecart-type	Méd	Moy	Ecart-type	Méd	T				
Total N=90/63	Estime de soi	29,04	5,89	30,00	29,45	5,36	30,00	<b>0,68</b>	4,61	1,00	1505,50	0,91	ns	
	QDV Phys	32,42	8,22	33,00	28,14	7,61	27,00	<b>-4,44</b>	7,05	-4,00	342,50	4,33	< 0,0001	
	QDV Psycho.	30,44	9,45	31,00	28,16	8,75	29,00	<b>-2,28</b>	5,44	-2,00	462,00	3,05	0,002	
	Intérieur.incomp.	3,20	1,46	3,33	2,85	1,18	3,00	<b>-0,35</b>	0,99	0,00	548,00	3,29	0,001	
	Fat. Sensor.	5,00	2,40	5,10	4,47	2,34	4,80	<b>-0,52</b>	2,24	-0,40	1174,50	2,72	0,006	
	Fat. Humeur	4,73	2,33	4,67	4,41	2,30	4,67	<b>-0,31</b>	2,17	-0,33	1334,00	1,70	ns	
	Fat. Cognitive	3,24	2,36	3,00	3,14	2,11	2,83	<b>-0,10</b>	1,75	0,00	1270,00	1,00	ns	
	Anxiété	8,81	4,00	8,00	8,86	3,17	9,00	<b>0,04</b>	3,13	0,00	1536,00	0,02	ns	
	Dépression	7,15	3,88	6,50	6,08	3,33	6,00	<b>-1,07</b>	3,86	-1,00	1134,50	2,48	0,01	
	Surpoids N=26/14	33,00	4,73	34,00	32,51	3,58	30,00	<b>-0,49</b>	4,29	0,00	9,00	0,31	ns	
QDV Phys	25,83	7,70	25,00	20,67	5,39	22,00	<b>-5,17</b>	5,98	-4,50	2,00	1,78	ns		
QDV Psycho.	25,20	7,10	25,60	21,00	5,59	21,50	<b>-4,20</b>	5,71	-2,60	0,00	1,83	ns		
Intérieur.incomp.	2,43	1,15	2,00	2,14	1,12	1,67	<b>-0,29</b>	0,40	-0,33	1,00	1,75	ns		
Fat. Sensor.	2,71	2,25	1,80	3,63	2,80	3,00	<b>0,91</b>	3,20	0,20	7,00	0,73	ns		
Fat. Humeur	3,14	2,19	3,00	2,33	2,14	2,00	<b>-0,81</b>	2,73	-0,33	5,50	1,05	ns		
Fat. Cognitive	2,76	2,75	2,67	2,24	2,73	1,33	<b>-0,52</b>	0,47	-0,67	0,00	2,02	0,04		
Anxiété	6,57	1,62	7,00	7,57	1,81	7,00	<b>1,00</b>	2,38	1,00	8,00	1,01	ns		
Dépression	5,71	2,81	5,00	4,71	1,98	4,00	<b>-1,00</b>	3,92	0,00	6,50	0,27	ns		
Ob. 1 N=28/22	29,50	5,12	30,00	29,58	4,74	30,50	<b>0,08</b>	4,09	-1,00	160,50	0,38	ns		
QDV Phys	28,64	8,07	28,00	22,79	4,14	23,00	<b>-6,56</b>	10,06	-3,45	16,50	2,03	0,043		
QDV Psycho.	28,99	8,79	28,00	26,96	7,79	26,00	<b>-2,04</b>	4,97	-3,50	25,00	1,73	ns		
Intérieur.incomp.	2,71	1,53	2,00	2,69	1,25	2,50	<b>-0,02</b>	0,87	0,00	73,50	0,14	ns		
Fat. Sensor.	4,84	2,06	4,80	3,99	1,76	4,30	<b>-0,85</b>	1,83	-0,30	67,50	2,36	0,02		
Fat. Humeur	4,60	1,89	5,00	4,15	1,81	4,33	<b>-0,45</b>	1,55	-0,33	107,00	1,23	ns		
Fat. Cognitive	3,08	2,05	3,00	2,79	1,61	2,67	<b>-0,28</b>	1,59	0,00	75,50	0,78	ns		
Anxiété	8,27	3,65	8,00	8,77	3,17	9,00	<b>0,50</b>	2,76	0,50	96,00	0,99	ns		
Dépression	7,24	3,56	7,50	6,46	3,15	6,50	<b>-0,78</b>	4,32	-0,25	143,50	0,51	ns		

Tableau 35 (suite)

	T1			T2			T2 - T1			Z	p		
	Moy	Ecart- type	Méd	Moy	Ecart- type	Méd	Moy	Ecart- type	Méd			T	
Ob. 2 N=29/21	Estime de soi	27,38	6,68	27,83	27,81	30,00	1,30	5,92	1,00	119,00	0,89	ns	
	QDV Phys	34,00	6,67	33,50	30,40	29,00	-3,59	5,47	-4,05	43,50	2,50	0,01	
	QDV Psycho.	31,66	8,60	32,50	30,41	31,00	-1,25	4,49	-1,00	60,00	1,41	ns	
	Intérieur.incomp.	3,64	1,34	4,33	3,12	0,99	-0,52	1,02	-0,33	30,50	2,40	0,02	
	Fat. Sensor.	4,88	2,13	5,00	4,71	2,34	-0,17	2,08	-0,60	160,00	0,70	ns	
	Fat. Humeur	4,93	2,12	5,00	4,99	2,17	0,06	1,98	-0,33	151,00	0,31	ns	
	Fat. Cognitive	3,79	2,12	3,50	4,06	1,86	0,27	2,03	0,17	152,50	0,27	ns	
	Anxiété	10,00	4,29	9,50	9,86	3,10	9,00	-0,14	3,42	0,00	117,00	0,94	ns
	Dépression	7,36	4,08	6,00	6,11	3,53	6,00	-1,25	3,06	-2,00	105,50	2,01	0,04
	Estime de soi	29,27	5,67	31,00	30,19	5,79	30,00	0,92	3,71	1,00	125,00	1,28	ns
Ob. 3 N=20	QDV Phys	35,17	8,47	34,00	31,48	32,00	-3,69	6,57	-4,00	51,00	2,24	0,02	
	QDV Psycho.	31,61	11,11	34,00	28,65	29,00	-2,96	6,60	-3,00	61,00	1,89	ns	
	Intérieur.incomp.	3,39	1,44	3,33	2,90	3,00	-0,49	1,12	-0,33	66,50	2,39	0,02	
	Fat. Sensor.	5,80	2,65	6,60	4,88	2,66	5,40	2,38	-0,60	93,00	2,31	0,02	
	Fat. Humeur	5,02	2,82	4,67	4,59	2,62	6,00	2,68	-0,33	148,50	0,97	ns	
	Fat. Cognitive	2,98	2,75	2,33	2,77	2,38	2,00	1,81	0,00	164,00	0,60	ns	
	Anxiété	8,69	4,22	8,00	8,28	3,35	8,00	3,35	0,00	147,00	0,42	ns	
	Dépression	7,21	4,27	6,00	6,03	3,60	5,00	-1,17	4,27	-1,00	79,50	2,01	0,04



Tableau 35 (suite)

	T1			T2			T2 - T1			Z	p	
	Moy	Ecart-type	Méd	Moy	Ecart-type	Méd	Moy	Ecart-type	Méd			T
D. gain N=46/30	Estime de soi	27,71	6,30	29,50	28,56	29,00	<b>1,38</b>	5,13	1,00	319,00	1,66	ns
	QDV Phys	33,92	9,48	33,00	29,43	27,50	<b>-4,49</b>	6,89	-5,33	73,50	3,11	0,002
	QDV Psycho.	32,37	10,07	33,00	29,37	29,50	<b>-3,01</b>	5,97	-3,00	113,00	2,46	0,01
	Intérieur.incomp.	3,28	1,54	3,17	2,99	3,00	<b>-0,30</b>	1,01	-0,17	204,50	1,81	ns
	Fat. Sensor.	5,47	2,21	5,80	4,87	5,20	<b>-0,60</b>	1,51	-0,50	214,00	3,13	0,002
	Fat. Humeur	5,28	2,16	5,00	4,70	5,33	<b>-0,58</b>	1,68	-0,33	238,00	2,31	0,02
	Fat. Cognitive	3,56	2,39	3,17	3,36	3,33	<b>-0,20</b>	1,60	0,00	323,00	1,17	ns
	Anxiété	10,30	3,73	10,00	9,37	9,00	<b>-0,93</b>	3,44	-1,00	256,50	2,06	0,04
	Dépression	8,26	4,36	9,00	7,04	7,50	<b>-1,22</b>	4,49	-0,25	268,50	1,70	ns
	D. stab N=34/24	Estime de soi	30,93	4,56	31,06	30,73	30,50	<b>-0,21</b>	4,07	0,00	219,50	0,56
QDV Phys	31,41	5,32	31,90	28,09	26,50	<b>-3,74</b>	6,77	-1,50	65,50	2,21	0,03	
QDV Psycho.	27,72	8,51	27,50	26,04	24,33	<b>-1,67</b>	5,50	-2,00	77,00	1,34	ns	
Intérieur.incomp.	3,32	1,38	3,50	2,86	2,83	<b>-0,47</b>	1,08	-0,17	52,00	2,62	0,009	
Fat. Sensor.	4,44	2,46	4,50	4,02	4,30	<b>-0,42</b>	2,93	-0,30	214,50	0,93	ns	
Fat. Humeur	4,07	2,35	4,33	4,07	4,00	<b>0,00</b>	2,89	-0,17	276,50	0,07	ns	
Fat. Cognitive	2,76	2,30	2,50	2,91	2,33	<b>0,15</b>	1,96	0,00	212,50	0,11	ns	
Anxiété	7,03	3,62	7,00	8,26	8,50	<b>1,24</b>	2,45	1,00	100,50	2,53	0,01	
Dépression	5,82	2,88	5,00	5,03	4,00	<b>-0,79</b>	3,05	-2,00	212,00	1,46	ns	
D. perte N=10/9	Estime de soi	28,70	6,78	31,00	29,20	30,50	<b>0,50</b>	3,50	1,00	19,00	0,41	ns
	QDV Phys	30,11	9,96	31,00	24,00	24,00	<b>-6,11</b>	8,72	-4,00	6,00	1,95	ns
	QDV Psycho.	31,22	8,89	31,00	29,78	29,00	<b>-1,44</b>	3,05	-1,00	6,50	1,27	ns
	Intérieur.incomp.	2,37	1,21	2,17	2,17	2,00	<b>-0,20</b>	0,57	0,00	5,00	1,15	ns
	Fat. Sensor.	4,70	2,80	4,70	4,18	3,60	<b>-0,52</b>	2,55	-0,70	19,00	0,41	ns
	Fat. Humeur	4,40	2,63	4,83	4,23	4,17	<b>-0,17</b>	1,03	-0,33	18,50	0,47	ns
	Fat. Cognitive	3,40	2,41	3,00	2,90	2,33	<b>-0,50</b>	1,73	0,00	12,00	0,34	ns
	Anxiété	8,00	4,06	7,50	8,50	8,00	<b>0,50</b>	2,32	0,50	17,00	0,65	ns
	Dépression	6,50	3,17	6,00	5,20	6,00	<b>-1,30</b>	3,47	-1,00	10,50	1,05	ns

Tableau 35 (suite)

	T1			T2			T2 – T1			Z	p	
	Moy	Ecart- type	Méd	Moy	Ecart- type	Méd	Moy	Ecart- type	Méd			T
O. Andr N=65/41	29,12	5,99	31,00	29,33	5,23	30,00	<b>0,59</b>	4,86	0,56	804,50	0,39	ns
Estime de soi	34,43	8,15	34,00	29,76	8,18	29,00	<b>-4,91</b>	7,32	-4,10	129,00	3,78	0,0002
QDV Phys	30,83	10,09	33,00	28,90	8,97	31,00	<b>-1,93</b>	6,03	-2,00	272,00	1,85	ns
QDV Psycho.	3,26	1,53	3,33	2,94	1,23	3,00	<b>-0,32</b>	1,10	0,00	305,00	2,22	0,03
Intérieur.incomp.	5,41	2,30	5,40	4,86	2,27	5,20	<b>-0,54</b>	2,19	-0,40	595,00	2,19	0,03
Fat. Sensor.	4,97	2,30	5,00	4,73	2,27	5,00	<b>-0,24</b>	2,09	-0,33	738,50	1,11	ns
Fat. Humeur	3,36	2,41	3,00	3,28	2,11	3,33	<b>-0,08</b>	1,81	0,00	725,00	0,38	ns
Fat. Cognitive	8,78	4,02	8,00	8,74	3,18	9,00	<b>-0,05</b>	3,16	0,00	790,50	0,06	ns
Anxiété	7,76	3,87	7,00	6,45	3,40	6,00	<b>-1,32</b>	3,60	-1,00	503,50	2,73	0,0006
Dépression	28,83	5,75	30,00	29,76	5,77	30,00	<b>0,93</b>	3,94	1,00	113,00	1,06	ns
O. Gyno N=25/22	28,68	7,09	28,50	25,14	5,38	25,00	<b>-3,55</b>	6,57	-2,50	53,00	2,17	0,03
Estime de soi	29,70	8,29	29,90	26,78	8,35	26,50	<b>-2,92</b>	4,18	-2,00	23,00	2,72	0,0006
QDV Phys	3,04	1,27	3,00	2,60	1,05	3,00	<b>-0,44</b>	0,64	-0,33	23,50	3,04	0,0002
QDV Psycho.	3,92	2,36	4,20	3,46	2,27	2,80	<b>-0,47</b>	2,39	-0,80	98,50	1,72	ns
Intérieur.incomp.	4,09	2,33	4,33	3,59	2,23	3,00	<b>-0,51</b>	2,39	-0,33	84,50	1,63	ns
Fat. Sensor.	2,92	2,26	2,00	2,76	2,11	2,00	<b>-0,16</b>	1,63	-0,33	74,00	1,44	ns
Fat. Humeur	8,88	4,03	8,00	9,16	3,18	9,00	<b>0,28</b>	3,10	0,00	124,50	0,06	ns
Fat. Cognitive	5,55	3,50	5,00	5,12	3,00	5,00	<b>-0,43</b>	4,47	-1,00	127,50	0,32	ns
Anxiété												
Dépression												

Tableau 35 (suite)

	T1				T2				T2 - T1				Z	p
	Moy	Ecart-type	Méd	Moy	Ecart-type	Méd	Moy	Ecart-type	Méd	T				
18-44 N=27/17	Estime de soi	26,93	5,84	27,00	28,26	6,14	28,00	<b>1,33</b>	3,45	1,00	70,50	1,82	ns	
	QDV Phys	28,76	7,22	28,00	26,71	7,51	27,00	<b>-2,06</b>	5,93	-1,00	42,50	1,32	ns	
	QDV Psycho.	29,71	8,24	29,00	28,47	9,87	29,00	<b>-1,24</b>	3,53	-1,00	39,00	1,19	ns	
	Intérieur.incomp.	3,17	1,59	3,00	2,77	1,21	3,00	<b>-0,41</b>	1,25	0,00	56,50	1,55	ns	
	Fat. Sensor.	5,32	2,07	5,60	4,43	2,50	5,00	<b>-0,89</b>	1,34	-0,80	46,50	3,28	0,001	
	Fat. Humeur	5,15	1,88	5,33	4,62	2,13	5,00	<b>-0,53</b>	1,29	-0,33	93,00	2,10	0,04	
	Fat. Cognitive	3,46	2,29	2,67	3,02	2,04	2,67	<b>-0,43</b>	1,10	-0,33	65,50	1,98	0,05	
	Anxiété	9,59	3,84	9,00	9,81	2,90	9,00	<b>0,22</b>	3,66	0,00	114,50	0,39	ns	
	Dépression	6,58	4,14	5,00	6,15	3,11	6,00	<b>-0,43</b>	4,50	0,00	138,00	0,34	ns	
	Estime de soi	29,68	5,60	31,00	29,87	5,14	30,00	<b>0,69</b>	5,13	0,56	561,00	0,03	ns	
45-64 N=49/35	QDV Phys	33,83	7,81	33,00	28,66	8,00	26,00	<b>-5,46</b>	7,57	-5,00	88,00	3,58	0,0003	
	QDV Psycho.	31,92	9,17	33,00	28,54	8,49	29,00	<b>-3,38</b>	5,60	-4,20	91,00	3,23	0,001	
	Intérieur.incomp.	3,18	1,49	3,33	2,79	1,24	2,67	<b>-0,38</b>	0,94	-0,33	157,50	2,93	0,003	
	Fat. Sensor.	5,03	2,57	5,00	4,64	2,26	5,00	<b>-0,39</b>	2,44	-0,40	422,00	1,29	ns	
	Fat. Humeur	4,79	2,45	4,33	4,38	2,42	4,67	<b>-0,41</b>	2,16	-0,33	361,00	1,35	ns	
	Fat. Cognitive	3,22	2,42	3,00	3,23	2,13	3,67	<b>0,01</b>	1,91	0,00	483,00	0,14	ns	
	Anxiété	8,98	3,95	8,00	8,67	3,25	8,00	<b>-0,31</b>	2,66	0,00	450,00	0,76	ns	
	Dépression	7,81	3,70	7,00	6,06	3,65	6,00	<b>-1,74</b>	3,51	-2,00	217,00	3,24	0,001	
	Estime de soi	30,88	6,25	31,00	30,29	4,41	30,00	<b>-0,60</b>	4,65	0,50	43,00	0,17	ns	
	QDV Phys	33,58	9,84	33,00	28,72	6,81	27,00	<b>-4,86</b>	6,59	-5,00	8,50	2,18	0,03	
+65 N=14/11	QDV Psycho.	26,83	11,64	24,00	26,45	8,35	29,00	<b>-0,37</b>	6,86	-1,00	31,50	0,13	ns	
	Intérieur.incomp.	3,31	1,17	3,50	3,19	0,93	3,33	<b>-0,12</b>	0,59	0,00	11,00	0,98	ns	
	Fat. Sensor.	4,27	2,36	4,20	3,97	2,38	3,90	<b>-0,30</b>	2,86	-0,10	34,50	0,35	ns	
	Fat. Humeur	3,69	2,53	3,50	4,12	2,31	3,33	<b>0,43</b>	3,30	0,17	36,50	0,63	ns	
	Fat. Cognitive	2,90	2,42	2,50	3,02	2,31	2,83	<b>0,12</b>	2,20	0,00	24,00	0,36	ns	
	Anxiété	6,71	4,07	6,50	7,64	3,05	7,00	<b>0,93</b>	3,60	0,50	21,50	1,02	ns	
	Dépression	5,93	3,77	5,00	6,00	2,72	6,00	<b>0,07</b>	3,47	0,50	43,50	0,14	ns	

QDV phys. = impact physique de l'obésité ; QDV psycho. = impact psycho-social de l'obésité. Incomp. = perception négative de soi due au passé d'activité physique ; Fat. Sensor. = ressenti de fatigue (score élevé = fatigue forte, dynamisme faible); Fat.humeur = impact sur l'humeur (score élevé = humeur négative) ; Fat. Cognitive = impact sur les capacités intellectuelles (score élevé = difficulté cognitive)

## 2 : Evolution des paramètres de qualité de vie et de bien-être psychologique à l'issue de la première année de prise en charge (T2-T1)

Les résultats présentés au Tableau 35 montrent que d'une manière globale, à l'issue de la première année de prise en charge, les participantes tendent à rapporter une diminution de l'impact physique et psycho-sociale de leur obésité sur leur qualité de vie (respectivement =  $342.50Z = 4.33p < 0.0001$  et  $T = 462Z = 3.05p = 0.002$ ), une moindre perception négative d'elles-mêmes dans leur rapport à l'activité physique (Intérieur. Incomp.  $T = 548Z = 3.29p = 0.001$ ), moins de fatigue ou plus de dynamisme (Fat. Sensor.  $T = 1174.50Z = 2.72p = 0.006$ ) ainsi qu'une diminution du score de dépression ( $T = 1134Z = 2.48p = 0.01$ ). L'analyse des différents sous-groupes ne permet pas de retrouver ce pattern, mais montrent des variations très diversifiées d'un groupe à l'autre. Le groupe le plus proche du pattern général concerne le groupe d'obésité androïde (qui regroupe 72% de l'effectif total). Les groupes qui semblent rapporter le plus de bénéfices en termes de santé psychologique et de qualité de vie sont le groupe qui était dans une dynamique de gain de poids à l'entrée dans le programme, ainsi que le groupe d'obésité de grade 3. A contrario, les groupes qui en rapportent le moins sont le groupe qui était dans une dynamique de perte de poids avant l'entrée dans le programme, le groupe de personnes en surpoids, et celui des personnes de plus de 65 ans. Pour finir, nous noterons également que le groupe qui était dans une dynamique de stabilisation du poids à l'entrée du programme, est le seul groupe qui tend à présenter une variation n'allant pas dans le sens de l'amélioration du bien-être psychologique puisque le score d'anxiété augmente de 1,24 points ( $T = 100.50Z = 2.53p = 0.01$ ).

### **3 : Comparaisons de l'évolution des caractéristiques de bien-être psychologique et de qualité de vie entre T1 et T2 au regard de la dynamique de perte de poids à l'entrée dans le programme ainsi qu'au regard des grades d'obésité et des types d'obésité, et de la tranche d'âge dans laquelle se trouvait la personne à l'entrée dans le programme**

La seule différence observée concerne les variations du score d'anxiété en fonction de la dynamique de poids à l'entrée dans le programme et plus particulièrement les groupes Gain et stabilisation (Tableau 31.  $H(2 ; 90) = 10.83$   $p = 0.004$  D.gain vs D.stab:  $Z = 3.22$   $p = 0.004$ ). Le groupe qui était dans une dynamique de gain de poids (et qui tendait à présenter un score d'anxiété supérieur aux autres groupes à T1) tend à présenter à T2 une diminution alors que les autres groupes et plus particulièrement le groupe qui était dans une phase de stabilisation tendrait à présenter une augmentation du score d'anxiété.

**Tableau 36 : Comparaison inter-groupes sur l'évolution des profils de bien-être psychologique et de qualité de vie entre T1 et T2 (AnovaKruskal-Wallis et Test de Mann-Whitney)**

S (n=7/6) vs Ob1 (n=26/14) vs Ob2 (n=28/22) vs Ob3 (n=29/21)	AnovaKruskal-Wallis		S vs Ob1	S vs Ob2	S vs Ob3	Ob1 vs Ob2	Ob1 vs Ob3	Ob2 vs Ob3
	H	p						
ΔEstime de soi	2,10	ns						
ΔQDV Phys	0,84	ns						
ΔQDV Psycho.	1,53	ns						
ΔIntérieur.incomp.	5,49	ns						
ΔFat. Sensor.	2,83	ns						
ΔFat. Humeur	0,68	ns						
ΔFat. Cognitive	1,86	ns						
ΔAnxiété	2,88	ns						
ΔDépression	1,35	ns						
Gain (G, n=46/30) vs Stabilité (S, n=34/24) vs Perte (P, n=10/9)	AnovaKruskal-Wallis		G vs S	G vs P	S vs P			
	H	p						
ΔEstime de soi	2,47	ns						
ΔQDV Phys	0,53	ns						
ΔQDV Psycho.	0,77	ns						
ΔIntérieur.incomp.	0,81	ns						
ΔFat. Sensor.	0,30	ns						
ΔFat. Humeur	1,11	ns						
ΔFat. Cognitive	0,68	ns						
ΔAnxiété	10,83	0,004	3,22	0,004	1,41	ns	0,66	ns
ΔDépression	0,03	ns						

Tableau 36 (suite).

1: -de 45 ans (n=27/17) vs 2: 45-64 ans (n=49/35) vs 3: 65 et + (n=14/11)	AnovaKruskal- Wallis		1 vs 2		1 vs 3		2 vs 3	
	H	p	Z	p	Z	p	Z	p
ΔEstime de soi	1,79	ns						
ΔQDV Phys	2,75	ns						
ΔQDV Psycho.	4,24	ns						
ΔIntérieur.incomp.	1,40	ns						
ΔFat. Sensor.	2,33	ns						
ΔFat. Humeur	2,51	ns						
ΔFat. Cognitive	2,29	ns						
ΔAnxiété	1,32	ns						
ΔDépression	3,91	ns						

Androïde (n=65/41) vs Gynoïde(n= 25/22)	Test de Mann- Whitney		
	U	Z ajusté	p
ΔEstime de soi	745,50	-0,61	ns
ΔQDV Phys	401,50	-0,71	ns
ΔQDV Psycho.	393,50	0,83	ns
ΔIntérieur.incomp.	701,50	1,01	ns
ΔFat. Sensor.	736,50	0,69	ns
ΔFat. Humeur	714,00	0,89	ns
ΔFat. Cognitive	706,50	0,96	ns
ΔAnxiété	812,00	0,00	ns
ΔDépression	713,50	-0,90	ns

QDV phys. = impact physique de l'obésité ; QDV psycho. = impact psycho-social de l'obésité  
 Intérieur. Incomp. = perception négative de soi due au passé d'activité physique ; Fat. Sensor. =  
 ressenti de fatigue (score élevé = fatigue forte, dynamisme faible); Fat.humeur = impact sur  
 l'humeur (score élevé = humeur négative) ; Fat. Cognitive = impact sur les capacités  
 intellectuelles (score élevé = difficulté cognitive)

#### 4 : Analyses des interactions entre les variables d'activité physique, de qualité de vie et de bien-être psychologique.

Ainsi qu'annoncé plus haut, les effectifs pris en compte ici correspondent au plus petit dénominateur communs entre les séries de variables : morphologiques x profils d'activité x bien-être psychologique = 53 ; morphologiques x profils d'activité x bien-être psychologique x qualité de vie = 40.

## 4.1 Etude corrélacionnelle

Les corrélations déjà effectuées plus haut avec des groupes plus conséquents ne seront pas commentées (ex. Tableau 32). Elles sont présentées ici afin de servir l'analyse des régressions.

### 4.1.1 Lien entre les différentes catégories de variables à T1.

Les résultats présentés au Tableau 37 montrent que les variables de bien-être psychologique et de qualité de vie ne présentent aucun lien avec les variables de profil d'activité. Par contre, certaines de ces variables tendraient à être liées avec l'âge et les variables morphologiques. Ainsi l'impact physique de l'obésité tendrait à être plus important chez les participantes présentant un IMC élevé ( $R = 0.38$   $p = 0.02$ ) ou un tour de taille élevé ( $R = 0.35$   $p = 0.03$ ), de même que la perception négative que la personne a d'elle-même dans son rapport à l'activité physique (intér.incomp.) tend à être plus importante chez les participantes présentant un IMC élevé ( $R = 0.30$   $p = 0.03$ ). La fatigue ou le manque de dynamisme tend à être davantage ressenti par les participantes les plus jeunes (Age:  $R = -0.31$   $p = 0.03$ ) ou celles présentant le poids le plus élevé ( $R = 0.31$   $p = 0.03$ ) ou le tour de taille le plus élevé ( $R = 0.29$   $p = 0.04$ ). Les participantes les plus jeunes tendraient également à rapporter des affects négatifs plus élevés (Fat. Humeur  $R = -0.35$   $p = 0.01$ ) et un score d'anxiété plus élevé ( $R = -0.28$   $p = 0.04$ ). Le score d'anxiété tendrait également à être plus élevé chez les participantes dans une dynamique de gain de poids à l'entrée du programme. Enfin, les scores de dépression tendraient à être plus importants chez les personnes présentant une obésité androïde (Type  $R = -0.32$   $p = 0.02$ ).



Tableau 37 : Liens entre les types de variables entre elles à T1 : âge, variables morphologiques, variables de profil d'activité, variable de bien-être psychologique et de qualité de vie, ainsi que catégories de dynamique de poids, et de type d'obésité (corrélation de Spearman).

	Age		Poids		IMC		Tour taille		Dynamique		Type	
	R	p	R	p	R	p	R	p	R	p	R	p
Age	--	--	-0,14	ns	0,03	ns	0,21	ns	0,00	ns	-0,15	ns
Estime de soi	0,24	ns	-0,02	ns	-0,06	ns	-0,07	ns	0,24	ns	0,05	ns
QDV Phys	0,19	ns	0,30	ns	0,38	0,02	0,35	0,03	-0,27	ns	-0,28	ns
QDV Psycho.	-0,10	ns	0,13	ns	0,24	ns	0,09	ns	-0,19	ns	-0,12	ns
Intérieur.incomp.	-0,13	ns	0,21	ns	0,30	0,03	0,14	ns	-0,09	ns	-0,08	ns
Fat. Sensor.	-0,31	0,03	0,31	0,02	0,23	ns	0,29	0,04	-0,22	ns	-0,25	ns
Fat. Humeur	-0,35	0,01	0,18	ns	0,06	ns	0,06	ns	-0,24	ns	-0,06	ns
Fat. Cognitive	-0,12	ns	0,07	ns	-0,01	ns	0,00	ns	-0,08	ns	-0,03	ns
Anxiété	-0,28	0,04	0,11	ns	0,11	ns	0,12	ns	-0,33	0,01	0,00	ns
Dépression	-0,04	ns	0,06	ns	0,03	ns	0,19	ns	-0,22	ns	-0,32	0,02
Vo2 estimé	-0,79	<0,0001	-0,35	0,01	-0,47	0,0003	-0,54	<0,0001	0,11	ns	0,12	ns
Lois. ≥3 METs	0,09	ns	-0,21	ns	-0,28	0,04	-0,19	ns	0,18	ns	0,22	ns
Act. ≥3 METs	0,07	ns	0,01	ns	-0,15	ns	-0,12	ns	-0,04	ns	0,06	ns
Act. ≤ 1.5 METs	0,25	ns	-0,07	ns	0,06	ns	-0,07	ns	0,11	ns	-0,03	ns
Sommeil	0,10	ns	0,16	ns	0,25	ns	0,10	ns	0,02	ns	0,06	ns
Act. ≥4 METs	0,07	ns	0,07	ns	-0,01	ns	-0,07	ns	0,10	ns	0,17	ns
Dynamique	0,00	ns	-0,29	0,03	-0,24	ns	-0,32	0,02	--	--	--	--
Type	-0,15	ns	-0,04	ns	-0,04	ns	-0,45	0,0008	0,24	ns	--	--

Tableau 37 (suite)

	Vo2 estimée		Lois. ≥3 METs		Act. ≥3 METs		Act. < 1.5 METs		Sommeil		Act. ≥4 METs	
	R	p	R	p	R	p	R	p	R	p	R	p
Estime de soi	-0,16	ns	0,04	ns	0,16	ns	-0,14	ns	-0,08	ns	0,24	ns
QDV Phys	-0,33	0,04	-0,32	0,04	-0,27	ns	0,15	ns	0,28	ns	0,01	ns
QDV Psycho.	0,04	ns	-0,10	ns	-0,08	ns	0,21	ns	0,10	ns	0,06	ns
Intérieur.incomp.	-0,04	ns	-0,14	ns	-0,15	ns	0,15	ns	-0,08	ns	-0,27	0,05
Fat. Sensor.	0,09	ns	-0,11	ns	-0,22	ns	-0,05	ns	0,18	ns	-0,14	ns
Fat. Humeur	0,15	ns	-0,07	ns	-0,23	ns	0,00	ns	0,15	ns	-0,20	ns
Fat. Cognitive	0,05	ns	0,00	ns	-0,22	ns	0,21	ns	0,09	ns	-0,13	ns
Anxiété	0,14	ns	-0,06	ns	-0,20	ns	0,06	ns	0,06	ns	-0,04	ns
Dépression	-0,02	ns	-0,04	ns	-0,05	ns	-0,10	ns	0,22	ns	-0,09	ns

QDV phys. = impact physique de l'obésité ; QDV psycho. = impact psycho-social de l'obésité Intérieur. Incomp. = perception négative de soi due au passé d'activité physique ; Fat. Sensor. = ressenti de fatigue (score élevé = fatigue forte, dynamisme faible); Fat.humeur = impact sur l'humeur (score élevé = humeur négative) ; Fat. Cognitive = impact sur les capacités intellectuelles (score élevé = difficulté cognitive).

#### 4.1.2 Lien entre les variations sur les différentes catégories de variables, et les caractéristiques du groupe retenue à T1

Les résultats montrent que les variations morphologiques sur la première année de programme ne sont liées à aucune caractéristique de bien-être psychologique ou de qualité de vie à T1 (Tableau 38).

Concernant les variations des profils d'activité entre T1 et T2 (Tableau 39) l'augmentation du temps passé dans les activités  $\geq 4$  METs tendrait à être plus importante chez les participantes présentant initialement les plus faibles scores d'estime de soi ( $R = -0.30$   $p = 0.03$ ), et l'augmentation du temps passé dans les activités  $\geq 3$  METs tendrait à être plus importante chez les participantes présentant initialement les score d'affect négatif les plus important (Fat. Humeur  $R = 0.33$   $p = 0.02$ ).

Les variations des caractéristiques de bien-être psychologique et de qualité de vie ne sont liées ni à l'âge, ni aux caractéristiques morphologiques initiales des participantes (Tableau 40).

Par contre, les variations de certaines caractéristiques de bien-être psychologique et de qualité de vie tendent à être liées avec les profils initiaux d'activité (Tableau 40). Ainsi, la diminution de l'impact psychosocial de l'obésité sur la qualité de vie tendrait à être plus importante chez les participantes qui initialement passaient le moins de temps dans des activités  $\geq 4$  METs ( $R = 0.32$   $p = 0.04$ ). La diminution de la perception négative que la personne avait d'elle-même dans son rapport à l'activité physique ( $\Delta$ Intérieur.incomp.) tend à être plus importante chez les participantes qui initialement passaient le moins de temps dans des activités de loisir  $\geq 3$  METs ( $R = 0.29$   $p = 0.03$ ) et de manière plus général dans des activités  $\geq 3$  METs ( $R = 0.32$   $p = 0.02$ ). La diminution du score de dépression tendrait à être d'autant plus importante chez les participantes qui présentaient initialement les temps hebdomadaires de sommeil les plus élevés ( $R = -0.29$   $p = 0.04$ ).

Pour finir, les diminutions enregistrées sur chacune des variables de bien-être psychologique et de qualité de vie tendent toutes à être liées négativement à leur score initial respectif (Tableau 40). Les participantes qui présentent les plus fortes diminutions (donc les plus fortes améliorations) tendraient à être celles initialement qui présentaient les scores les plus élevés (donc une moins bonne qualité de vie et bien-être psychologique). Concernant les relations qu'entretiennent les variations des caractéristiques de bien-être psychologique et de qualité de vie avec les autres variables de bien-être psychologique et de qualité de vie à T1, il apparaît que la diminution de la perception négative que la personne avait d'elle-même dans son rapport à l'activité physique ( $\Delta$ Intérieur.incomp.) tend à plus importante que les participantes présentaient initialement un score d'anxiété élevé ( $R = -0.28$   $p = 0.04$ ). La diminution du sentiment de fatigue ou de manque de dynamisme est plus importante chez les participantes rapportant initialement un score d'affect négatif élevé (Fat. Humeur  $R = -0.29$   $p = 0.04$ ). Enfin, la diminution du score de dépression est plus importante chez les participantes présentant initialement une faible estime de soi ( $R = 0.30$   $p < 0.0001$ ) et tendrait à être plus importante chez les participantes rapportant initialement un impact physique élevé ou un impact psychosocial élevé de l'obésité sur leur fatigue ( $R = -0.37$   $p = 0.02$  pour les deux cas), ou un sentiment de fatigue élevé ( $R = -0.46$   $p = 0.0005$ ) ou bien un score d'affect négatif en lien avec la fatigue élevée (Fat Humeur  $R = -0.41$   $p = 0.02$ ).

Tableau 38 : Liens entre les variations T1-T2 des caractéristiques morphologiques avec les variables d'âge, de bien-être psychologique, de qualité de vie et de profil d'activité à T1, ainsi qu'avec la dynamique de poids et les type d'obésité (corrélation de Spearman).

	ΔPoids		poidsT2: %T1		ΔIMC		ΔTour taille	
	R	p	R	p	R	p	R	p
Age	-0,25	ns	-0,28	0,04	-0,27	ns	-0,10	ns
Estime de soi	0,06	ns	0,05	ns	0,07	ns	-0,03	ns
QDV Phys	-0,04	ns	0,02	ns	-0,04	ns	-0,13	ns
QDV Psycho.	0,22	ns	0,25	ns	0,21	ns	0,18	ns
Intérieur.incomp.	0,00	ns	0,04	ns	0,03	ns	0,19	ns
Fat. Sensor.	-0,01	ns	0,05	ns	0,00	ns	-0,03	ns
Fat. Humeur	0,00	ns	0,05	ns	0,00	ns	0,06	ns
Fat. Cognitive	0,09	ns	0,11	ns	0,08	ns	0,15	ns
Anxiété	0,03	ns	0,03	ns	0,06	ns	0,06	ns
Dépression	-0,12	ns	-0,07	ns	-0,10	ns	0,01	ns
Vo2 estimé	0,23	ns	0,20	ns	0,25	ns	0,04	ns
Lois. ≥3 METs	-0,20	ns	-0,20	ns	-0,18	ns	-0,05	ns
Act. ≥3 METs	0,04	ns	0,07	ns	0,04	ns	0,11	ns
Act. ≤ 1.5 METs	-0,01	ns	-0,03	ns	-0,01	ns	0,12	ns
Sommeil	-0,25	ns	-0,22	ns	-0,28	0,04	-0,06	ns
Act. ≥4 METs	0,01	ns	0,02	ns	0,03	ns	0,17	ns
Dynamique	-0,04	ns	-0,06	ns	-0,04	ns	0,12	ns
Type	0,07	ns	0,04	ns	0,05	ns	0,39	0,003

QDV phys. = impact physique de l'obésité ; QDV psycho. = impact psycho-social de l'obésité Intérieur. Incomp. = perception négative de soi due au passé d'activité physique ; Fat. Sensor. = ressenti de fatigue (score élevé = fatigue forte, dynamisme faible); Fat.humeur = impact sur l'humeur (score élevé = humeur négative) ; Fat. Cognitive = impact sur les capacités intellectuelles (score élevé = difficulté cognitive)

**Tableau 39: Liens entre les variations T1-T2 de profil d'activité avec les variables d'âge, de caractéristiques morphologiques, de bien-être psychologique et de qualité de vie et à T1, ainsi qu'avec la dynamique de poids et les type d'obésité (corrélation de Spearman).**

	$\Delta V_{o2}$ max estimé		$\Delta Lois. \geq 3$ METs		$\Delta Act. \geq 3$ METs		$\Delta Act. \leq 1.5$ METs		$\Delta Act. \geq 4$ METs	
	R	p	R	p	R	p	R	p	R	p
Age	-0,27	0,05	-0,14	ns	-0,33	0,02	0,22	ns	-0,36	0,008
Poids	-0,02	ns	0,11	ns	0,03	ns	-0,02	ns	0,12	ns
IMC	-0,05	ns	0,10	ns	-0,01	ns	0,10	ns	0,14	ns
Tour taille	-0,09	ns	0,01	ns	-0,09	ns	0,06	ns	0,04	ns
Estime de soi	-0,01	ns	-0,20	ns	-0,17	ns	-0,10	ns	-0,30	0,03
QDV Phys	-0,01	ns	0,24	ns	0,19	ns	0,09	ns	-0,07	ns
QDV Psycho.	-0,08	ns	0,01	ns	0,03	ns	0,04	ns	0,15	ns
Intérieur:incomp.	-0,21	ns	-0,06	ns	-0,13	ns	0,15	ns	0,08	ns
Fat. Sensor.	0,05	ns	0,07	ns	0,23	ns	0,01	ns	0,15	ns
Fat. Humeur	0,16	ns	0,25	ns	0,33	0,02	0,01	ns	0,24	ns
Fat. Cognitive	-0,08	ns	0,00	ns	0,07	ns	0,06	ns	0,06	ns
Anxiété	0,00	ns	0,20	ns	0,15	ns	0,15	ns	0,14	ns
Dépression	-0,05	ns	0,08	ns	0,13	ns	0,20	ns	0,04	ns
Dynamique	0,07	ns	-0,08	ns	-0,04	ns	-0,01	ns	-0,08	ns
Type	0,08	ns	-0,04	ns	0,19	ns	0,15	ns	0,05	ns

QDV phys. = impact physique de l'obésité ; QDV psycho. = impact psycho-social de l'obésité Intérieur. Incomp. = perception négative de soi due au passé d'activité physique ; Fat. Sensor. = ressenti de fatigue (score élevé = fatigue forte, dynamisme faible) ; Fat.humeur = impact sur l'humeur (score élevé = humeur négative) ; Fat. Cognitive = impact sur les capacités intellectuelles (score élevé = difficulté cognitive)

**Tableau 40: Liens entre les variations T1-T2 de bien-être psychologique et de qualité de vie profil avec les variables d'âge, de caractéristiques morphologiques, de bien-être psychologique, de qualité de vie et de profil d'activité à T1, ainsi qu'avec la dynamique de poids et les types d'obésité (corrélations de Spearman).**

	ΔQDV Phys		ΔQDV Psycho.		ΔIntérieur.incomp.		ΔFat. Sensor.		ΔDépression	
	R	p	R	p	R	p	R	p	R	p
Age	-0,14	ns	0,00	ns	0,34	0,01	0,23	ns	0,14	ns
Estime de soi	0,09	ns	-0,11	ns	0,25	ns	0,06	ns	0,50	<0,0001
QDV Phys	-0,50	0,001	-0,08	ns	-0,09	ns	-0,19	ns	-0,37	0,02
QDV Psycho.	-0,30	ns	-0,32	0,04	-0,03	ns	0,01	ns	-0,37	0,02
Intérieur.incomp.	0,08	ns	-0,16	ns	-0,69	<0,0001	-0,26	ns	-0,21	ns
Fat. Sensor.	-0,20	ns	-0,11	ns	-0,17	ns	-0,44	0,001	-0,46	0,0005
Fat. Humeur	-0,08	ns	-0,16	ns	-0,13	ns	-0,29	0,04	-0,41	0,002
Fat. Cognitive	0,17	ns	0,20	ns	0,05	ns	-0,18	ns	-0,18	ns
Anxiété	-0,21	ns	-0,12	ns	-0,28	0,04	-0,10	ns	-0,25	ns
Dépression	-0,27	ns	-0,04	ns	-0,04	ns	-0,09	ns	-0,67	<0,0001
Poids	0,16	ns	0,11	ns	-0,07	ns	-0,07	ns	0,00	ns
IMC	0,10	ns	0,01	ns	-0,13	ns	-0,10	ns	-0,08	ns
Tour taille	0,03	ns	-0,01	ns	0,03	ns	0,00	ns	-0,09	ns
Vo2 estimé	0,00	ns	-0,03	ns	-0,14	ns	-0,14	ns	-0,07	ns
Lois. ≥3 METs	0,00	ns	0,17	ns	0,29	0,03	0,02	ns	0,04	ns
Act. ≥3 METs	-0,03	ns	0,19	ns	0,32	0,02	0,37	0,006	0,09	ns
Act. ≤ 1.5 METs	-0,01	ns	0,06	ns	-0,05	ns	0,05	ns	0,05	ns
Sommeil	-0,12	ns	0,04	ns	0,04	ns	-0,03	ns	-0,29	0,04
Act. ≥4 METs	0,05	ns	0,32	0,04	0,27	ns	0,11	ns	0,16	ns
Dynamique	0,12	ns	0,14	ns	0,03	ns	0,11	ns	0,10	ns
Type	0,14	ns	-0,04	ns	-0,16	ns	-0,04	ns	0,18	ns

QDV phys. = impact physique de l'obésité ; QDV psycho. = impact psycho-social de l'obésité Intérieur. Incomp. = perception négative de soi due au passé d'activité physique ; Fat. Sensor. = ressenti de fatigue (score élevé = fatigue forte, dynamisme faible) ; Fat.humeur = impact sur l'humeur (score élevé = humeur négative) ; Fat. Cognitive = impact sur les capacités intellectuelles (score élevé = difficulté cognitive)



#### 4.1.3 Lien entre les variations des différentes catégories de variables entre elles.

Les résultats présentés au Tableau 41 font apparaitre que les améliorations observées sur les deux indicateurs de qualité de vie ne sont liés à aucune variation d'ordre morphologique ou de profil d'activité. Les variations de ces deux indicateurs tendent à être liées l'une avec l'autre. Les participantes présentant les diminutions les plus élevées sur l'un tendent à présenter la diminution la plus élevée sur l'autre ( $R = 0.32$   $p = 0.04$ ). Par ailleurs, la réduction de l'impact physique de l'obésité sur la qualité de vie tend à être plus importante chez les participantes présentant la diminution la plus importante sur le score de dépression ( $R = 0.33$   $p = 0.04$ ).

La diminution du score de la perception négative que la personne avait d'elle-même dans son rapport à l'activité physique ( $\Delta$ Intérieur.incomp.) n'est, pour sa part, liée à aucune autre variation.

Les réductions de sensation de fatigue (ou augmentation du dynamisme) les plus importantes tendent à être observées chez les participantes présentant les plus fortes diminutions du poids. Nous noterons que ce lien est d'autant plus fort que la perte de poids est exprimée de manière relative ( $\Delta$ PoidsR = 0.33  $p = 0.01$  ; PoidsT2: %T1R = 0.63  $p = 0.007$  ;  $\Delta$ IMC:  $R = 0.33$   $p = 0.01$ ). La réduction de la sensation de fatigue tend également à être plus importante chez les participantes présentant une augmentation de leur temps passé dans des activités  $\geq 3$  METs ( $R = -0.29$   $p = 0.04$ ).

Enfin, les diminutions du score de dépression les plus importantes tendent à être observées chez les participantes présentant les plus fortes diminutions du poids en valeurs absolu ( $\Delta$ PoidsR = 0.33  $p = 0.02$  ;  $\Delta$ IMC:  $R = 0.35$   $p = 0.01$ ).

Tableau 41 : Liens entre les variations T1-T2 de bien-être psychologique et de qualité de vie entre elles et avec les variations T1-T2 des caractéristiques morphologiques, et des profils d'activité (corrélation de Spearman).

	ΔQDV Phys		ΔQDV Psycho.		ΔIntérieur.inco mp.		ΔFat. Sensor.		ΔDépression	
	R	p	R	p	R	p	R	p	R	p
ΔQDV Phys	--	--								
ΔQDV Psycho.	0,32	0,04	--	--						
ΔIntérieur.incomp.	-0,13	ns	0,26	ns	--	--				
ΔFat. Sensor.	0,29	ns	0,18	ns	0,25	ns	--	--		
ΔDépression	0,33	0,04	0,16	ns	0,19	ns	0,21	ns	--	--
ΔPoids	0,08	ns	0,02	ns	-0,10	ns	0,33	0,01	0,33	0,02
PoidsT2: %T1	0,34	ns	-0,01	ns	-0,01	ns	0,63	0,007	-0,01	ns
ΔIMC	0,10	ns	0,03	ns	-0,11	ns	0,33	0,01	0,35	0,01
ΔTour taille	0,02	ns	-0,03	ns	-0,08	ns	0,09	ns	0,08	ns
ΔVo2 estimé	0,01	ns	-0,09	ns	0,12	ns	-0,23	ns	-0,10	ns
ΔLois. ≥3 METs	-0,06	ns	0,04	ns	-0,01	ns	-0,08	ns	-0,03	ns
ΔAct. ≥3 METs	-0,14	ns	0,03	ns	-0,02	ns	-0,29	0,04	-0,15	ns
ΔAct. ≤ 1.5 METs	0,05	ns	0,11	ns	-0,19	ns	-0,03	ns	-0,22	ns
ΔAct. ≥4 METs	0,00	ns	-0,21	ns	-0,01	ns	-0,11	ns	-0,09	ns

QDV phys. = impact physique de l'obésité ; QDV psycho. = impact psycho-social de l'obésité ; Intérieur. Incomp. = perception négative de soi due au passé d'activité physique ; Fat. Sensor. = ressenti de fatigue (score élevé = fatigue forte, dynamisme faible)

Tableau 42: Liens entre les variations T1-T2 des caractéristiques morphologiques avec les variations T1-T2 de profils d'activité (corrélation de Spearman).

	ΔPoids		poidsT2: %T1		ΔIMC		ΔTour taille	
	R	p	R	p	R	p	R	p
ΔVo2 estimé	-0,44	0,0009	-0,16	ns	-0,45	0,0008	-0,32	0,02
ΔLois. ≥3 METs	-0,11	ns	-0,18	ns	-0,10	ns	-0,07	ns
ΔAct. ≥3 METs	-0,12	ns	-0,27	ns	-0,11	ns	-0,10	ns
ΔAct. ≤ 1.5 METs	-0,01	ns	0,04	ns	-0,03	ns	0,00	ns
ΔAct. ≥4 METs	0,00	ns	0,21	ns	0,02	ns	0,09	ns

QDV phys. = impact physique de l'obésité ; QDV psycho. = impact psycho-social de l'obésité ; Intérieur. Incomp. = perception négative de soi due au passé d'activité physique ; Fat. Sensor. = ressenti de fatigue (score élevé = fatigue forte, dynamisme faible)

## 4.2 Régression

### 4.2.1 Explication des variations de poids et de tour de taille

Variables entrées dans l'analyse :

Variables de caractérisation : l'âge, la variable à l'entrée dans le programme (poids à T1/tour de taille à T1) ; les catégories de dynamique d'obésité (1 = gain; 2 = stabilisation; 3 = perte) et de type d'obésité (1= androïde, 2= gynoïde), le temps de sommeil à l'entrée dans le programme (marqueur du temps de récupération); la perception négative que la personne avait d'elle-même dans son rapport à l'activité physique en tant que barrière à la mise en activité (Intérieur.incomp.) ainsi que le score de dépression à T1.

Variables d'évolution : variation du temps passé dans des activités de loisir  $\geq 3$  METs (cette variable permet de rendre compte des activités de loisir réalisées en plus du programme ;  $\Delta$ Lois.  $\geq 3$  METs) ; variation du temps passé dans des activités  $\geq 4$  METs (cette variable permet de rendre compte des activités de loisir réalisées dans le cadre du programme ;  $\Delta$ Act.  $\geq 4$  METs) ; la variation de la capacité aérobie des participantes ( $\Delta V_{O_2 \text{ max}}$  estimé).

Les résultats présentés au Tableau 43 montrent que :

- la diminution du poids entre T1 et T2 est prédite significativement par l'augmentation du  $V_{O_2 \text{ max}}$  estimé entre T1 et T2 ( $\beta = -0.68$ ) et par l'âge des participantes ( $\beta = -0.45$ ). Le fait d'avoir amélioré sa capacité aérobie et d'être jeune favorise la perte de poids.
- La diminution de tour de taille est, quant à elle, prédite par le fait de présenter un type d'obésité androïde ( $\beta = 0.41$ ) et d'avoir augmenté son  $V_{O_2 \text{ max}}$  estimé ( $\beta = -0.33$ ). Ce sont donc les participantes présentant une obésité de type androïde et ayant amélioré leur capacité aérobie qui ont présenté les plus grandes diminutions de tour de taille.

**Tableau 43 : Explication de la variance de l'évolution du poids et du tour de taille entre T1 et T2 (Analyse de régression linéaire multiple par la méthode pas à pas ascendante).**

	$\beta$	R <sup>2</sup> multiple	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
<b>Δ Poids</b>					
	<i>R<sup>2</sup> ajusté = 0.38, F(4,47)=7.60, p&lt;0.00003</i>				0.07
ΔVO <sub>2 max</sub> estimé	-0.68	0.21	-5.27	<0.0001	
Age	-0.45	0.38	-3.81	0.0004	
T1Intérieur.incomp.	-0.17	0.41	-1.47	ns	
T1 dépression	-0.13	0.43	-1.24	ns	
ΔAct. ≥4 METs	0.12	0.44	1.01	ns	
<b>Δ Tour de taille</b>					
	<i>R<sup>2</sup> ajusté = .32, F(4,48)=5.84, p&lt;0.0006</i>				0.08
Type d'obésité	0.41	0.14	3,30	0,001	
ΔVO <sub>2 max</sub> estimé	-0.33	0.13	-2,71	0,009	
T1Intérieur.incomp.	0.19	0.30	1,57	ns	
Dynam. poids	0.14	0.32	1,13	ns	

**4.2.2 Explication de la variation des variables associées à une modification du mode vie vers plus d'activité et moins de sédentarité (VO<sub>2 max</sub> estimé, temps passé dans des activités de loisirs ≥3METs, et temps passé dans des activités ≤1,5 METs.)**

Variables entrées dans l'analyse :

- Variables de caractérisation : l'âge, la variable d'activité à l'entrée dans le programme (T1 VO<sub>2 max</sub> estimé ; T1 Lois. ≥3 METs ; T1 Act.≤1.5 METs ; T1 Act. ≥4 METs) ; les catégories de dynamique d'obésité (1 = gain; 2 = stabilisation; 3 = perte) et de type d'obésité (1= androïde, 2= gynoïde), le poids et le tour de taille à l'entrée dans le programme, le temps de sommeil à l'entrée dans le programme; la perception négative que la personne avait d'elle-même dans son rapport à l'activité

physique en tant que barrière à la mise en activité (Intérieur.incomp.), ainsi que le score de dépression à T1.

- Variables d'évolution : variation du ressenti de fatigue ( $\Delta$ Fat. Sensor.)

**Tableau 44 : Explication de la variance de l'évolution entre T1 et T2 du  $\dot{V}O_2$  max estimé, du temps passé dans des activités de loisir  $\geq 3$  METs et du temps passé dans des activités  $\leq 1,5$  METs (Analyse de régression linéaire multiple par la méthode pas à pas ascendante).**

	$\beta$	R <sup>2</sup> multiple	t	p	d
$\Delta \dot{V}O_2$ max estimé					
$R^2$ ajusté = 0.35, $F(6,46)=4.27$ , $p=0.002$					0.05
T1 Sommeil	0.29	0.27	2,20	0,03	
T1 $\dot{V}O_2$ max estimé	0.16	0.37	0,73	ns	
T1 Intérieur.incomp	-0.38	0.45	-3,02	0,004	
T1 Act. $\leq 1.5$ METs	0.31	0.52	2,48	0,02	
$\Delta$ Fat. Sensor.	-0.25	0.58	-2,04	0,05	
Age	-0.22	0.59	-1,02	ns	
$\Delta$ Act. $\leq 1,5$ METs					
$R^2$ ajusté = .40 $F(4,53)=10.54$ , $p<.00001$					0.10
T1 Act. $\leq 1.5$ METs	-0,50	0,12	-3,99	0,0002	
Age	0,42	0,22	3,36	0,002	
T1 Intérieur.incomp	0,30	0,29	2,44	0,02	
Type d'obésité	0,19	0,33	1,59	ns	
T1 Sommeil	0,15	0,35	1,28	ns	
$\Delta$ Lois. $\geq 3$ METs					
$R^2$ ajusté = 0.20, $F(5,47)=3.74$ , $p=0.006$					0.14
T1 Lois. $\geq 3$ METs	-0,44	0,18	-3,39	0,001	
T1 Intérieur.incomp	-0,22	0,21	-1,73	ns	
$\Delta$ Fat. Sensor.	-0,21	0,25	-1,68	ns	
Type d'obésité	0,15	0,27	1,15	ns	
T1 Act. $\leq 1.5$ METs	0,14	0,29	1,09	ns	

Les résultats présentés au Tableau 44 montrent que :

- l'augmentation du  $\dot{V}O_{2\text{ max}}$  estimé est expliquée par le nombre d'heures de sommeil hebdomadaire à l'entrée dans le dispositif ( $\beta = 0.29$ ), par une faible perception négative de soi dans son rapport à l'activité physique ( $\beta = -0.38$ ) et le fait de passer beaucoup de temps dans des activités sédentaires au moment de l'entrée dans le dispositif ( $\beta = 0.31$ ), ainsi que par le fait de se sentir moins fatigué, plus dynamique ( $\beta = -0.22$ ). Les augmentations le plus conséquentes de  $\dot{V}O_{2\text{ max}}$  estimé sont celles obtenues par les participantes qui, à l'entrée dans le dispositif, avaient la perception la moins négative d'elles-mêmes dans leur rapport à l'activité physique, mais passaient beaucoup de temps dans des activités sédentaires tout en conservant un nombre d'heures de sommeil hebdomadaire élevés (par rapport à l'ensemble des participantes), et qui au fil de l'année ont ressenti moins de fatigue et/ou plus de dynamisme. Nous noterons que la capacité aérobie de la personne à l'entrée dans le programme (variable apparue en second dans le processus de régression) n'a qu'un effet indirect.
- la diminution du temps d'activité sédentaire ( $\leq 1,5$  METs) est expliquée par le fait de passer un nombre d'heures important dans cette classe d'activité à l'entrée dans le dispositif (par rapport à l'ensemble des participantes) ( $\beta = -0.50$ ), de faire partie des plus jeunes participantes ( $\beta = 0.42$ ) et de présenter une faible perception négative de soi dans son rapport à l'activité physique lors de l'entrée dans le programme ( $\beta = 0.30$ ). Parmi les participantes qui passaient le plus de temps dans cette classe d'activités, ce sont les plus jeunes et qui avaient la perception la moins négative d'elles-mêmes dans leur rapport à l'activité physique qui ont présenté les diminutions de temps d'activité sédentaire les plus importantes.

- L'augmentation du temps passé dans des activités de loisir  $\geq 3$  METs n'est prédite que par le fait de passer initialement peu de temps dans cette classe d'activité ( $\beta = -0.44$ ).

#### **4.2.3 L'impact du programme sur la variation des indicateurs de qualité de vie et de bien-être psychologique (impact physique et psycho-social de l'obésité sur la qualité de vie, fatigue ressentie ; score de dépression)**

Il s'agit de déterminer la part prise par les variations morphologiques et les variations de profil d'activité sur l'évolution des indicateurs de qualité de vie et de bien-être psychologique.

Variables entrées dans l'analyse :

- Variables de caractérisation : l'âge, les catégories de dynamique d'obésité (1 = gain; 2 = stabilisation; 3 = perte) et de type d'obésité (1= androïde, 2= gynoïde).
- Variables d'évolution : la variation de poids ( $\Delta$ Poids) ou la variation de taille ( $\Delta$ taille) ; la variation de la capacité aérobie des participantes ( $\Delta$ V $O_2$  max estimé) ; variation du temps passé dans des activités de loisir  $\geq 3$  METs ( $\Delta$ Lois.  $\geq 3$  METs) ; variation du temps passé dans des activités  $\geq 4$  METs ( $\Delta$ Act.  $\geq 4$  METs) ;

Pour chaque variable étudiée, nous avons d'abord conduit une analyse sans prendre en compte les variables de caractérisation, puis en les prenant en compte.

Les résultats présentés au tableau 45 montrent que les évolutions constatées des paramètres morphologiques et de profils d'activité à l'issue du programme ne sont pas prédictives de l'amélioration de la qualité de vie et ne prédisent que faiblement les améliorations observées sur les paramètres de bien-être psychologique investigués par cette étude.



Plus particulièrement :

- seule la diminution du ressenti de fatigue est expliquée directement par le fait d'avoir du poids ( $\beta = 0.37$ ). L'introduction de la variable âge comme variable prédictive, ne modifie pas le poids de la variable "perte de poids", sans toutefois favoriser l'expression d'autres variables morphologiques ou de profil d'activité.
- L'évolution des paramètres morphologiques ou de profils d'activité physique ne rentrent en compte dans l'explication de la diminution des scores de dépression que pour les participantes les plus jeunes (âge,  $\beta = 0.47$ ). Dans ce contexte, l'ampleur de la perte de poids ( $\beta = 0.46$ ) et une faible diminution du temps passé dans des activités sédentaires ( $\beta = -0.27$ ) expliqueraient la diminution du score d'anxiété. Parmi les plus jeunes ce sont celles qui ont perdu le plus de poids mais conservé ou diminué le moins le temps passé dans des activités sédentaires qui présentent la diminution des scores de dépression la plus importante. Nous noterons toutefois que le pourcentage d'explication de la variance de la diminution du score de dépression par ces variables reste modeste (17 % pour le modèle complet).

**Tableau 45 : Explication de la variance de l'évolution entre T1 et T2 de la fatigue ressentie, du score de dépression, de l'impact physique et psycho-social de l'obésité sur la qualité de vie (Analyse de régression linéaire multiple par la méthode pas à pas ascendante).**

	$\beta$	R <sup>2</sup> multiple	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
<b>ΔFat. Sensor.</b>					
	<i>R<sup>2</sup> ajusté = 0.13, F(2,50)=4.97, p=0.02</i>				0.07
ΔPoids	0,37	0,14	2,85	0,006	
ΔAct. ≥4 METs	-0,16	0,17	-1,29	ns	
<b>ΔFat. Sensor. (avec variables de catégorisation)</b>					
	<i>R<sup>2</sup> ajusté = 0.19, F(3,49)=5.11, p=0.004</i>				0.11
Δ Poids	0,48	0,14	3,62	0,0007	
Age	0,29	0,21	2,20	0,033	
Dynam. poids	0,18	0,24	1,40	ns	
<b>ΔDépression</b>					
	<i>R<sup>2</sup> ajusté = 0.02, F(3,48)=1.27, p= ns</i>				0.13
ΔAct. ≤1.5 METs	-0,22	0,03	-1,35	ns	
ΔPoids	0,11	0,05	0,67	ns	
ΔLois. ≥3 METs	0,24	0,07	1,46	ns	
ΔVO <sub>2</sub> max estimé	-0,23	0,10	-1,12	ns	
<b>ΔDépression (avec variables de catégorisation)</b>					
	<i>R<sup>2</sup> ajusté = 0.17, F(7,47)=2.61, p= .002</i>				0.10
Age	0,47	0,05	3,32	0,0018	
ΔPoids	0,46	0,10	2,80	0,008	
ΔAct. ≤1.5 METs	-0,27	0,17	-1,98	0.05	
Type d'obésité	0,26	0,22	1,77	ns	
ΔTour taille	-0,25	0,24	-1,48	ns	
ΔLois. ≥3 METs	0,16	0,27	1,22	ns	
Dynam. poids	0,16	0,29	1,15	ns	
<b>ΔQDV impact. physique</b>					
	<i>R<sup>2</sup> ajusté = 0.00. F(-,--)= --, p = --</i>				--
<b>ΔQDV impact. Psycho-soc.</b>					
	<i>R<sup>2</sup> ajusté = 0.00. F(-,--)= --, p = --</i>				--

## **Critiques méthodologiques**

Comme nous allons le décrire dans la discussion suivante, les résultats obtenus dans cette étude montre une modification des paramètres morphologiques à tous les temps de prise en charge mais également en ce qui concerne les paramètres d'activité physique. Les liens établis dans la dernière partie de la discussion permettent de comprendre les relations avec les indicateurs de qualité de vie et de bien-être psychologique. Il s'agit à présent de décrire les limites de notre travail mais également d'en dégager les points forts.

### **A : Les limites de notre travail**

#### **1 : Les limites organisationnelles**

Rappelons que le dispositif « FORT EN SPORT » a été créé à la suite d'une commande de deux fondateurs. Sur le territoire implanté, aucun autre dispositif n'était comparable. Cela signifie qu'il n'y a pu avoir de retour d'expérience sur ce type de prise en charge avant la mise en place de ce dispositif. Pourtant, depuis 2014, et chaque année, l'association organise de nouvelles sessions de prise en charge. Ainsi, depuis 2014, trois sessions se sont déroulées et une quatrième est en cours. La volonté des fondateurs pour les premières sessions étaient de mettre en place ce dispositif auprès d'un nombre restreint de personnes, afin de noter (et améliorer si possible en temps réel) les éventuelles difficultés rencontrées. Compte tenu de ces éléments, notre étude porte sur un nombre restreint de personnes, surtout sur les dimensions à 2 ans et de suivi post-programme.

Un élément est également venu perturber la récolte de données : un cambriolage dans l'établissement avec le vol du matériel informatique sur lequel était stocké les questionnaires d'activité et autres informations renseignées directement par informatique (à l'inverse des questionnaires de qualité de vie qui sont distribués aux participantes en version papier). Malgré la sauvegarde maximale des données, lors des passations (de questionnaires

PAQAP<sup>®</sup>), une manipulation est nécessaire pour les transmettre et donc les sauvegarder. Afin d'éviter toute confusion de dates ou de numéro d'ordre des sujets, ces sauvegardes spécifiques sont effectuées en fin de recueil. Au moment du vol, environ 40 questionnaires ont été perdus et seulement 16 ont pu être repassés dans les temps.

Malgré tout, le nombre de personnes incluses dans les études statistiques proposées varie entre 124 et 9. Les effectifs sont d'autant plus réduits que notre programme avait pour but de suivre les personnes jusqu'à un an post-programme. Il s'est avéré difficile de mobiliser les personnes en post-programme afin de refaire passer les différents tests (mesures anthropométriques, questionnaire PAQAP<sup>®</sup>, livret de questionnaires), d'autant plus que l'ensemble demande un temps non négligeable (environ 1h45 par personne). Le nombre de personnes ayant accepté de s'y soumettre à nouveau alors qu'elles n'étaient plus impliquées dans le programme, est donc plus faible qu'espéré.

Le nombre de personnes inclus dans le programme limite également la puissance statistique. Effectivement, certains types de données (notamment lors des sous groupes) présentent un échantillon qui ne permet pas d'obtenir un seuil de significativité suffisant pour affirmer les interprétations.

Enfin, l'organisation de la prise en charge globale est telle qu'au moment où nous avons dû arrêter les données prises en compte pour l'analyse présentée dans ce travail (et non la collecte de données qui se poursuit toujours actuellement), environ un tiers de la population étaient en 1<sup>ère</sup> année de prise en charge. Cela signifie qu'actuellement, ces personnes sont en 1<sup>ère</sup> ou 2<sup>ème</sup> année et leurs données de fin de programme seront disponibles en juillet 2018, et de suivi à un an en juillet 2019. 36 personnes avaient quant à elles fini le programme mais pas encore atteint la date de recueil pour les 1 an post-programme (données disponibles en juillet 2018).

L'ensemble de ces éléments a donc limité le nombre de personnes pour lesquelles nous disposions des données complètes, et explique le fait que les groupes d'étude sont différents selon les temps du programme. L'autre conséquence de la faiblesse des effectifs réside dans le manque de puissance statistique que cela a entraîné, et ce d'autant plus que le nombre de groupes à comparer était important. En effet, plus l'effectif est faible et plus la taille d'effet du phénomène mesuré doit être importante pour qu'une différence apparaisse comme significative (Cohen, 1988). Autrement dit, le résultat de la comparaison peut apparaître comme non-significatif malgré une taille d'effet peut être conséquente, nous amenant alors à conclure à une absence de différence, niant ainsi la présence d'un phénomène pourtant à l'œuvre. La prudence en matière d'interprétation que nous avons souvent évoquée dans le manuscrit doit donc également être entendue dans ce sens. Nous attendons beaucoup des données à venir, car elles contribueront à réduire ce phénomène, mais également car elles permettront peut-être, que nos variables se normalisent et permettent alors l'utilisation de tests paramétriques multivariés plus robustes et prenant en compte directement le risque de faux positif, sans avoir à corriger systématiquement les seuils de significativité.

Un second élément paraît être une limite à nos travaux : l'absence d'un groupe contrôle. Un groupe témoin aurait été difficile à mettre en œuvre dans ce contexte associatif. De plus, d'un point de vue éthique, il aurait été compliqué de demander à des personnes atteintes d'obésité, de ne pas pratiquer d'AP pendant la durée du programme, d'autant plus que la plupart présentaient des comorbidités non négligeables comme un diabète de type 2 ou encore de l'hypertension, et que dans ces deux cas, la pratique d'une AP est fortement conseillée. Pour constituer ce groupe témoin dans les meilleures conditions, nous aurions dû faire appel à des personnes volontaires pour participer à l'étude en nombre plus important que la capacité d'accueil dans le programme (2/3 – 1/3), et tirer au sort celles qui participaient au programme

et celles qui faisaient partie du groupe témoin. Nous aurions ainsi par exemple pu recruter les personnes sur liste d'attente pour constituer le groupe témoin. Mais, nous avons constaté que les personnes placées en liste d'attente une fois la capacité d'accueil du programme complétée, se débrouillaient pour pouvoir participer de leur côté en attendant de pouvoir intégrer le programme. Ceci est un très bon effet indirect du programme, mais nous aurait interdit d'avoir un vrai groupe témoin, car les personnes volontaires pour entrer dans le dispositif auraient très probablement trouvé les moyens d'une pratique d'AP si elles n'avaient pu intégrer un groupe dans le programme tout de suite. Il y aurait eu donc un groupe "témoin" se mettant tout de même à l'AP, donc un biais d'analyse majeur qui aurait concouru à une probable sous-estimation des résultats. Recruter des personnes n'ayant pas postulé pour entrer dans le programme aurait apporté une autre forme de biais : les personnes volontaires pour participer à une AP régulière et celles qui ne le sont pas sont deux publics de personnes atteintes d'obésité très différents, et non comparables, qui aurait conduit à une probable surestimation des résultats. Compte tenu de ces difficultés, et de l'ampleur du travail entrepris, nous avons fait le choix de ne pas intégrer de groupe témoin dans l'étude dans un 1<sup>er</sup> temps. Mais puisque le recueil de données se poursuit, nous avons envisagé de suivre un groupe témoin parallèlement aux sessions à venir.

## **2 : Les limites dans les outils de récolte de données**

### **2.1 : L'utilisation d'un impédance-mètre bioélectrique**

Le suivi du pourcentage de masse grasse a été envisagé et mis en œuvre. Toutefois, devant l'incohérence répétée d'un certain nombre de données, les résultats de ces mesures n'ont pas été utilisés.

L'impédance bio-électrique que nous avons utilisé fonctionne sur le principe de capacité de conduction des tissus hydratés. La mesure de l'impédance corporelle permet ainsi l'estimation

du volume de l'eau corporelle (et par assimilation, en admettant que son hydratation est constante, celle de la masse maigre qui contient de l'eau de l'organisme et ensuite la masse grasse). Quelle que soit la technique utilisée, les fondements de la méthode restent les mêmes : l'impédance bioélectrique nécessite une méthode de référence [Sluyter 2009], pour pouvoir élaborer une équation prédictive permettant de passer des constantes électriques directement mesurées, à l'estimation de la masse non grasse, ou du volume d'eau corporelle totale. Quelles que soient les fréquences et les équations utilisées, les limites de la méthode sont liées au modèle géométrique permettant de calculer un volume. Le corps est ainsi assimilé à un cylindre (Gray 1989). En fait, l'impédance corporelle mesurée est la somme des impédances de plusieurs cylindres (les bras, les jambes, le tronc). L'impédance du tronc ne représente que 15 % de l'impédance totale, celles des jambes et des bras 40 % chacune (Das 2005). Ainsi, la morphologie du sujet est un des éléments d'imprécision de la mesure ainsi que les équations permettant de calculer les segments corporelles, souvent inconnues des instigateurs. Enfin, le calcul étant réalisé en premier par l'hydratation et ensuite (de manière simplifiée) par soustraction pour les autres compartiments, si la mesure de l'hydratation est imprécise toutes les autres le seront également. C'est pour ces différentes raisons que nous avons fait le choix de ne pas intégrer les données de masse grasse et masse musculaire.

Pour des raisons d'équations et de volumes considérés, il est recommandé de ne pas avoir recours à cette technique. D'après la littérature, la technique par DEXA serait la plus à même de permettre un suivi cohérent pour les personnes atteintes d'obésité (Pateyjohns 2006 : Völgyi 2008). Elle consiste à balayer l'ensemble du corps avec un faisceau de rayons X à deux niveaux d'énergie. Le rapport des atténuations de ces deux rayonnements est fonction de la composition de la matière traversée. Autrement dit, en fonction de la matière traversée, la DEXA l'interprétera selon les différentes compositions (densité osseuse, masse grasse, masse maigre...). La limite de cette technique réside dans le coût et la rareté des installations

actuelles. La plupart des machines sont installées en milieu médical. Il paraît donc difficile d'organiser un suivi (mensuel comme nous l'avons fait pour les mesure impédance-métriques) obligeant les personnes à se déplacer régulièrement et en la monopolisant alors que des professionnels de santé en auraient besoin. Il faut souligner aussi que les appareils actuels ne sont pas adaptés aux sujets présentant une obésité massive, et aux personnes qui ne peuvent se déplacer facilement.

## 2.2 : L'utilisation du PAQAP<sup>©</sup>

Nous avons fait le choix de suivre et d'étudier le profil d'AP à l'aide du questionnaire du PAQAP<sup>©</sup>, validé et reproductible chez les adultes ( $r = 0.916$  et  $r = 0.997$  respectivement) (Berthouze et al., 1993; Berthouze et al., 1995). Il permet non seulement d'estimer la capacité aérobie ou consommation maximale d'oxygène estimée ( $\dot{V}O_{2\max}$  estimé) en fonction de la Dépense Énergétique Quotidienne Moyenne Habituelle (DEQMH) qui explique 89.35 % de la variance totale du  $\dot{V}O_{2\max}$  estimé, mais également de dresser un profil complet des activités pratiquées par le répondant (Berthouze et al., 1995). En comparaison avec une mesure directe du  $\dot{V}O_{2\max}$ , le  $\dot{V}O_{2\max}$  estimé par le PAQAP<sup>©</sup> est très fiable ( $r = 0.997$ ), avec 4 ml.min<sup>-1</sup>.kg<sup>-1</sup> d'erreur, pour une population ordinaire (hommes et femmes, âgés entre 18 et 81 ans) (Berthouze et al., 1993). Cependant, cette estimation n'a pas été validée pour des personnes atteintes d'obésités sévères, et nous avons pu relever individuellement, ponctuellement pour le moment quand nous disposions des  $\dot{V}O_{2\max}$  mesurés en laboratoire, de différences parfois plus importantes entre la mesure et l'estimation par questionnaire. Une des études que nous allons conduire prochainement, profitant de l'augmentation des effectifs, est celle de la validation de l'estimation du  $\dot{V}O_{2\max}$  grâce le questionnaire PAQAP<sup>©</sup> pour ce public.

D'autre part, l'évaluation du niveau d'AP étant réalisée par interview peut amener des risques de surestimation ou sous-estimation des personnes de leur propre activité et leurs comportements sédentaires. Cependant, le PAQAP<sup>©</sup>, contrairement aux questionnaires



comme l'IPAQ ou le GPAQ (IPAQ, 2005; WHO, 2010), permet d'avoir un retour sur le temps total déclaré par la personne questionnée. Ainsi, si le temps estimé est inférieur ou supérieur de 5% du temps total semaine (168h/semaine), le questionnement ne peut être validé et un retour sur les réponses fournies peut être effectué pour les compléter (Berthouze-Aranda et al., 2001).

## **B : Éléments favorables de notre recherche**

Rappelons que cette recherche a été menée sous forme de recherche-action, c'est-à-dire en construisant et réalisant la prise en charge en situation réelle de vie pour les personnes. Inclure un dispositif au cœur du quotidien des personnes permet d'établir réellement les éléments favorables ou non à une prise en charge optimale. Si cette recherche avait été menée en laboratoire, les données recueillies auraient été moins facilement transposables à la réalité de terrain. Ensuite, nous pouvons noter que l'évolution, le développement qu'a connu l'association « FORT EN SPORT » en seulement 4 ans d'existence témoigne de la satisfaction des personnes à faire partie de ce dispositif. Pour preuve, le nombre de personnes ayant intégré au fil des années la prise en charge mais aussi l'orientation des personnes qui se réalise par le bouche à oreille principalement. Ainsi des listes d'attentes ont du être créées tellement que la demande est grandissante. Cette satisfaction est également soutenue par le questionnaire de satisfaction rempli par chacun des participants.

Du point de vue de la recherche à présent, et comme nous allons le discuter, la comparaison de nos données avec celles de la littérature témoignent de la cohérence de nos résultats. Autrement dit, les données récoltées semblent avoir été correctement rapportées. Enfin le dernier point favorable de notre étude est la continuité dans laquelle elle s'inscrit. Effectivement, la récolte des données se poursuit et permettra d'étoffer la base de données

déjà existante. Nous pourrons ainsi étayer nos résultats et nos interprétations au fur et à mesure des années.

## Discussion

De nombreuses études des bénéfices de prise en charge interventionnelles ont été conduites dans le cadre de dispositifs de lutte contre l'obésité (Schmitz et al., 2003 ; Klem et al., 2000 ; Proper et al., 2003 ; Eiben et al., 2006). Toutes rapportent des bénéfices axés principalement sur le poids ou l'IMC. Elles ne caractérisent pas, en général, les populations d'étude selon le type d'obésité (androïde, gynoïde ou mixte) ou le grade d'obésité (surpoids, obésités de grade I, II ou III), la dynamique de contrôle du poids à l'entrée dans l'étude ou le dispositif (perte de poids, stabilisation de poids ou encore prise de poids), ou encore la classe d'âge (de 18 à 44 ans puis de 45 à 64 ans et + de 65ans). Par ailleurs, ces études n'ont pas, non plus, mis en lien les bénéfices obtenus avec les modifications du profil d'activité des personnes. Dans cette étude, nous nous sommes proposés d'explorer l'importance de ces différentes variables ainsi que les liens qu'elles entretiennent entre elles. Les bénéfices que nous allons noter ne peuvent dissociées les différentes dimensions du dispositif (programme d'activité physique, suivi diététique ou encore suivi psychologique). Mais pour des raisons de lisibilité de lecture et parce que le programme d'AP est l'élément central du dispositif, nous parlerons par la suite des bénéfices du programme, en restant conscients que ce sont les effets du dispositif dans sa globalité. Dans un premier temps, nous discuterons des bénéfices du programme d'AP sur les indicateurs morphologiques, qui sont les bénéfices attendus par tous : les personnes ayant bénéficié du programme, l'association "FORT EN SPORT", mais aussi des instances publiques de lutte contre l'obésité.

Tous les acteurs de la lutte contre l'obésité se rejoignent sur l'objectif de perte de poids ou au moins sur la nécessité d'une stabilisation du poids. Dans la 1<sup>ère</sup> partie de notre discussion, nous analyserons les résultats obtenus pour les indicateurs morphologiques à chaque temps de prise en charge. Dans un second temps nous axerons notre discussion autour d'un autre objectif propre à l'association qu'est la modification durable des habitudes de vie. Pour cela,

nous discuterons les données relatives au profil d'AP, à son évolution au fil du programme, et aux interactions avec les variables anthropométriques. Enfin, dans une dernière partie nous tenterons de comprendre les éléments semblant interférer ou au contraire aider le processus de perte de poids, à travers l'étude des interactions entre les variables d'activité physique, morphologiques, de qualité de vie et de bien-être psychologique dans le cadre d'un programme d'AP au long cours. Et nous tenterons également d'évaluer l'effet de la perte de poids et de la modification du profil d'activité sur la qualité de vie et le bien-être psychologique des participantes.

## **A : Objectif principal : stabilisation ou perte de poids par un programme d'AP au long cours (de 1 à 2 ans)**

### **1 : 1<sup>ère</sup> année de programme**

#### **1.1 Caractéristiques des personnes à l'entrée dans le programme (T1)**

Notre échantillon de population représente 139 personnes, parmi lesquelles une grande majorité est des femmes (n=124). Compte tenu de la faiblesse de l'échantillon masculin, la suite de notre analyse ne portera que sur le groupe des femmes.

Parmi cet effectif de 124 femmes, 92% sont en situation d'obésité (25% en grade I, 31% en grade II et 35% en grade III) contre 8% de personnes en surpoids. 24,5% présentent une obésité gynoïde (accumulation des graisses au niveau basse du corps) (Samsell et al., 2014). Autre information importante caractérisant la situation d'obésité des participantes à l'entrée dans le dispositif, la majorité d'entre elles (54%) étaient en dynamique de prise de poids, 32,5% présentaient un poids stable et 13,5% avaient déjà amorcé une perte de poids. Ainsi, le groupe de participantes, même s'il incluait des personnes en situation variées, comprenait une majorité de personnes atteintes d'obésité de type et forme sévères (androïde et grade 2 et 3), et dans une dynamique de prise de poids, présentant donc des conditions non seulement complexes d'obésité mais aussi néfastes pour la santé et liées à une forte prévalence des

maladies métaboliques et cardio-vasculaires (Després et al., 2001 ; Fafa et al., 2014 ; Sahli et al., 2017).

La répartition de notre échantillon dans les catégories d'âge est de 34% de 18-44ans, 52,5% de 45 à 64 ans et 13,5% de + de 65 ans.

### **1.2 Bénéfices en fin de programme - 1<sup>ère</sup> année (comparaison T1 - T2)**

Notre étude met en évidence une perte de poids (et donc une diminution de l'IMC) significative sur l'ensemble de la population de 2,57kg ( $\pm$  4,43 kg) (correspondant à  $0,99 \pm 1,72$  kg.m<sup>2</sup> pour l'IMC), indiquant l'accomplissement de l'objectif principal attendu du dispositif. On observe significativement les plus importantes pertes de poids (ou d'IMC) chez les personnes en obésité de grade 3 à l'entrée dans le programme ( $-3.54 \pm 5,12$  kg ;  $-1,38 \pm 1,99$  kg.m<sup>2</sup> pour l'IMC), et chez les personnes présentant une obésité androïde ( $-2,63 \pm 4,2$  kg ;  $-1 \pm 1,65$  kg.m<sup>2</sup> pour l'IMC), donc au sein des sous-groupes présentant les situations les plus délicates d'obésité. Par contre, ce sont les personnes déjà en phase de perte de poids au moment de l'inclusion dans le programme qui présentent significativement les pertes de poids les plus importantes ( $-6,09 \pm 5,98$  kg ;  $2,43 \pm 2,38$  kg.m<sup>2</sup> pour l'IMC), bien que des pertes de poids significatives ou qui tendraient à l'être soient également observées dans les deux autres groupes. Ces données sont cohérentes avec celles décrites dans la littérature. Pour exemple, dans l'étude de Rössner (Rössner et al., 2008), il est rapporté une diminution de l'IMC de 2.9 kg.m<sup>2</sup> pour les obésités avec un  $IMC \geq 35$  (grade 2) et qui atteint 7,6 kg.m<sup>2</sup> pour les obésités de grade 3 en 1 an. Wu (Wu et al., 2008) quant à lui, décrit une perte de poids de 1,4kg pour la même durée.

L'observation des résultats par catégories d'âge indique que les pertes de poids (IMC) sont les plus significatives pour les 45-64ans ( $-2,82 \pm 4,22$  kg ;  $-1,06 \pm 1,65$  kg.m<sup>2</sup> pour l'IMC). On observe tout de même une tendance de perte de poids (IMC) pour les + de 65 ans de  $-2,93 \pm$

3,42kg (-1,17± 1,39 point d'IMC). On observe également des similarités avec les résultats d'études menées auprès des personnes âgées rapportées dans la littérature. Effectivement, dans les études de Toober (Toober et al., 2000) ou encore Villareal (Villareal et al., 2008), la perte de poids varie d'environ 4 kg par rapport au poids de départ.

Le poids et l'IMC apparaissent comme les deux indicateurs prépondérants dans la littérature de la lutte contre l'obésité. Cependant, le poids pas plus que l'IMC ne prennent en compte la composition corporelle ou encore le tour de taille, qui sont deux indicateurs prédictifs de nombreuses comorbidités (Boirie et al., 2016 ; Heymsfield et al., 2013), par conséquent, leur seule utilisation ne permet pas une interprétation complète des bénéfices du programme. Autrement dit, avec l'étude du tour de taille par exemple, il serait possible de déterminer le niveau de risque de comorbidités associées. Toutefois, la littérature ne rapporte que très peu de données concernant le tour de taille. Dans l'étude de Delany (Delany et al., 2013), pour un dispositif de 6 mois incluant de l'activité physique notamment, une diminution de 4,6cm a pu être observée. Dans l'étude de Rondanelli (Rondanelli et al., 2016) où seul un régime était proposé une diminution de 2,67cm est rapportée. Dans notre étude, une diminution de 4,41± 4,39 cm du tour de taille est observée sur l'ensemble de l'échantillon. Avec une perte de 4% de tour de taille obtenue à l'issue d'un an de programme, nous sommes en droit d'espérer une diminution marquée du risque cardio-vasculaire, même si le tour de taille de l'ensemble des participantes n'a pas été ramené à des valeurs inférieures aux seuils de risque pour la santé énoncés par le NCEP (National Cholesterol Education Program – seuil risque à 88 cm pour les femmes) l'IDF (International Diabetes Federation – seuil risque à 80 cm pour les femmes) (Bonnet et al., 2005). Par ailleurs, nos résultats montrent que cette réduction du tour de taille est observée de manière significative (ou relevant de la tendance dans 3 cas sur 13) pour tous les groupes, contrairement au poids pour lequel les variations ne sont pas significatives pour 4

groupes. De ce point de vue, le tour de taille apparait effectivement comme un indicateur à privilégier.

Certains des participants ont poursuivi le programme une deuxième année car leur IMC n'était pas encore entrée dans la catégorie normalisée (en dessous de 25). Observons les bénéfices obtenus par les participants lors de cette 2<sup>ème</sup> année de prise en charge.

## **2 : 2<sup>ème</sup> année**

### **2.1 Bénéfices en fin de 2<sup>ème</sup> année de programme (comparaison T1 -T3)**

Sur l'ensemble de la population étudiée, nous observons une continuité de la perte de poids, donc de l'IMC, et du tour de taille statistiquement significative. Les diminutions sont respectivement de  $-3.43 \pm 4,44$  kg,  $-1.32 \pm 1,75$  kg.m<sup>2</sup> pour l'IMC et  $-6.92 \pm 5,24$  cm sur l'ensemble des deux années. Dans les différentes revue de littérature ou méta-analyse disponibles, les auteurs recensent une perte de poids à 2 ans variant de -1,5Kg à -4,5Kg selon les études (Rössner et al.,2008, Wu et al., 2008 ; Shaw et al., 2006 ; Norris et al., 2009). Là encore, nos résultats sont en concordance avec les résultats de la littérature. Cependant, plusieurs constats peuvent être réalisés en s'attardant dans les différentes catégories. On observe globalement les mêmes tendances de perte de poids qu'entre T1 et T2, mais les pertes globales sur les 2 années de programme ne sont pas significativement supérieures à celles observées sur la seule 1<sup>ère</sup> année. Il semblerait donc qu'une deuxième année de programme n'apportent pas des résultats significativement plus avantageux, même si les participants ont statistiquement continué à perdre du poids, à améliorer leur l'IMC et à perdre du tour de taille entre T2 et T3. Néanmoins nous pouvons relever quelques résultats notables. A l'issue de la 2<sup>ème</sup> année, les personnes en phase de prise de poids à T1 présentent la plus grande perte de poids à T3 ( $-3,38 \pm 4,29$  kg), alors que ce n'était pas le cas en T2. Les personnes en dynamique de prise de poids semblent donc avoir besoin d'un temps de programme plus long pour obtenir des résultats plus marqués. Chez les sujets âgés de plus de 65 ans, la tendance de perte de

poids se confirme ( $-4,89 \pm 3,48$ kg). Ces interprétations sont tout de même à modérer car aucune ne sont significatives, elles relèvent de la tendance. De plus, les comparaisons T1-T2 et T1-T3 ne portent pas sur les mêmes groupes, par conséquent, même si nous avons pris la précaution de vérifier que les personnes qui sortent du dispositif entre T2 et T3 ne diffèrent pas statistiquement de celles qui restent, il faut cependant rester prudent sur l'utilisation qui peut être faite de ces résultats.

La littérature ne rapporte que très peu d'information à 2 ans c'est-à-dire entre T1 et T3. Par exemple, dans leurs études portant sur seulement 18 mois, Messier (2004) et Nicklas (2004) rapportent respectivement une perte de poids de 5,2 kg et, une perte de poids variant entre - 8,2 kg et +13,3kg (Nicklas et al.,2004 ; Messier et al., 2004).

Si la perte de poids pendant le programme est l'objectif principal tant du point de vue des personnes atteintes d'obésité que des instances directrices comme des dispositifs de prise en charge, le maintien de cette perte de poids de façon durable reste en fin de compte l'enjeu majeur de la lutte contre l'obésité. Nous avons évalué la stabilité de l'amélioration des données morphologique à un an post-programme.

### **3 : Suivi-1an post-programme**

#### **3.1 Bénéfices entre Tfinal et Tpost-programme**

Les résultats obtenus entre Tfinal (fin du programme – 1 ou 2 ans) et Tpost (un an plus tard) ne montrent aucune différence significative, quelque soit la variable considérée (poids, IMC, tour de taille). L'absence de variation entre la fin du programme et un an plus tard confirment que le poids, l'IMC et le tour de taille sont restés stables en post-programme, par conséquent que les personnes n'ont pas perdu les bénéfices du programme un an après. Alors que la littérature tend à rapporter une reprise du poids de 70 à 80% du poids perdu dans l'année qui



suit la fin des programme (Macfarlane et al., 2010), les participantes au programme "FORT EN SPORT" semblent donc avoir stabilisé leur poids et leur adiposité viscérale. Ce résultat, très encourageant, doit néanmoins être considéré avec prudence compte tenu de la faiblesse de l'échantillon (n=21) et devra être confirmé grâce au suivi des personnes actuellement en cours de programme, et de celles qui l'intégreront dans l'avenir. Nous pouvons supposer que le programme a permis à ses personnes d'atteindre un état stable de leur balance énergétique, en d'autres termes une dynamique stable de contrôle du poids, en post-programme. Certes il aurait été idéal de trouver des résultats démontrant que la dynamique de perte de poids initiée pendant le programme avait continué en post-programme, mais obtenir une stabilité des indicateurs anthropométriques en post-programme marque déjà un résultat notable et enthousiasmant montrant un apport supplémentaire de ce type de programmation. Ces résultats sont à mettre en perspective avec ceux obtenus sur les modifications des habitudes d'activité physique (Tableau 30). Effectivement, ces derniers montrent une tendance à la baisse du temps passé à des activités  $\geq 3$ METs, et le maintien du temps passé à des activités sédentaires en post-programme, donc des résultats moins enthousiasmants du point de vue des modifications du profil d'AP. Cependant, ces profils d'AP révèlent néanmoins des niveaux d'AP et de sédentarité significativement plus favorables qu'à l'entrée dans le programme. Ils seront expliqués dans le chapitre suivant.

#### **4 : Comparaison T1 – Tpost-programme**

Comparés aux données de base, tous les paramètres prospectés s'améliorent de manière significative entre le début du programme et leur état un an après la fin de celui-ci. Autrement dit les participantes sont toujours, 2 à 3 ans après leur entrée dans le programme, dans un état physique/anthropométrique plus favorable que lorsqu'elles y sont entrées, et ont donc des niveaux de facteurs de risque cardio-vasculaires et métaboliques améliorés. Là encore, le

faible nombre de sujet impose la prudence et ce résultat demande à être affiné avec le suivi des personnes encore en cours de programme. Ce résultat est à mettre en perspective avec ceux obtenus sur les profils d'activité puisque sur cette même temporalité, les participantes tendent à augmenter leur temps passé dans des activités  $\geq 4$  METs. Nos données ne permettent pas de confirmer le lien entre ces deux variables, mais le coefficient de corrélation (0,58 p = 0,08 (ns) ; Tableau 32) doit nous inciter à étudier cette relation dès que nous aurons collecté les données pour les pratiquantes ayant fini le programme en juillet 2018 et de celles encore en cours de programme afin de pouvoir conduire les analyses sur un échantillon plus conséquent.

Par ailleurs, il semble que cette diminution du poids soit plus importante chez les personnes présentant une obésité gynoïde (Tableau 19 et Tableau 20), ce qui n'était pas le cas en fin de programme. Les graisses gynoïdes ayant une lipolyse basse sont plus difficilement mobilisables. On peut donc penser qu'il faut plus de temps pour leur mobilisation, ce qui expliquerait que les résultats du groupe présentant une obésité gynoïde n'apparaissent plus probants qu'au bout de 3 ans après son entrée dans le programme.

En tout état de cause, ces résultats mettent en évidence / reflètent non seulement les bénéfices atteints durant le programme mais également la durabilité dans le temps du contrôle du poids chez les participantes, un an après le programme, et permettent d'envisager que les changements de comportement obtenus sont durables.

Contrairement aux résultats le plus souvent exposés dans la littérature, nous observons donc pour notre programme non seulement une perte de poids mais également son maintien jusqu'au recueil de données à un an post-programme. Conformément à nos attentes, le programme mis en place au sein de l'association « FORT EN SPORT » induit donc de

manière significative un changement durable de tous les paramètres morphologiques (poids, IMC, tour de taille).

Qu'en est-il des modifications du profil d'AP ? La participation à un programme d'AP au long cours (11 mois) a-t-elle permis de modifier les habitudes de vie en matière d'AP et de sédentarité ? Ces modifications du profil d'AP sont-elles en lien avec les modifications des variables anthropométriques ? Ces questionnements constituaient le second objectif de notre étude. Nous analyserons plus loin les résultats le concernant.

## **B : Objectif secondaire : modification des habitudes de vie vers un mode de vie plus actif par un programme d'AP de 1 ou 2 ans**

### **1 : 1<sup>ère</sup> année de programme**

#### **1.1 Profil d'AP des personnes à l'entrée dans le programme (T1)**

Le nombre de femmes pour lesquelles nous disposons de l'ensemble des données d'activité physique est de 60. Elles présentent les caractéristiques suivantes à l'entrée du programme :  $\dot{V}O_{2max}$  estimé moyen à 20,87 ( $\pm 4,47$ ) ml.kg<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup>, le temps passé à des activités de loisirs d'intensité au moins modérée (Lois.  $\geq 3$  METs) est de 2,88 ( $\pm 2,68$ ) h.sem<sup>-1</sup>, à l'ensemble des activités d'intensité au moins modérée (Act.  $\geq 3$  METs) de 13,87 ( $\pm 11,36$ ) h.sem<sup>-1</sup>, à des activités d'intensité au moins supérieure à 4 METs (Act.  $\geq 4$  METs) de 2,65 ( $\pm 5,79$ ) h.sem<sup>-1</sup>, et à des activités à caractère sédentaire (Act.  $\leq 1.5$  METs) de 58,92 ( $\pm 15,65$ ) h.sem<sup>-1</sup>, alors que le temps de sommeil hebdomadaire est de 55,23 ( $\pm 9,41$ ) h.sem<sup>-1</sup>. Ce profil nous indique que la plus grande partie de l'horaire hebdomadaire est consacré à des activités d'intensité proche de celle de repos, c'est-à-dire à des activités sédentaires. Le niveau de condition physique des

participantes à l'entrée dans le programme, évalué par le  $\dot{V}O_{2\text{ max}}$  estimé, se situe dans des catégories généralement inférieures à la catégorie attendue pour le sexe et l'âge des participantes, traduisant une faible condition physique voire un déconditionnement. L'ensemble des informations apportées par ces indicateurs converge vers un profil d'AP de personnes très sédentaires.

Comme le tableau 23 l'indique (Tableau 23), les personnes atteintes des grades d'obésité les plus sévères présentent un  $\dot{V}O_{2\text{ max}}$  estimé plus faible que les personnes atteintes d'obésité de grade 1. Cependant, il faut rester vigilant sur cette interprétation car le  $\dot{V}O_{2\text{ max}}$  estimé étant exprimé en valeur relative (relative au poids), les personnes les plus obèses s'en retrouvent défavorisées par le calcul. Toujours dans le même tableau (Tableau 23), nous pouvons noter que, comme attendu, les personnes les plus jeunes présentent un  $\dot{V}O_{2\text{ max}}$  estimé plus élevé que le groupe intermédiaire ou le groupe des personnes les plus âgées, et ce malgré qu'elles fassent partie du groupe de personnes au grade d'obésité le plus sévère à l'entrée dans le programme. Cela signifie que malgré le désavantage de leur poids dans l'estimation du  $\dot{V}O_{2\text{ max}}$  estimé, ce dernier reste plus important que pour les autres groupes.

### **1.2 Bénéfices en fin de programme - 1<sup>ère</sup> année (comparaison T1 - T2)**

Le tableau 24 récapitule les résultats lors de la 1<sup>ère</sup> année de programme. Pour rappeler, le programme d'AP propose entre 3 et 4 heures d'AP par semaine, d'activités physiques d'une intensité au moins égale à 4METs (intensité de pratique atteinte de manière progressive et individualisée, surtout en début de programme). Le temps consacré aux activités Act.  $\geq 4$  METs a augmenté en moyenne de  $3,32 (\pm 3,96)$  h.sem<sup>-1</sup> entre T1 et T2, ce qui marque la bonne adhésion des participantes au programme sur cette 1<sup>ère</sup> année. De plus, cette augmentation ne semble pas avoir induit un surentrainement, qui aurait entraîné l'abandon ou la blessure sur un programme d'une durée au longue, ni de fatigue supplémentaire, car les temps de sommeil ou

d'Act.  $\leq 1.5$  METs n'ont pas augmenté durant le programme ce qui aurait marqué un besoin de récupération augmenté. Le programme a été conçu et est individualisé tout au long du suivi de manière attentive afin de ne pas provoquer de tels déséquilibres qui seraient tout à fait contre-productifs (notamment pour l'augmentation du profil sédentaire) ou même aggravant (concernant le sommeil et la rythmicité circadienne, qui sont des facteurs prédisposant les risques de surpoids ou d'obésité (Tremblay et al., 2017). Cela semble également signifier que malgré l'hétérogénéité de la population, le programme d'AP proposé semble dosé et suivi de façon étroite, c'est-à-dire adaptée à tous et à chacun, comme nous l'avons déjà montré dans la 1<sup>ère</sup> partie. Le temps consacré à des activités à caractère sédentaire (Act. $\leq 1.5$  METs) a même tendance à diminuer (-5,92 ( $\pm 15.81$ ) h.sem-1), ce qui nous encourage à penser que le discours de sensibilisation transmis par l'ensemble des intervenants du dispositif sur l'intérêt de limiter les activités sédentaires a été entendu par les pratiquantes. Un élément aurait pu compléter ces informations : la qualité du sommeil. Effectivement, même si le nombre d'heures de sommeil n'a pas évolué de manière significative, pouvoir prospecter sa qualité aurait pu être d'autant plus intéressant que l'AP agit directement sur le sommeil en améliorant sa quantité et sa qualité qui sera plus long et plus profond (mais aussi sur la qualité de l'éveil diurne, et sur l'amplitude et la synchronisation de la rythmicité circadienne) (ANSES2016). Nos pratiquants avaient une quantité moyenne de sommeil normal à l'entrée dans le programme, qu'elle n'ait pas été modifiée par le programme était donc attendu, mais il aurait été intéressant de savoir si sa qualité a été améliorée, ceci qui aurait un impact direct sur le contrôle du poids. En effet, la bonne synchronisation des rythmes circadiens, et tout particulièrement du sommeil, des repas et de l'AP, est cruciale pour le management du poids et pour la santé métabolique (ANSES2016, Geiker et al., 2017, McHill et al., 2017, WesterterpPlantenga et al., 2016, Ekmekcioglu et al., 2011). Notons qu'une bonne synchronisation aura une importance toute particulière lors d'un processus de perte de poids : en effet, toute désynchronisation favorise

alors une perte de poids plus marquée sur la masse maigre, alors qu'une bonne synchronisation favorise l'amélioration de la composition corporelle (WesterterpPlantenga et al., 2016). Lorsque nous analysons les résultats dans le détail des sous-groupes plusieurs notions importantes nous apparaissent. Concernant les Act.  $\geq 3$ METs, il semblerait que les personnes âgées ainsi que les personnes présentant un temps important passé dans ce type d'activités à T1 sont celles qui auraient amélioré le moins ce temps à l'issue du programme. Par contre, chez les personnes âgées, même si l'augmentation du temps passé dans les Act.  $\geq 3$ METs n'est pas significative, nous observons une diminution des Act.  $\leq 1.5$  METs, ce qui est quand même un facteur d'amélioration du profil d'AP, les activités sédentaires entrant dans la balance énergétique, et leur limitation étant nécessaire (James, 2012). Ce changement est donc bénéfique dans cette perspective, d'autant que des paramètres comme les comportements sédentaires et le manque de sommeil, comme nous l'avons vu précédemment, dont des facteurs de risque importants dans le développement du surpoids ou de l'obésité. Avoir un impact sur ces paramètres est donc bénéfique pour nos participantes.

Par ailleurs, il est important de constater que l'augmentation du  $\dot{V}O_{2\max}$  estimé, des participantes, n'est pas lié avec leur  $\dot{V}O_{2\max}$  estimé de base, contrairement à ce que l'on peut observer sur les autres indicateurs dont la variation est liée avec la donnée de base, suggérant en cela que ce sont les participantes qui avaient le plus de marge de progression qui tendent effectivement à davantage progresser. Concernant le  $\dot{V}O_{2\max}$  estimé, cela signifie que l'amplitude des progrès n'a pas été conditionnée par l'état de départ des participantes, mais suggèrent plutôt alors un effet de la participation au programme. Quant aux personnes qui ont un  $\dot{V}O_{2\max}$  estimé de plus faible niveau à l'entrée dans le programme, la priorité devra être donnée pour elles à un travail de reconditionnement permettant d'améliorer leur condition physique de manière progressive dans le but de leur permettre de pouvoir assumer des charges d'AP croissantes (temps plus longs puis intensités plus élevées).

Dans leurs articles présentant le processus de sédentarisme en cancérologie, Berthouze et Reynes et al. montrent que pour rompre avec ce cercle vicieux de la sédentarité, le principal levier est bien d'augmenter la condition physique des personnes. Ce reconditionnement leur permettra ensuite d'être en mesure de réaliser leurs activités sur de plus longues durées, plusieurs fois par semaine (et même ultérieurement de manière plus intense), et ce avec plus d'aisance, sans fatigue induite, ce qui est plus favorable au dynamisme et au plaisir ressenti.

Ainsi, comme cela est visible dans le tableau 24, de manière globale, les résultats du programme en matière d'AP, montrent une évolution positive des habitudes de vie des personnes concomitante à cette 1<sup>ère</sup> année. Effectivement, les augmentations du  $\dot{V}O_{2\max}$  estimé, des temps Act.  $\geq 4$  METs, Act.  $\geq 3$  METs et Lois.  $\geq 3$  METs, associées à une diminution des Act.  $\leq 1.5$  METs, sont autant de témoins d'un changement d'habitudes de vie.

### **1.3 Liens avec le profil morphologique**

Comme le montre le tableau 26, l'augmentation du  $\dot{V}O_{2\max}$  estimé entre T1 et T2 n'est pas dépendante des caractéristiques morphologiques des personnes à l'entrée dans le programme. Ainsi, quelque soit le profil morphologique de départ, les personnes peuvent attendre une amélioration bénéfique de leur condition physique. Ce qui renforce l'idée précédemment étayée que le programme d'AP semble ne pas être discriminant.

## **2 : 2<sup>ème</sup> année**

### **2.1 Bénéfices en fin de 2<sup>ème</sup> année de programme (comparaison T1 -T3)**

Comme l'indique le tableau 28, et dans la continuité de la 1<sup>ère</sup> année, les bénéfices attendus associés au programme se confirment pour tous les indicateurs relevés : augmentation des temps passés dans les activités Act.  $\geq 4$  METs, Act.  $\geq 3$  METs et Lois.  $\geq 3$  METs, augmentation du  $\dot{V}O_{2\max}$  estimé, et diminution des Act.  $\leq 1.5$  METs. Au-delà des bénéfices apportés sur le profil d'AP et les facteurs de risque pour la santé, ces résultats sont le témoin d'une réelle

modification des habitudes de vie chez les personnes. Non seulement, ils tendent vers un mode de vie plus actif et en plus ils limitent leurs activités sédentaires. Malgré ces bénéfices notables, les  $\dot{V}O_2$  max estimés des pratiquantes restent en dessous des seuils exprimant un niveau de condition physique standard. De plus malgré la diminution tendancielle des Act.  $\leq 1.5$  METs de 8,33 ( $\pm 9,64$ ) h.sem<sup>-1</sup>, elles représentent tout de même encore 49,13 (écart-type 15,9) h.sem<sup>-1</sup>, soit 7,02 heures par jour d'activités dont la dépense énergétique est proche de celle du repos, ce qui reste au-delà des seuils de risque pour la santé ( $\leq 4$ h.j (ANSES2016)). Nous pouvons conclure que durant le programme, les personnes ont tendance à modifier leurs comportements liés non seulement aux activités physiques mais aussi à la sédentarité, vers un style de vie à la fois plus actif mais aussi moins sédentaire, donc vers un profil d'AP plus favorable à leur santé, même si les participantes restent encore majoritairement dans des profils à hauts risques.

Compte tenu du faible nombre de personnes dans les analyses entre T1 et Tfinal, il n'a pas été possible de conduire une analyse par sous-groupes.

Autre élément, les personnes qui présentaient les plus faibles temps passés dans des Act.  $\geq 3$  METs sont celles dont l'évolution (positive) a été la plus forte. Autrement dit, ceci marque que même pour ces personnes qui avaient un profil d'inAP, n'accomplissant pas suffisamment d'Act  $\geq 3$  METs, une amélioration notable est effective, et également que leur adhésion au programme a été réelle car l'augmentation de ces activités est en moyenne de 3,71 h.sem<sup>-1</sup>, ce qui correspond bien aux 3 ou 4h d'activités recommandées dans le programme.

## **2.2 Liens avec le profil morphologique**

Tout comme l'analyse expliquée entre T1 et T2, aucun lien significatif ne semble apparaître entre les profils morphologiques de départ et l'évolution à deux ans des données d'AP (Tableau 29). Seule exception à cette affirmation, de manière tendancielle les personnes



présentant un tour de taille élevé au départ semblent être celles qui ont l'augmentation de  $VO_{2\max}$  estimé la plus faible. En approfondissant la réflexion, les personnes avec les tours de taille les plus élevés sont également les personnes présentant le poids le plus élevé. Ce dernier étant directement lié à la mesure relative de  $VO_{2\max}$  estimé (en  $\text{ml}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$ ), il semble pertinent que ces personnes aient une évolution plus faible que les autres.

### **3 : Suivi-1an post-programme**

#### **3.1 Bénéfices entre Tfinal et Tpost-programme**

Le nombre de personnes pour lesquelles nous avons pu conduire à ce jour l'ensemble de la collecte de données pour les temps d'études T1, Tfinal et Tpost-programme est faible, et par conséquent réduit les possibilités d'obtenir des résultats significatifs aux analyses statistiques. Cependant, certaines tendances ressortent tout de même. Les personnes ayant terminé le programme en juillet 2017, et celles qui le termineront en juillet 2018 viendront prochainement renforcer les rangs des échantillons sur cette partie de l'étude, ce qui nous permettra de conduire des analyses statistiquement plus puissantes.

Dans le tableau 30, entre Tfinal et Tpost programme, une diminution des Act.  $\geq 3$  METs apparaît. Pourtant ce n'est ni le cas pour les Lois.  $\geq 3$  METs et encore moins pour les Act.  $\geq 4$  METs qui ont-elles au contraire tendance à augmenter (Tableau 31). Il n'y a également pas de diminution du  $VO_{2\max}$  estimé, et pas d'augmentation des Act.  $\leq 1.5$  METs ou du temps de sommeil. Cela signifie que les personnes tendent à garder leurs habitudes de vie bonnes pour la santé même un an après le programme.

Comme le montre le Tableau 32, la même tendance qu'entre T1 et Tfinal persiste pour les mêmes justifications : les personnes qui avaient le temps d'Act.  $\geq 3$  METs le plus élevé sont aussi celles qui ont le plus augmenté ce type d'activité.

Enfin, les participantes qui présentaient le poids et l'IMC initiaux les plus importants sont celles qui diminuent le plus leur Act.  $\geq 4$  METs à l'issue du programme. Cette tendance pourrait signifier qu'en dehors d'une pratique encadrée, les personnes atteintes des grades d'obésité les plus sévères n'arrivent pas à maintenir un temps d'activité nécessaire. Nous développerons cette réflexion dans la partie « Applications de terrain ».

## **4 : Autres éléments**

### **4.1 L'absence de profil prédictif de l'abandon**

A la différence des données morphologiques qui induisaient une tendance d'abandon plus prononcée chez les jeunes, les données relatives l'AP ne présentent pas de différences significatives entre les personnes qui suivent le programme sur 1 an et celles qui abandonnent (Tableau 22). Il n'y a donc pas de possibilité de prédire les abandons à l'entrée dans le programme, sur les données concernant le profil d'AP des personnes. Ceci se confirme également en 2<sup>ème</sup> année ou aucune différence significative ne distingue les personnes qui ont poursuivi le programme de celles qui l'ont abandonné (Tableau 22).

## **C : Objectif tertiaire : éclairer le processus de perte de poids au regard des interactions entre les variables d'activité physique, de qualité de vie et de santé psychique, et analyser l'effet de la perte de poids et de la modification des profils d'activité physique sur la qualité de vie et la santé psychique des participantes**

### **1 : Caractéristiques et liens entre les catégories à T1**

L'observation des moyennes obtenues sur l'ensemble des 90 participantes (63 participantes pour les indices de qualité de vie– Tableau 35), montrent des scores faisant état d'une estime de soi normale (entre 20 et 35), d'une fatigue modérée (entre 4 et 6), d'un état de d'anxiété potentielle (entre 8 et 10) et un état de dépression faible (inférieur à 8). Concernant la perception négative que la personne a d'elle-même du fait de son passé d'activité physique, il n'existe pas encore à ce jour de données de références établies, mais correspond aux moyennes observées chez des personnes sédentaires. L'étude comparative entre les groupes (tableau 34) nous permet d'identifier que les personnes présentant les caractéristiques les plus néfastes (obésité 3, obésité androïde ou encore en gain de poids), sont aussi celles qui ont les scores les plus élevés (donc néfaste également) dans différentes dimensions de qualité de vie ou de bien-être psychologique comme l'impact physique de l'obésité sur la qualité de vie, ou la perception négative de soi due au passé d'activité physique, l'intensité de la fatigue, de l'anxiété ou encore, du score de dépression. Les résultats des corrélations réalisées entre les variables, ces variables, et les paramètres morphologiques à T1 vont dans le même sens (Tableau 37). Ces résultats sont en cohérences avec ce qui est décrit dans la littérature concernant l'obésité dans son ensemble ou en comparaison avec un public non-obèse : les personnes souffrant d'obésité présentent des indices dégradés de qualité de vie, de fatigue, de perception de soi, ou de dépression et d'anxiété plus élevés (Kolotkin et al., 2016 ; Warkentin et al., 2013; Vgontzas et al., 2006; Anandacoomarasamy et al., 2009 ; Pétré et al., 2016 ; Nigatu et al., 2016 ; Jorm et al., 2003). L'intérêt de nos résultats réside dans le fait, que ces

relations entre obésité et paramètres de qualité de vie ou de bien-être psychologique, semblent dépendre de la manière que l'on a de décrire l'obésité. Au-delà de la question de la faible puissance statistique liée à la taille de notre échantillon, si à T1 nous n'avions trouvé aucune différence entre les groupes il nous aurait fallu conclure à une homogénéité du groupe de participantes sur ces critères. La présence de différences entre les groupes montre, au contraire, que l'obésité n'est pas quelque chose d'homogène en termes de qualité de vie et bien-être psychologique. Ainsi, sans rentrer dans les détails des résultats spécifiques aux différents groupes (puisque la généralisation de nos résultats n'est pas possible), la distinction classique des groupes d'obésité au regard de l'IMC (grade d'obésité), tend à montrer que des dimensions comme la fatigue ou l'altération de l'image de soi plus importante chez les personnes obèses en comparaison à un groupe non-obèse, semblent également différencier les groupes d'obésité entre eux. A contrario, une description de l'obésité en termes de dynamique ou de termes de type d'obésité semble par contre plus appropriée quand on aborde d'autres dimensions comme par exemple, la qualité de vie ou les états d'anxiété et de dépression. Cet apport méthodologique de nos résultats à l'exploration de la relation entre obésité et qualité de vie ou bien-être psychologique demande évidemment à être affiné avec les données que nous allons recueillir dans les années à venir.

## **2 : Evolution entre T1 et T2**

A la fin de la première année, les participantes tendent à présenter une amélioration des indices de qualité de vie et de bien-être psychologique. Plus spécifiquement, l'impact physique de l'obésité sur la qualité de vie est significativement diminué, et l'impact psychosocial de l'obésité sur la qualité de vie, la fatigue, la perception négative d'elles-mêmes et le score de dépression tendent également à diminué. Ce pattern de résultats (en cohérence avec la littérature sur les effets de l'activité physique - Van den Hoek et al., 2017 ; Peckmezian et Hayward 2017; Steward et al., 2014 ; Annesi, 2007, 2010 ; Megalick et al., 2017 ; Hayward et al.,

2000) ne semble toutefois pas être retrouvé dans chaque groupe. Une description groupes à groupes ne nous semble pas très pertinente à ce jour (elle le sera certainement lorsque notre échantillon sera plus conséquent) d'autant que les tests comparant les différences dans l'évolution de ces variables (Tableau 36) ne semblent pas montrer de différences sur ces paramètres. Les corrélations effectuées entre l'évolution de ces paramètres et les caractéristiques morphologiques à l'entrée du programme ne montrent pas non plus de liens significatifs (Tableau 40). Autrement dit, il semblerait qu'en termes d'effet du programme sur l'amplitude des bénéfices observés sur ces variables notre population soit homogène et que la manière de décrire l'obésité (en fonction de l'IMC, ou du tour de taille ou de la dynamique de poids) perde de sa pertinence dans ce type d'analyse. L'amplitude des évolutions sur les paramètres de bien-être psychologiques serait davantage à mettre en lien avec l'amplitude des variations de poids (Tableau 41). Toutefois, la différence qui tendrait à apparaître au sujet de la variation d'anxiété au regard de la dynamique de poids, doit nous inciter à relativiser ce point de vue. Si effectivement il n'y a pas d'évolution significative sur cette dimension entre T1 et T2 pour le groupe total, cela peut s'expliquer par le fait que deux des trois groupes tendent à présenter une évolution inverses sur cette dimension : les participantes en gain de poids tendent à diminuer leur score d'anxiété (initialement le plus élevé des 3 groupes) alors même que le groupe qui était dans une phase de stabilisation tend à augmenter le sien (initialement le plus faible des 3 groupes). La diminution du groupe qui était dans une dynamique de groupe correspond à ce que l'on connaît de l'effet de l'activité physique sur l'anxiété, c'est-à-dire une réduction de celle-ci, encore que le lien entre activité physique et diminution de l'anxiété ne soit pas retrouvé systématiquement (Anderson et al., 2013 ; O'Connor et al., 2000; Peckmezian et Hay, 2017 ; Brumby et al., 2013). Par ailleurs, ce groupe présentait, à T1, des scores assez élevés permettant de parler d'état anxieux (score supérieur à 10), et présente toujours à T2 des scores assez élevés (M: 9,37 ± 2,89). La

littérature décrit un lien entre anxiété, alimentation et prise de poids (Reed 2016 ; Schneider 2009) qui peut éventuellement expliquer ce niveau d'anxiété élevé dans ce groupe qui était dans une dynamique de gain de poids. L'augmentation du groupe en phase de stabilisation est plus difficile à expliquer au regard de la littérature. Par contre, l'examen de nos données permet de constater que ce groupe semble être celui qui présente à la fois les diminutions de poids (en valeur absolu et relative) et de tour de taille les plus faibles (Tableau 11 et Tableau 12), et à la fois qui n'augmentent pas de manière significative leurs activités  $\geq 3$ METs et qui ne diminuent pas significativement leurs activités  $\leq 1,5$ METs (Tableau 24). Ils paraissent donc être dans la dynamique la moins favorable par rapport aux autres. Le programme étant conduit en groupe indifférencié, il est possible, les participantes discutant beaucoup entre elles, que ces personnes comparent leurs évolutions morphologiques à celles des autres, se rendent compte de que leurs bénéfices est moins importants que celui des autres, ce qui peut générer une augmentation de l'anxiété spécifique à ce groupe, voire également une diminution d'ordre motivationnel qui freinerait la modification des habitudes de vie (puisque n'augmentent pas leur temps d'activité  $\geq 3$  METS et ne diminuent pas leur temps d'activité sédentaire, contrairement aux deux autres groupes).

### **3 : Interaction entre les différents types de variables (morphologique, profil d'activité, bien-être psychologique) dans l'explication des bénéfices morphologique et de profils d'activité**

Au-delà des profils particuliers qui se dégagent dans l'explication des différentes variations des paramètres morphologiques et de profils d'activité, et dont la portée est limitée à la fois du fait du faible nombre de participants, mais également du faible pourcentage d'explication de variance expliquée, il nous semble plus pertinent de nous pencher sur les patterns qui émergent de ces analyses.

Notamment, ces analyses mettent en évidence la contribution d'une variable qui à notre connaissance n'a jamais été prospectée dans la littérature. La perception négative que la personne a d'elle-même du fait de son vécu antérieur de l'activité physique. Cette variable qui ne semble n'être corrélée qu'avec l'IMC (tableau 37) entre pourtant de manière significative dans l'explication de l'amélioration des profils d'activité et, bien que non significative, entre dans les modèles d'explication des paramètres morphologiques. L'intériorisation d'une incompetence en activité physique apparaît à ce titre comme une variable connexe, mais ayant un poids important notamment en terme de modification des habitudes de vie vers plus d'activité et moins de sédentarité.

Le rôle de cette variable dans le processus de sédentarité et de prise de poids a été décrit par Berthouze (2011). Il est un des éléments centraux du syndrome des 3H. Cette intériorisation naît de la confrontation répétée de la personne avec une pratique d'activité physique faite de difficultés et déplaisir. Elle s'éloigne alors progressivement de la pratique physique, investit d'autres espaces de valorisation que l'activité physique et notamment les activités sédentaires comme les activités écran (Puglisi et al., 2010 ; Steeves et al., 2016) et construit un système de rationalisation comprenant le fait qu'elle n'est pas faite pour l'activité physique. Les résultats de nos analyses montrent qu'une faible perception négative de soi dans son rapport à l'activité physique favorise l'amélioration de la capacité aérobie, l'augmentation du temps passé dans des activités de loisir  $\geq 3$  METs et la diminution du temps passé dans des activités sédentaires (Tableau 44). Bien que non significative, sa contribution à l'explication de la perte de poids et de tour de taille s'inscrit également dans ce type de pattern.

Nous noterons également que, hormis pour l'explication du tour de taille, la variable d'intériorisation d'une incompetence en activité physique précède l'apparition d'une variable marqueur de l'affect négatif qu'il s'agisse du score de dépression ou de la variation du ressenti de fatigue/dynamisme (Tableau 43 et Tableau 44). Ces deux variables, lorsqu'elles entrent

dans les analyses, présentent le même pattern que la variable d'incompétence perçue : de faibles scores sur ces variables participent à l'explication des améliorations constatées sur les variables morphologiques et de profil d'activité physique. Le lien entre affect négatif lié à l'activité physique et le non-investissement dans celle-ci a été très largement décrit dans la littérature. Il est à l'origine d'un moindre sentiment d'auto-efficacité (compétence), d'une anxiété sociale plus importante (inconfort lié au regard de l'autre sur soi), et d'une moindre capacité de la personne à surmonter les barrières à la mise en activité (McAuley et al., 2003, Rogers et al., 2008 ; Eeckhout et al., 2012 ; Ekkekakis et al., 2010 ; Magnan et al., 2013 ; Kinnafick et al., 2014).

Ces résultats suggèrent de porter une attention toute particulière à ces dimensions dans le processus d'intervention. Nous pouvons faire l'hypothèse que la personne ayant construit une image dévalorisée d'elle-même dans sa relation avec l'AP, sera plus sensible à toutes difficultés au cours du programme qui la renverraient à cette image d'elle-même, avec pour conséquence une limitation de son investissement que ce soit au sein de la séance ou en termes d'adhésion. Dans ce contexte, il est probable que les bénéfices que la personne tirerait du programme en seraient affectés. Identifier ce type de personne afin adapter encore davantage à la fois l'intensité des séances mais également le contact avec la personne, nous semble piste à retenir pour l'avenir. De la même manière, une attention plus soutenue devra être apporté pour identifier les personnes qui seraient dans une phase de ressenti de fatigue ou de perte de dynamisme.

Pour finir, l'étude des interactions entre les différents types de variables (morphologique, profil, etc.) semble faire ressortir l'intérêt de la variable type d'obésité dans l'étude de l'évolution des profils. Toutefois, comme pour l'incompétence perçue, son effet semble être indirect et demanderait à être étudié de manière plus spécifique.



#### **4 : Impact des bénéfices morphologique et de profil d'activité sur la qualité de vie et le bien-être psychologique**

Tout d'abord, il convient de constater qu'aucun des bénéfices observés au cours de la première année de programme qui a servi de base à cette analyse, ne permet d'expliquer l'amélioration constatée sur les indicateurs de qualité de vie (Tableau 45). Si on retrouve parfois ce type de résultats dans la littérature (Hayward et al., 2000), pour autant cela ne signifie pas que les améliorations constatées sur les indicateurs de qualité de vie ne sont pas dues au programme, à tout le moins cela signifie qu'elles ne sont pas proportionnelles aux bénéfices obtenus en termes de perte de poids, de tour de taille, de capacité aérobie ou de profil d'activité. De fait, si ces variables ont un effet, il doit être indirect et doit passer par des variables que nous n'avons pas examiné comme par exemple, la modification de la silhouette et de l'image de soi et l'acceptation du regard de l'autre (Pétre et al., 2016 ;Kolotkin et Andersen, 2017 ; Meideros de Morais et al., 2017 ; Marcellini 2016).

Concernant les indicateurs de bien-être psychologique, (ressenti de fatigue et dépression), il semble que ce soit surtout, parmi les bénéfices entrés dans l'analyse, la perte de poids qui permettent de rendre compte de l'amélioration des indicateurs de bien-être psychologique. Toutefois, le pouvoir explicatif reste relativement faible voir n'a qu'un effet indirect comme dans le cas de l'amélioration de la dépression (Tableau 45).

## **Applications transposables au terrain**

Des nombreuses données interprétées d'un point de vue scientifique découlent des applications de terrain qui permettent et/ou permettront une amélioration de la prise en charge « FORT EN SPORT ». Rappelons que cette recherche-action comme elle a été conçue et organisée vise non seulement à apporter ou compléter les connaissances scientifiques actuelles mais aussi à fournir des éléments concrets à l'association « FORT EN SPORT » qui m'a accueillie sous contrat CIFRE pour mener à bien ces travaux et aux professionnels intervenants sur le terrain auprès de personnes atteintes d'obésité. Il s'agit donc de transposer les données scientifiques en applications concrètes. Il faut cependant rester vigilant sur le fait que les applications que nous allons exposer ci-dessous ne sont pas forcément transposables à l'identique dans n'importe quelle organisation prenant en charge les personnes atteintes d'obésité. En effet, étant pensées pour le dispositif proposé par l'association « FORT EN SPORT » et à partir des données collectées aux cours de travaux conduits en son sein, elles sont par conséquent avant tout adaptées à cette association (ou à une organisation similaire), visant l'amélioration de son dispositif.

### **A : Applications au regard du programme d'AP**

#### **1 : La question de la durée optimale du programme**

##### **1.1 Au regard des données morphologiques**

Les scientifiques sont quasi unanimes aujourd'hui recommandant des prises en charge au long cours dans la lutte contre l'obésité (Miller et al., 1997 ; Wu et al., 2009). On estime qu'un programme est "de longue durée" ("au long cours") lorsqu'il dure à minima 26 semaines (6 mois) (Miller et al., 1997 ; Ross et al., 2009 ; Aguiar et al., 2014). C'est en s'appuyant sur ces constats que le dispositif « FORT EN SPORT » a été conçu sur une durée d'une année, avec la possibilité de la renouveler une fois. Au regard des résultats obtenus, la question se pose : est-il plus intéressant de suivre 1 an ou 2 ans de prise en charge ? Si on en croit les pourcentages de perte de poids à T2 et à Tfinal, il ressort d'une manière globale, que la différence entre les

bénéfices à T1 et ceux à T2 n'est pas significative. Cela signifie que du point de vue de la perte de poids, il ne semble pas avantageux de suivre le programme pendant deux années. On retrouve cette « non significativité » pour tous les groupes (surpoids, Ob1, Ob 2, Ob 3, androïde, D. gain, D. stable, D. perte et tous les groupes d'âge), à l'exception de celui "Ob.gynoïde" qui présente une tendance de perte de poids plus importante à 2 ans de prise en charge. Dans un objectif d'optimisation de la prise en charge, en ce plaçant du point de vue de la structure gérant le dispositif, si le seul objectif était la stabilisation ou la perte de poids, il serait semble-t-il plus judicieux de proposer une seule année aux personnes ne présentant pas un profil gynoïde. Ceci est d'autant plus vrai que le nombre de places pour participer au programme est réduit et que les personnes qui poursuivent en 2<sup>ème</sup> année prennent une place dans le dispositif qui pourrait être attribuée à une personne primo-arrivante. Par contre, pour les personnes ayant un type d'obésité gynoïde à l'entrée dans le programme, 2 ans seraient recommandés.

Cependant, au-delà de la stabilisation ou de la perte de poids, un autre objectif important dans la lutte contre l'obésité a été ciblé (la modification des habitudes de vie), et les résultats obtenus sur le second objectif notamment diffèrent quelque peu de ceux concernant l'objectif principal axé sur les données anthropométriques, comme nous allons le voir ci-dessous.

De plus, si le poids supplémentaire perdu en 2<sup>ème</sup> année ne permet pas d'atteindre un résultat significatif dans la comparaison statistique des bénéfices morphologiques sur 1 an vs sur 2 ans, il faut tout de même noter que les personnes qui ont poursuivi le programme en 2<sup>ème</sup> année ont continué à perdre du poids, alors que pour le groupe suivi à un an post-programme, le poids reste stable. La question se pose dès lors : cette perte de poids supplémentaire, même si elle n'est pas statistiquement significative et donc peu avantageuse pour le groupe, n'en reste-t-elle pas moins bénéfique si on se replace à l'échelle d'une personne ? Nous retrouvons

ici un problème souvent posé : la réalité et le poids de données statistiques à l'échelle de l'individu.

### **1.1 Au regard des données d'activité physique**

La tendance à 1 an post-prise en charge soit à la diminution des temps dans les activités à plus haute intensité. Autrement dit, en sortant du programme, les personnes ne prolongeraient pas de manière aussi intense les activités réalisées durant le programme. Les modifications des habitudes de vie observées n'intéressent donc pas tous les comportements d'AP dans la durée. Il faut rester vigilant sur le fait que ces données ne concernent qu'un petit groupe de personnes et qu'elles restent à confirmer avec les collectes de données des groupes ayant fini le programme en juillet 2017 ou encore en cours de programme, ou même qui seront inclus lors des prochaines sessions de prise en charge.

Néanmoins, une 2<sup>ème</sup> année apporte des bénéfices supplémentaires (notables pour la personne même s'ils ne sont pas tous statistiquement significatifs pour le groupe), et probablement plus de garanties que les personnes poursuivront une activité physique régulière en post-programme, ayant du fait de la durée du programme eu plus de temps pour s'approprier ce style de vie plus actif et inscrire cette pratique dans leur habitudes de vie. Nous pourrions vérifier ceci de façon statistiquement plus puissante dès que nous aurons pu collecter les données post-programme auprès des groupes toujours en cours de programme ou ayant fini le programme cette année.

Pour pallier ces difficultés de maintien d'une activité régulière, et répondre aux demandes des personnes ayant fini le programme qui rapportent ne pas trouver ensuite de structure chaleureuse et compétente à l'accueil de personnes en situation d'obésité afin de pouvoir poursuivre une pratique régulière d'AP, l'association a créé une section particulière au sein de l'association, la « section-sport ». Elle propose des activités physiques adaptées aux personnes ayant suivi 1 an ou 2 ans de programme, mais selon un dispositif de prise en charge moins

lourd, à la façon d'un club de sport traditionnel. On peut espérer le maintien des modifications des habitudes de vie opérées durant la prise en charge pour les personnes qui poursuivront leur pratique au sein de cette section.

## **2 : Ces éléments qui font la force du programme d'AP**

Rappelons que le programme d'AP consiste en la réalisation de 3 ou 4 séances d'AP par semaine. L'année est organisée selon 3 cycles de 3 ou 4 mois. Le 1er cycle est principalement axé sur des activités visant principalement le développement cardio-respiratoire (activités d'endurance), permettant en priorité de reconditionner/améliorer le niveau de condition physique faible des personnes s'engageant dans le programme. Le second mêle environ 80% d'activités d'endurance et 20% d'activités visant un renforcement musculaire, qui sont des activités d'intensité plus soutenues que les personnes pourront suivre grâce à la préparation effectuée en 1<sup>er</sup> cycle. Le dernier cycle mêle environ 50% d'activités endurance et 50% d'activités de renforcement musculaire. La part prise par les activités de renforcement musculaire peut-être plus importante à ce stade pour les mêmes raisons que présentées plus haut. La nature de l'AP varie donc entre des AP en aérobie (natation, aquagym, step, marche, marche nordique, course à pied) et des activités de renforcement musculaire et d'étirements (circuit training, étirements, relaxation) comme le préconise la littérature [Aguilar et al., Ekkekakis et al., 2006]. Lorsqu'elles organisent leur planning, les personnes doivent être attentives à varier les activités selon les objectifs préconisés, et à ménager 24h de récupération minimum entre chaque séance d'AP.

Les séances d'AP sont d'une durée variant de 45 à 60 min. Elles sont structurées de la manière suivante: une 1<sup>ère</sup> partie d'échauffement (2,5-3 à 4 METs) ; un corps de séance ( $\geq$  4 METs) ; des exercices d'étirements (à environ 3 METs) ; et un temps de retour au calme / relaxation ( $\geq$  2 METs). L'intensité et la durée de chacune des parties est variable selon les capacités des personnes présentes dans le groupe, leur nombre, et les objectifs prévus de la séance

conditionnant sa durée / intensité. Un échauffement progressif et doux, tout comme un retour au calme accompagné, sont des éléments essentiels, et ce d'autant plus que le public est fragilisé par une pathologie et/ou une situation de déconditionnement, ce qui est le cas de nos participantes. Ils sont les garants d'une bonne disponibilité au travail requis pendant le corps de séance, permettant d'accomplir réellement l'activité et par conséquent les objectifs ciblés, et d'une récupération facilitée. Ceci permet d'atténuer les sentiments négatifs pouvant être associés à la pratique : fatigue précoce et intense, difficultés à récupérer, ce qui permettra à la personne de mieux vivre ses séances et de pouvoir en jouir pleinement.

La planification du programme d'entraînement, a été construit à la fois sur la base de ce qui se pratique dans le secteur de l'entraînement, notamment en termes de temps de nombre de séances et de temps de récupération (Weinek 1992), et à la fois en terme de recommandation de santé (150 minutes d'intensité modéré par semaine - OMS ; PNNS). La littérature sur le sujet est beaucoup trop hétérogène pour pouvoir servir de base à la planification. En effet, le nombre de séances varie de 2 à 7, la durée de séances de 25 à 60 minutes, et les temps de récupérations sont rarement mentionnés. Nous avons été particulièrement vigilants sur ce dernier point. Les faibles  $VO_{2max}$  estimés mesurés en début de programme ont montré l'état de déconditionnement de la plupart des participantes. Dans ces conditions, des temps de repos insuffisant risque d'amener rapidement la personne dans un état de surentrainement, compromettant alors à la fois son engagement dans le programme, mais surtout et avant tout, compromettant sa santé. Ainsi il est recommandé par exemple d'accorder 48h entre deux séances.

### **3 : Un haut niveau de compétence indispensable des professionnels**

L'Activité Physique Adaptée (APA) est le moyen de permettre aux personnes qui n'ont pas la possibilité pour des raisons physiques, psychologiques, ou sociales de pratiquer une activité physique en conditions ordinaire de pouvoir avoir accès à une pratique adaptée à leur

situation. Elle doit être considérée comme des adaptations qui pourraient faciliter l'activité physique à travers un large éventail de différences individuelles. Elle se définit comme une connaissance du corps transdisciplinaire, axée sur l'identification des spécificités individuelles et sur la solution à y apporter, par le biais de l'activité physique. Les professionnels formés à l'APA sont issus d'une formation universitaire dans les unités de formation et de recherche en sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives (UFR STAPS) parcours APA-Santé. Auprès des personnes atteintes de maladies chroniques, ou dans notre cas d'obésité, ils sont les garants de l'intégrité physique et morale des personnes et de leur pratique en toute sécurité. Ils jouent également un rôle prépondérant quant à la meilleure programmation et conduite possibles des activités physiques. Nous avons pu observer par exemple grâce aux résultats sur l'évolution ou plutôt la non-augmentation du temps de sommeil et des activités  $Act. \leq 1,5METs$ , les professionnels intervenants à "FORT EN SPORT" ont été vigilants à proposer des AP qui n'induisent pas une fatigue induite et notamment une fatigue chronique qui obligerait les personnes à plus de repos (temps de sommeil en augmentation ainsi que celui des AP  $\leq 1,5METs$ ). Les connaissances et compétences acquises lors des formations et des temps de stage semblent donc être en adéquation avec les attentes de terrain et donc des personnes atteintes d'obésité.

## **2 : Comprendre les abandons**

Comme nous avons déjà pu l'expliquer, le taux de personne abandonnant les programmes ne sont que très peu rapportés dans la littérature. Dans nos travaux de recherche, nous avons tenté de recueillir auprès des personnes ayant abandonné le programme des informations nous permettant de comprendre deux éléments : les causes de l'abandon (qui pourrait procurer des éléments quant à l'insatisfaction du programme) et leurs caractéristiques afin de proposer des éléments de réponse quant à un « profil d'abandonnant ». Afin de tenter de dresser ce dernier, nous avons conduit une analyse statistique comparative entre les personnes ayant abandonné

le programme et celles le poursuivant à différents temps de la prise en charge. Aucun résultat statistique n'a permis de différencier les groupes de personnes abandonnant le programme et ceux persistants dans le programme, nous ne sommes pas en mesure aujourd'hui de fournir des éléments caractéristiques permettant de prédire afin de pouvoir prévenir les éventuels abandons. Autrement dit, sur les dimensions observées (morphologiques, profils d'AP, psychologiques et de qualité de vie), les personnes qui abandonnent ne semblent pas présenter de profil au regard des variables que nous avons mobilisées. Cependant, pouvoir dégager un profil de la personne qui abandonne afin de pouvoir y remédier autant que possible, sera un des objectifs de recherche complémentaires dans les années à venir.

## **B : Application au regard du dispositif: Intégrer pleinement l'éducation pour la santé**

L'éducation pour la santé est à la fois un ensemble de méthodes, et de démarches pédagogiques et communicatives au service de la promotion et de la prévention de la santé. Elle envisage de développer l'autonomie, et la capacité des personnes à faire des choix positifs pour leur santé. Elle envisage l'éducation des personnes qui se décompose selon trois sortes d'activités [Deccache, 1999] : tout d'abord, nous avons l' « *Éducation pour la santé du patient* ». Elle concerne la maladie, les comportements de santé et les modes de vie de la personne. Ensuite, vient l' « *Éducation du patient à sa maladie* ». Ici, il s'agit de l'univers « non-médical » (famille, pairs...). Enfin, nous avons l' « *Éducation thérapeutique du patient* » qui concerne l'éducation liée au traitement. C'est le 1<sup>er</sup> type d'éducation qui nous semble le plus pertinent à mettre en œuvre dans le cadre du programme « FORT EN SPORT ». Ainsi, de la même manière qu'a été organisé l'accompagnement psychologique, des séances d'éducation à la santé des personnes pourraient être organisées afin de promouvoir un mode de vie plus actif et ainsi favoriser l'adhésion des personnes dans un changement de comportement durable et meilleur pour leur santé.



Pour exemple, les résultats de notre étude concernant la baisse des comportements sédentaires au cours du programme, alors qu'aucun processus de suivi de la sédentarité des participants n'a été mis en place mis à part les multiples recommandations prodiguées par les encadrants du programme à ce propos, sont encourageants quant à ce qui pourrait être obtenus si une partie de l'éducation à la santé était orientée vers cette dimension de lutte contre la sédentarité. Pourrait également s'inclure dans l'éducation à la santé une sensibilisation à la rythmicité circadienne. Comme le soulignent les experts chargés de l'actualisation des repères d'activité physique du PNNS (2016), mais aussi d'autres auteurs travaillant sur les rythmes biologiques, avoir un bon sommeil tant en qualité qu'en quantité, et une activité physique et des prises alimentaires à des heures adaptées et régulières, favorisent une bonne santé métabolique et concourent à une rythmicité circadienne optimale[ANSES2016, Ekmekcioglu et al., 2011, Geiker et al., 2017, McHill et al., 2017, WesterterpPlantenga et al., 2016]. A contrario, le temps passé à des comportements sédentaires (au-delà des besoins réel de récupération de l'organisme) a un impact négatif sur le sommeil, même chez des personnes pratiquant une activité physique. La sédentarité et l'inactivité, de même que l'irrégularité des prises alimentaires, vont ainsi s'associer à une désynchronisation des rythmes circadiens, qui aura pour conséquences de perturber l'ensemble de la physiologie métabolisme et de créer des facteurs de risque pour la santé. L'activité physique aura un rôle à jouer dans cet équilibre, en agissant directement sur la quantité et la qualité du sommeil, mais aussi sur l'amplitude et la synchronisation de la rythmicité circadienne. Eduquer les personnes à des gestes/actions simples favorisant la synchronisation et la rythmicité circadienne, comme respecter les moments de sommeil, d'AP ou de prises alimentaires, prend tout son sens dans un cadre global de lutte contre l'obésité quand on sait leurs impacts sur la santé métabolique et le management du poids, et encore plus dans le cadre d'un processus de perte de poids comme nous l'avons pu le voir précédemment.

## Conclusion

Ces travaux de recherches menés sous forme de recherche-action avaient pour objectifs de concevoir et conduire un dispositif de lutte contre l'obésité innovant, et de rendre compte des bénéfices apportés par ce dispositif. J'ai été recrutée au sein de l'association "FORT EN SPORT" pour mener à bien ce projet, ce qui m'a permis d'être au plus près des exigences des personnes atteintes d'obésité, et de celles d'une entreprise, étant en immersion dans le milieu professionnel pendant toute la durée de mes travaux. Mon recrutement avec un statut de doctorante sous contrat CIFRE a permis non seulement de développer le dispositif favorisant l'essor de l'association, mais aussi de conduire le projet de recherche qui lui est associé et a abouti à ces travaux en partenariat étroit avec les Laboratoires LIBM et L'VIS en les personnes de mes co-directeurs de thèse. Menés en parallèle, le développement de l'association « FORT EN SPORT » qui compte aujourd'hui près de 170 participants (contre 10 il y a 4 ans) et celui de nos travaux de recherches sur l'élaboration et les bénéfices du programme d'AP, ont été réalisés pendant ces trois années de thèse mais ne s'arrêtent pas aujourd'hui. Effectivement, j'ai été recrutée en contrat CDI, la supervision du programme d'AP et les collectes de données sur ses bénéfices se poursuivent et se poursuivront même après la soutenance de ma thèse. L'augmentation de l'échantillon de population suivi viendra renforcer la puissance statistique des analyses à conduire au fur et à mesure des années d'autant plus que la création « d'antennes FORT EN SPORT », c'est-à-dire de sites dans lesquels le programme sera dupliqué est en plein essor. Actuellement, le programme existe à Lyon et à Bourgoin Jallieu. Ainsi pourront être complétées les informations sur l'extension du programme sur 2 années, ou encore le suivi post-programme. Cette augmentation permettra également de construire une étude de faisabilité du programme. Afin de conduire cette dernière, un dossier personnel sera mis en place pour chaque participant, ainsi qu'un cahier collectif de présences. Le cahier de présence aura pour fonction l'enregistrement des personnes présentes sur les séances proposées, et les éventuels incidents de séance ou autres

rapportés par les participants. Il sera rempli par l'intervenant, à chaque séance. Les présences / absences sont ensuite reportées systématiquement dans le dossier personnel de chaque participant. Celui-ci contiendra donc, outre l'ensemble des données recueillies à l'occasion des différents tests et passations de questionnaires, le nombre de séances réalisées chaque semaine, le nombre d'absences et les raisons de celles-ci, ainsi que les éventuels incidents de séances ou autres rapportés par l'intervenant pour la personne concernée.

Enfin, la pérennité de la récolte de données permettra également de poursuivre les recommandations pour les professionnels de terrain. Nous en avons déjà exposé plus haut et d'autres pistes de réflexion semble à développer notamment sur la mise en œuvre et les bénéfices d'un suivi ou d'un accompagnement post-prise en charge. Les informations disponibles à leur propos sont rares, la littérature ne les décrivant que très peu, alors qu'ils semblent jouer un rôle intéressant notamment dans la continuité des changements de vie vers une vie plus active pour les personnes atteintes d'obésité. La seconde piste de travail se situe dans la caractérisation des personnes perdues de vue. Les *perdus de vue* ne sont rapportés que dans de rares études [Toobert et al., 2000 ; Villeval et al., 2014] mais ne font pas l'objet de recherches approfondies sur les raisons de leur abandon ni sur le profil des personnes qui abandonnent les programmes. Approfondir ces dimensions pourrait permettre de prendre des mesures préventives en établissant un accompagnement renforcé mettant en œuvre des leviers spécifiques en fonction des caractéristiques des personnes repérées comme *à risque d'abandon* par exemple.

Le poursuite des collectes de données permettra également d'étoffer l'étude des bénéfices en termes de qualité de vie et de santé psychique du programme, types d'analyses qui demandent de gros effectifs, ainsi que celle des liens entre les variables physiologiques et psychologiques les mettant en interface à l'instar du syndrome des 3H, pour permettre d'appréhender l'ensemble processus de remise en activité selon une analyse systémique.

Au-delà de la continuité et la poursuite de la récolte des données et du traitement, rappelons que l'originalité de ces travaux de recherche résidait également dans son approche pluridisciplinaire afin de répondre à la problématique multifactorielle de l'obésité. Dans ce sens et comme nous l'avions envisagé au départ, intégrer la sociologie de l'obésité ou de la personne atteinte d'obésité afin de noter les bénéfices d'un tel programme non seulement vis-à-vis de données morphologiques mais aussi dans la pérennité de la modification des habitudes de vie. Ces travaux ont apporté quelques contributions à l'approche de la complexité de l'obésité et de l'engagement de personnes atteintes d'obésité dans un processus de perte de poids et de modification des habitudes de vie durable. Multidimensionnalité et complexité que l'on peut illustrer en paraphrasant les professeurs Corbeau et Poulain (sociologues de l'alimentation) [Corbeau et Poulain 2002] : à l'instar de l'alimentation, *l'activité physique est un jeu qui fait intervenir l'alea (le hasard), l'agôn (la compétition), le mimicry (le simulacre), l'ilinx (le vertige), la païdia (l'improvisation) et enfin le ludus (le jeu).*

## Bibliographie

1. Abilés V, Rodriguez-Ruiz S, Abilés J, et al. (2010) Psychological characteristics of morbidly obese candidates for bariatric surgery. *Obes Surg* 20: 161-167.
2. Aguiar EJ, Morgan PJ, Collins CE et al (2014) Efficacy of interventions that include diet, aerobic and resistance training components for type 2 diabetes prevention: a systematic review with meta-analysis, *Int J Behav Nutr Phys Act* 11:2
3. Aiken LS, West SG. (1991). Multiple regression: Testing and interpreting interactions, Sage Publications, Inc, Newbury Park London New Delhi.
4. Aleksandrova K, Nimptsch K, Pischon T (2013) Obesity and colorectal cancer. *Frontiers in Bioscience (Elite Edition)* 5:61-77]
5. Anandacoomarasamy A, Caterson ID, Leibman S, et al. Influence of BMI on health-related quality of life: comparison between an obese adult cohort and age-matched population norms. *Obesity* 2009; 17(11):2114-8
6. Anderson E., Shivakumar G (2013) Effects of Exercise and Physical Activity on Anxiety. *Frontiers in Psychiatry Affective Disorders and Psychosomatic Research* Volume 4
7. Annesi JJ (2007) Relations of changes in physical self appraisal and perceived energy with weight change in obese women beginning a supported exercise and nutrition information program, social behavior and personality, 35: 1295-1300
8. Annesi JJ (2010) Relationship of physical activity and weight loss in women with class II and class III obesity: mediation of exercise-induced changes in tension and depression, *International journal of clinical and health psychology*, vol 10, n°3 p. 435-444
9. ANSES Rapport d'expertise collective (2016) Actualisation des repères du PNNS - Révisions des repères relatifs à l'activité physique et à la sédentarité. Anses Editions, Maisons-Alfort
10. Aron-Wisnewsky J, Microbiote intestinal : rôle dans l'obésité et les maladies métaboliques, *Feuillets de Biologie*, 2014, vol LV 321: 33-38.
11. Atkinson RL, Fuchs A, Pastors JG, Saunders JT (1992) Combination of very-low-calorie diet and behavior modification in the treatment of obesity. *Am J Clin Nutr* 6: 199S-202S.
12. Barroso J, Harmon JL, Madison JL, Pence BW (2014) Intensity, chronicity, circumstances and consequences of HIV related fatigue: a longitudinal study, *NIH*, Vol 5, p. 514-528
13. Basdevant A, Clément K. Histoire naturelle et origines de l'obésité, In: *Traité médecine et chirurgie de l'obésité*, Arnaud Basdevant, 2011: p.10-20
14. Basdevant, A. & Guy-Grand, B. (2004). *Médecine de l'obésité*. (Flammarion ed.)

15. Bauman, A. & Chau, J. (2009). The role of media in promoting physical activity. Volume: 6 Issue: 2. pp 196-210
16. Benbaibeche H, Haffaf EM, Kacimi G, Oudjit B, Koceir E (2014) Caractérisation physiopathologique du syndrome métabolique chez les sujets algériens en surpoids, obèses et diabétiques de type 2 : intérêt des adipokines comme biomarqueurs dysmétaboliques. *Ann Biol Clin*; 72(4) : 463-72 doi:10.1684/abc.2014.0980
17. Berdah C. (2010) Obésité et troubles psychopathologiques *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique* Volume 168, Issue 3, April 2010, p.184-190
18. Berger AM, Mooney K, Alvarez-Perez A, Breitbart WS, Carpenter KM (2015) Cancer-Related Fatigue, *Journal of the National Comprehensive Cancer Network* , Volume 13 Number 8
19. Berthouze S, Dumoulin C, Reynes E, Fatigue and physical activity: A decisive issue in the chronic disease care pathways, Communication orale CO0121, 31st Congress SOFMER, October 2016, *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 59S, e51–e58, 2016, doi.org/10.1016/j.rehab.2016.07.117
20. Berthouze S, Reynes E, Robert B (2013) Évaluation des dimensions psychologiques du syndrome des 3H. Intérêt pour les programmes d'activité physique adaptée. *Ann Phys Rehabil Med* 56S: e3.
21. Berthouze-Aranda S, Reynes E, La sédentarité : un processus physio-psychologique et un facteur de risque pour la santé pour tous, *Science et Sports*, Elsevier, Sept 2011
22. Berthouze-Aranda SE, Reynes E, Robert B (2014) Evaluation des dimensions psychologiques du syndrome des 3H. Intérêt pour les programmes d'Activité Physique Adaptée. *Annals of Physical & Rehabilitation Medicine*, 57S: e375–e377
23. Berthouze-Aranda S, Aranda P (2001) un logiciel pour la mesure d'activité physique : le PAQAP©, *Sci Sports* 6 : 171-172
24. Blair SN, Jakicic JM, Manore MM, Rankin JW, Smith BK (2009) American College of Sports Medicine Position Stand. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *American College of Sports Medicine. Med Sci Sports Exerc.* 41(2):459-71
25. Blanchard, C. M., Denniston, M. M., Baker, F., Ainsworth, S. R., Courneya, K. (2003) Do Adults Change Their Lifestyle Behaviors After a Cancer Diagnosis? Volume 27, Number 3, pp. 246-256
26. Blaney J, Lowe-Strong A, Rankin J, Campbell A, Allen J, Gracey J (2010) The cancer rehabilitation journey: barriers to and facilitators of exercise among patients with cancer-related fatigue. *Phys Ther* ; 90: 1135–47

27. Blundell JE, King NA (1996) Overconsumption as a cause of weight gain : behavioral-physiological interactions in the control of food intake (appetite). Ciba Foundation Symposium, 201 : 138-154
28. Boirie Y, Farigon N, Miolanne M, Montel F, Lahaye C et al (2015) L'obésité sarcopénique : causes et conséquences, Cahiers de nutrition et de diététique, Vol 51, p132-138
29. Boiron C, Bouillet T, Calmels P, Dauchy S, Duret J et al (2011) bénéfiques sur la survies de l'activité physique avant ou après un cancer du sein, Oncologie, Vol 13, p. 797-805
30. Bonnet F, Laville M (2005) Le syndrome métabolique: définition, épidémiologie, complications, Spectra biologie, n°145
31. Bossy T (2010) Les différentes temporalités du changement : la mise sur agenda de l'obésité en France et au Royaume-Uni", L'Harmattan - coll. Logiques politiques
32. BrekkeHKa, Lennera RA, Taskinen MR, bMånsson JE, cFunahashi T (2005) Lifestyle modification improvesriskfactors in type 2 diabetes relatives. Diabetes Research and Clinical PracticeVolume 68, Issue 1, p.18-28
33. Brooks C. Wingo, Renee A. Desmond, Phillip Brantley, Lawrence Appel, Laura Svetkey, Victor J. Stevens, Jamy D. Ard, (2013) Self-efficacy as a Predictor of Weight Change and Behavior Change in the PREMIER Trial, Journal of Nutrition Education and Behavior
34. Brumby S, Chandrasekara A, Kremer P, Torres S, Mc Coombe et al (2013) The effect of physical activity on psychological distress, cortisol and obesity:result of the farming fit intervention program, BMC public health, 13: 1018
35. Bühlera E-A., Cavailé F., etGambino M. (2006) Le jeune chercheur et l'interdisciplinarité en sciences sociales. Nature, Sciences etSociété. p. 392-398
36. Butryn L., Webb V., Wadden T (2011) Behavioral Treatment of Obesity. PsychiatrClin North Am; 34(4): 841–859. doi:10.1016/j.psc.2011.08.006.
37. Camastra S, Manco M, Mari A, et al (2005) Beta cell function in morbidly obese subjects during free living : long term effects of weight loss. Diabetes, 2005, 54 :2382-2389
38. Campbell L., Partridge A., Salinardi T., Chen, H. et al. (2008). Impact of a mixed strength and endurance exercise intervention on insulin levels in breast cancer survivors.Journal of ClinicalOncology, 26,907-912.
39. Cani PD, Delzenne NM, The gut microbiome as therapeutic target, PharmacolTher,2011;130:202-12.
40. Catenacci VA, Wyatt HR. The role of physical activity in producing and maintaining weight loss. Nat ClinPractEndocrinolMetab. 2007; 3:518–529. [PubMed: 17581621]

41. Carvalho BM & Saad MJA, Influence of Gut Microbiota on Subclinical Inflammation and Insulin Resistance, Review Article, Mediators of Inflammation, Volume 2013 (2013), Article ID 986734, 13 pages, doi.org/10.1155/2013/986734
42. Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep.* 100(2):126-31.
43. Castetbon K, Vernay M, Malon A, Salanave B (2009) Dietary intake, physical activity and nutritional status in adults: the French nutrition and health survey, *British journal of nutrition*, Vol 102 p. 733-743
44. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention
- 45 Chandon P (2010) Calories perçues : l'impact du marketing. *CahNutrDiétét*, 45 : 174-179
46. Charles MA, Eschwege E, Basdevant A (2008) Épidémiologie de l'obésité de l'adulte en France Les études Obépi 1997–2006, Volume 3, Issue 4, p.258–263
47. Clark BK, Sugiyama T, Healy GN, Salmon J, Dunstan DW et al (2008) Validity and reliability of measures of television viewing time and other non-occupational sedentary behavior of adults : a review, *Obesity review*, Vol 10, p. 7-16
48. Clément K, Dubern B (2011) *Traité médecine et chirurgie de l'obésité : génétique et épigénétique*. Medecins Sciences p.95-104
49. Cohen J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. (2nd ed.). Laurence Erlbaum Associates, Hillsdale, NJ.
50. Colosia A, Palencia R, Khan S (2013) Prevalence of hypertension and obesity in patients with type 2 diabetes mellitus in observational studies: a systematic literature review. *DiabetesMetabSyndrObes* 6: 327–338
51. Cooper C, McAlinon, Snow S et al (1994) Mechanical and constitutionnal factors for symptomatic knee osteoarthritis, difference between medial tibiofemoral and patellofemoral disease. *J Rheum.* 31 : 307-313
52. Coudin E, Souletie A (2016) Obésité et marché du travail : les impacts de la corpulence sur l'emploi et le salaire, *Economie et statistique*, Volume 486 Numéro 1 p. 79-102
53. Cramp F, Byron-Daniel J (2012) Exercise for the management of cancer-related fatigue in adults, *The Cochrane Library*. DOI: 10.1002/14651858.CD006145.pub3
54. Creasy A., Rogers R, Davis K., Gibbs R., Kershawand E et al (2017) Effects of supervised and unsupervised physical activity programmes for weight loss. *Obesity Science & Practice* 2017



55. Curt GA, Breitbart W, Cella D, Groopman JE, Horning S et al (2000) Impact of cancer related fatigue on the lives of patients : new findings from the fatigue coalition, *The oncologist*, Vol 5, p. 353-360
56. Cusso ME, Donald KJ, Khoo TK (2016) The Impact of Physical Activity on Non-Motor Symptoms in Parkinson's Disease: A Systematic Review. *Front. Med.* 3:35. doi: 10.3389/fmed.2016.00035
57. Czernichow S., Moszkowicz D., Szwarcensztein K., Emery A., Gourmelen J (2015) Cite as Impact of Bariatric Surgery on the Medical Management and Costs of Obese Patients in France: an Analysis of a National Representative Claims Obesity Surgery, Volume 25, Issue 6, p. 986–996
58. Dai Z, Xu YC, Niu L (2007) obesity and colorectal cancer risk : a meta-analysis of cohort studies. *World J Gastroenterol*, 13: 4199-4206
59. Davison AE, Snell EJ. (1991). *Residuals and diagnostics*. Chapman and Hall, London UK.
60. Deccache A, Lavendhomme E (1989) *Information et education du patient, des fondements aux methods*. Bruxelles, DeBoeck, coll. Avoirset santé p.73
61. Dee A, Kearns K, O'Neill C, Sharp L, Staines A, et al (2014) The direct and indirect costs of both overweight and obesity: a systematic BMC Res Notes 147:242
62. Després JP (2009) Health consequences of visceral obesity, *Annals of medicine*, Vol 33, p. 534-541
63. Diouf I, Charles M, Ducimetière P et al (2010) Evolution of obesity prevalence in France from 1997 to 2006 : an age-period cohort analysis approach. *Epidemiology*, 21 : 360-365
64. Donnelly JE, Blair SN, Jakicic JM, Manore MM, Rankin JW et al (2009) American college of sports medicine position stand. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults, *Medicine and science in sports and exercise*, Vol 2, p. 459-471
65. Dubois L, Ohm Kyvik K, Girard M, Tatone-Tokuda F, Pérusse D et al (2012) Genetic and environmental contributions to weight, height, and BMI from birth to 19 years of age: an international study of over 12,000 twin pairs, *PLoS One.* 7(2) :e30153. doi : 10.1371/journal.pone.0030153. Epub 2012 Feb 8
66. Dubost J., Lévy André. (2016) *Recherche action et intervention. Vocabulaire de psychologie*. p. 408-433
67. Edwards B, Waterhouse J, Atkinson G, Reilly T (2002) Exercise does not necessarily influence the phase of the circadian rhythm in temperature in healthy humans. *J Sports Sci*, 20: p.725-732

68. Eeckout C, Francaux M, Philippot P. Auto-efficacité perçue pour la pratique d'une activité physique : adaptation et validation francophone du Exercise Confidence Survey. *Canadian Journal of Behavioural Science* 2012; 44:77-82.
69. Eiben G, Lissner L. (2006) Health Hunters – an intervention to prevent overweight and obesity in young high-risk women. *IntJObes (Lond)* ; 30: 691–696
70. Ekelund U, Brage S, Besson H et al. (2008) Time spend being sedentary and weight gain in healthy adults: reverse or bidirectional causality? *Am J Clin Nutr* 88: 612–617
71. Ekkekakis P, Lind E (2006) Exercise does not feel the same when you are overweight: the impact of self-selected and imposed intensity on affect and exertion. *Int J Obes* 30: 652–660
72. Ekkekakis P, Lind E, Vazou S (2010) Affective responses to increasing levels of exercise intensity in normal-weight, overweight, and obese middle-aged women. *Obesity Review*: 18, 79-85
73. Ekmekcioglu C, Touitou Y (2010) Chronobiological aspects of food intake and metabolism and their relevance on energy balance and weight regulation. *Obesityreviews* 12 p.14–25
74. Fabricatore A (2007) Behavior therapy and cognitive-behavioral therapy of obesity: is there a difference? *Journal of the american dietetic association. Journal of the American Dietetic Association*, Volume 107, Issue 1, pp 92-99
75. Fafa N, Meskine D, Fedala S, Kedad L, Haddam AEM (2014) obésité abdominale et risqué cardio-vasculaire et métabolique, *Annales d'endocrinologie*, Vol 75, p. 456-457
76. Fernandez-Lao C., Cantarero-Villanueva I., Ariza-Garcia A., Courtney C, Fernandez-de-las-Penas C et al (2013) Water versus land-based multimodal exercise program effects on body composition in breast cancer survivors: a controlled clinical trial. *Support. care Cancer*, 21,521-530
77. Finkelstein EA, Trogon JG, Cohen JW, Dietz W (2009) Annual medical spending attributable to obesity : payer and service specific estimates. *HealthAff*, 28 : W822-W831
78. Flegal KM, Carroll MD, Ogden CL, Curtin LR (2010) Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999-2008. *JAMA*, 303 : 235-241
79. Franklin KA, Lindberg E, Thoras J (2015) Obstructive sleep apnea is a common disorder in the population—a review on the epidemiology of sleep apnea. *7(8)*: p.1311–1322.
80. Frazier TH, DiBaise JK, McClain CJ, Gut microbiota, intestinal permeability, obesity-induced inflammation, and liver injury, *JParenter Enteral Nutr*, 2011; 35(5Suppl):14S-20S. doi: 10.1177/0148607111413772

81. Garaulet M, Gomez-Abellan P (2014) Timing of food intake and obesity: a novel association, *Physiology and behavior*, Vol 134 p. 44-55
82. Garnier S, Cazau A, Joffroy S, Sanguignol F, Mauriège P (2014) Une étude-pilote montrant les bénéfices de la danse-thérapie sur les comportements alimentaires et l'estime de soi de femmes obèses *Science & Sports*, Volume 29, Issue 1, p. 1-9
83. Gary SC, Risa M, Torrey P, Terrell C, Legg C et al (2007) Effects of Modifying Physical Activity and Sedentary Behavior on Psychosocial Adjustment in Overweight/Obese Children, *J Pediatr Psychol.*32(7):783-93.
84. Geiker NRW, Astrup A, Hjorth MF, Sjödin A, Pijls L et al (2017) Does stress influence sleep patterns, food intake, weight gain, abdominal obesity and weight loss interventions and vice versa? *Obesity review*, Volume 19, Issue 1 pp 81–97
85. Gilmartin J (2015) The effects of contemporary behavioural weight loss maintenance interventions for long term weight loss: a systematic review *School of Healthcare, University of Leeds, UK* Monica Murphy *Journal of Research in Nursing*, Vol. 20(6) 481–496
86. Gledhill JA, Rodary C, Mahe C, Laizet C. validation française de l'échelle de fatigue révisée de Piper *Recherche en soins infirmiers*. 2002;(68):50–65.
87. Gluck ME, Geliebter A, Satov T (2001) Night eating syndrome is associated with depression, low self esteem, reduced daytime hunger, and less weight loss in obese outpatients. *Obesity Society* Volume 9, Issue 4 pp 264–267
88. Gonzales-Gross M, Melendez A (2013) Sedentarism, active lifestyle and sport: impact on health and obesity prevention, *NutricionHospitalaria*, Vol 28, p. 89-98
89. Goodpaster BH, DeLany JP, Otto AD et al (2010) Effects of diet and physical activity interventions on weight loss and cardiometabolic risk factors in severely obese adults : a randomized trial. *JAMA*, 304 :1795-1802
90. Goran MI, Ball GD, Cruz ML (2003) Obesity and risk of type 2 diabetes and cardiovascular disease in children and adolescents. *J ClinEndocrinolMetab* 88 :1417-1427
91. Goyette Gabrielle (2014) La recherche action : ses fonctions, ses fondements et son instrumentation. *Presses de l'Université du Québec*. p152-156
92. Guariguataa L, Whitingb D, HambletoncI, Beagley J Linnenkamp U et al (2014) Global estimates of diabetes prevalence for 2013 and projections for 2035. Volume 103, Issue 2, p. 137-149

93. Gupta L., Fiona C. Simpson L, Lyons D., Vujcic B (2016) The effect of treating obstructive sleep apnea with positive airway pressure on symptoms of depression and anxiety: a systematic review and meta-analysis *Sleep Med Rev* ;28:55-68
94. Hager J, Dina C, Francke S et al (1998) A genome wide scan for human obesity genes reveals a major susceptibility locus on chromosome 10, *Nat genet*, 20: 304-308
95. Hallal PC, Andersen LB, Bull FC, Guthold R, Haskell W et al (2012) global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects, *The Lancet*, Vol 380, p. 247-257
96. Halliday JA, Palma CL, Mellor D, Green J, Renzaho AMN (2017) The relationship between family functioning and child and adolescent overweight and obesity: a systematic review. *International Journal of Obesity* ; 38, 480–493
97. Hayward LM, Sullivan AC, Libonati JR (2000) Group exercise reduces depression in obese women without weight loss, *Perceptual and motor skills* 90:204-208
98. Heymsfield SB, Cefalu WT (2013) Does body mass index adequately convey a patient's mortality risk ? *JAMA*, 309, pp87-88
99. Hiles SA., Lamers F., Milaneschi Y., Penninx B (2017) Sit, step, sweat: longitudinal associations between physical activity patterns, anxiety and depression *Volume 47, Issue 8* p. 1466-1477
100. Hill J., Wyatt H., Peters J (2012) Energy Balance and Obesity *Circulation*. 2012; 126(1): p. 126–132.
101. Hong S, Dimsdale JE (2003) Physical activity and perception of energy and fatigue in obstructive sleep apnea. *Med Sci Sports Exer*; 20 : 1088- 1092.
102. Howard BV, Manson JE, Stefanick ML, Beresford SA, Frank G, Jones B, et al (2006) Low-fat dietary pattern and weight change over 7 years: the Women's Health Initiative Dietary Modification Trial. *JAMA* 2006; 295: 39–49.
103. Howley, E. T. (2001). Type of activity: resistance, aerobic and leisure versus occupational physical activity. *MEDICINE & SCIENCE IN SPORTS & EXERCISE*
104. INSERM (2007). *Activité Physique : contextes et effets sur la santé* Paris, France
105. Jakicic JM, Winters C, Lang W, Wing RR. Effects of intermittent exercise and use of home exercise equipment on adherence, weight loss, and fitness in overweight women: a randomized trial. *JAMA*. 1999; 16:1554–1560
106. Jorm AF, Korten AE, Christensen H, et al. Association of obesity with anxiety, depression and emotional well-being: a community survey. *Aust N Z J Public Health* 2003;27(4):434-40

107. Kearney PM, Whelton M, Reynolds K et al. (2005) Global burden of hypertension : analysis of worldwide data. *Lancet*, 365 :217-223
108. Khan, K. M., Thompson, A. M., Blair, S. N., Sallis, J. F., Powell, K. E., Bull, F. C (2012) Sport and exercise as contributors to the health of nations. Volume 380, Issue 9836, pp 59-64
109. Kinnafick FE, Thøgersen-Ntoumani C, Duda JL. Physical Activity Adoption to Adherence, Lapse, and Dropout: A Self-Determination Theory Perspective. *Qualitative Health Research*. 2014; 24: 706-718
110. Klem ML, Wing RR, Lang W, Mc guire MT, Hill JO (2000) Does weight loss maintenance become easier over time? *Obesity society*, Vol 8, p. 438-444
111. Knobf, M. T., Insogna, K., Dipietro, L., Fennie, C., & Thompson, A. S. (2008). An aerobic weight-loaded pilot exercise intervention for breast cancer survivors: bone remodeling and body composition outcomes. *Biol.Res.Nurs.*, 10,34-43.
112. Kolotkin RL and Andersen JR. A systematic review of reviews: exploring the relationship between obesity, weight loss and health-related quality of life. *CinicalObesity* 2017; 5:273-289.
113. Kolotkin RL, Gadde KM, Peterson CA, Crosby RD (2016) Health-related quality of life in two randomized controlled trials of phentermine/topiramate for obesity: What mediates improvement? *Quality of Life Research*, Volume 25, Issue 5, p. 1237–1244
114. Kopelman PG (2000) Obesity as a medical problem, *Nature*, 404: 635-643
115. Kukkonen-HarjulaKT, Patrik DM, Borg T, Nenonen AM, Fogelholm MG (2005) Effects of a weight maintenance program with or without exercise on the metabolic syndrome: A randomized trial in obese men. *PreventiveMedicine* Volume 41, Issues 3–4, p.784-790
116. Kumar V., Kumar S, Kumari S., Shahnawaz HN. (2015) Association of coronary heart disease and obesity : a croisssectionel study from darbhangaadistrict of Bihar. *Journal of Evolution of Med and DentSci* Vol. 4. Issue 67
117. Laddu D, Dow C, Hingle M, et al. (2011) A Review of Evidence-Based Strategies to Treat Obesity in Adults. *NutrClinPract* 26: 512-525
118. Landman C, QuévrainE, Gut microbiota: Description, role and pathophysiologic implications, *Rev Med Interne*, 2016 ;37(6):418-23. doi: 10.1016/j.revmed.2015.12.012.
119. Lehnert T., Sonntag D., Konnopka A., Riedel-Heller S., HelmutKönig H (2013) Economic costs of overweight and obesity *Best Practice & Research Clinical Endocrinology &Metabolism* Volume 27, Issue 2, p. 105-115
120. Leiva AM, Martínez MA, Cristi-Montero C, Salas C, Ramírez-Campillo R, et al (2017) Sedentary lifestyle is associated with metabolic and cardiovascular risk factors

independent of physical activity Rev Med Chil. P. 458-467. doi: 10.4067/S0034-98872017000400006

121. Leslie WS, Hankey CR, Lean ME. Weight gain as an adverse effect of some commonly prescribed drugs: a systematic review. *QJM*, 2007, 100:395-404
122. Leucht S, Corves C, Arbter D et al. (2009) Second generation versus first generation antipsychotic drugs for schizophrenia: a meta-analysis. *Lancet*, 373: 31- 41
123. Levy E, Levy P, Le Pen C, Basdevant A (1995) The economic cost of obesity : the french situation . *Int J ObesRelatMetabDesord*, 19 : 788-792
124. Lidegaard LP, Schwennesen N, Willaing I, Faerch K (2016) Barriers to and motivators for physical activity among people with Type 2 diabetes: patients' perspectives. *DiabeticMedicine*, Volume 33, Issue 12 p.1677–1685
125. Ligibel JA, Campbell N, Partridge A, Chen WY, Salinardi T et al (2008) Impact of a Mixed Strength and Endurance Exercise Intervention on Insulin Levels in Breast Cancer Survivors, *Clinical Oncology* 26, no. 6 ; 907-912.
126. Mac Ardle W, Katch F, Katch V (2001) *physiologie de l'activité physique: énergie nutrition et performance*, 4ème edition, Maloine
127. MacFarlane DJ, Thomas GN (2009) Exercise and diet in weight management updating what works, *Br J Sports Med*, 44: p. 1197-1201
128. Madjd A, Taylor MA, Neek LS, Delavari A, Malekzadeh R et al (2016) Effect of weekly physical activity frequency on weight loss in healthy overweight and obese women attending a weight loss program: a randomized controlled trial *American Society for Nutrition*. Volume 104, Issue 5
129. Maes HH, Neale MC, Eaves LJ (1997) Genetic and environmental factors in relative body weight and human adiposity, *Behavior Genetics*. 27(4):325-51
130. Magnan RE, Kwan BM, Bryan AD. Effects of current physical activity on affective response to exercise: physical and social-cognitive mechanisms. *Psychol Health*. 2013; 28: 418-33.
131. Maillard G, Charles M, Thibult N et al (1999) Trends in the prevalence of obesity in the french adult population between 1980 end 1991. *International Journal of Obesity*, 23 : 389-394
132. Manu P, Dima L, Shulman M, Vancmpfort D, De Hert M, Correll (2015) Weight gain and obesity in schizophrenia: epidemiology, pathobiology, and management. *Acta PsychiatricaScandinavica*. Volume 132, Issue 2, p. 97–108
133. Marieb EN, Hoehn K, *Anatomie et physiologie humaines, adaptation de la 8ème édition américaine, adaptation française par Moussakovalinda et Lachaine R, Ed. Pearson, 2010. ISBN 978-2-7613-3747-2*

134. Marinos G, Eliades C, Muthusamy R, Greenway F (2014) Weight loss and improved quality of life with a nonsurgical endoscopic treatment for obesity: clinical results from a 3- and 6-month study, *Surgery for Obesity and Related Diseases*, Volume 10, Issue 5, p.934-935
135. Marks P, Van Meel M, Robinson M, Robinson CL (2015) Body composition differences by assessment methods such as dexa, hydrostatic, bio-impedance, and skin fold, *International Journal of Exercise Science: Conference Proceedings*: Vol. 8 : Iss. 3 , Article 39.
136. Marques-Lopes I, Marti A, Moreno-Aliaga J; Alfredo Martínez (2004) Genetics of obesity *Rev. Nutr.* vol.17 no.3 Campinas
137. Martin D. Etude prospective contrôlée de l'évolution de la qualité de vie des patients atteints d'obésité maladie au sein du parcours médical ou chirurgical du groupe d'étude recherche obésité maladie du centre hospitalier métropole Savoie. Thèse. 2016
138. Mc Guire A, SeibCharlotte and Anderson D (2016) Factors predicting barriers to exercises in midlife australian women, *maturitas*87 p.61-66
139. Mc Hill AW, Wright KP (2017) Role of sleep and circadien disruption on energy expenditure and in metabolic predisposition to human obesity and metabolic disease, *Obesity review*, 18 : 15-24
140. McAuley E, Jerome G.J, Marquez, D.X, et al. Exercise self-efficacy in older adults: social, affective, and behavioral influences. *Ann Behav Med.* 2003; 25: 1–7
141. Megakli T, Vlachopoulos SP, Thogersen-Ntoumani C, Theodorakis Y (2015) Impact of aerobic and resistance exercise combination on physical self perceptions and self-esteem in women with obesity with one year follow up, *obesity, exercise and self-esteem*. Volume 15, Issue 2
142. Meideros de morais MS, Andrade do Nascimento R, Vieira MCA, et al. Does body image perception relate to quality of life in middle-aged women ?*Plos one* 2017; 9:1-12
143. Melanson EL, Astrup A, Donahoo WT (2009) The relationship between dietary fat and fatty acid intake. *Ann NutrMetab Care*, 12 : p596-600
144. Messier SP, Loeser RF, Miller GD, Morgan TM, Rejeski WJ (2004) Exercise and Dietary Weight Loss in Overweight and Obese Older Adults With Knee Osteoarthritis. *Arthritis and Rheumatism*, Vol. 50, No. 5, p.1501–1510
145. Miller WC, Kocejka DM, Hamilton EJ (1997) A meta-analysis of the past 25 years of weight loss research using diet, exercise or diet plus exercise intervention. *Int J Obes* 21:941-7
146. Milton O, Richardson A, Sharpe M, Hotopf M, Stone P (2010) Drug therapy for the management of cancer related fatigue, *The Cochrane library*, Issue 9

147. Ministère du Travail de l'Emploi et de la Santé (2011). Programme National Nutrition-Santé PNNS 2011-2015. Paris
148. Montesi L, El Ghoch M, Brodosi L (2016) Long-term weight loss maintenance for obesity: a multidisciplinary approach. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy* 37–46
149. Morgan K (2003) Daytime activity and risk factors for late-life insomnia. *J Sleep Res*,12: 231-238
150. Mutch DM, Clément K (2006) Unraveling the genetics of human obesity, *Plos genetics*, p.2-12
151. NCCN Clinical practice guidelines in oncology for survivorship. *J Natl Comnpr Canc Netw* 2017;15(9):1140–1163
152. Neve M, Morgan P, Jones P, Collins CE (2010) Effectiveness of web-based interventions in achieving weight loss and weight loss maintenance in overweight and obese adults: a systematic review with meta-analysis. *ObesRev* 11: 306–321.
153. Nicklas BJ, Ambrosius W, Messier SP, Miller GD, Penninx BWJH et al (2004) Diet induced weight loss, exercise, and chronic inflammation in older, obese adults : a randomized controlled clinical trial, *Am J ClinNutr*, 79 : 544-551
154. Nigatu YT, Reijneveld SA, de Jonge P, et al. The combined effects of obesity, abdominal obesity and major depression/anxiety on health-related quality of life: the lifelines cohort study. *PLoS One* 2016;11(2):e0148871
155. Ninot, G et al (2000). L'évaluation de l'estime de soi dans le domaine corporel. *Revue STAPS*, Numéro 53, pages 35-48.
156. Norris SL, Engelgau MM, VenkatNarayan KM. Effectiveness of Self-Management Training in Type 2 Diabetes. *Diabetes Care* 24:561–587, 2001
157. Nuri, R., Kordi, M. R., Moghaddasi, M., Rahnema, N., Damirchi, A., Rahmani-Nia, F. et al. (2012). Effect of combination exercise training on metabolic syndrome parameters in postmenopausal women with breast cancer. *J.CancerRes.Ther.*, 8,238-242.
158. O'Connor PJ., Raglinj S., Martin S (2000) Physical activity, anxiety and anxiety disorders. *Int J Sport Psychol*2000, 31: 136-155
159. ObEpi, ROCHE. Enquête épidémiologique nationale sur le surpoids et l'obésité. 2012.
160. Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR et al (2009) Prevalence of high body masse index in US children and adolescents, 2007-2008. *JAMA*, 303 : 242-249
161. Payne C, Wiffen PJ, Martin S (2012) Interventions for fatigue and weight loss in adults with advanced progressive illness, *The cochrane collaboration Syst Rev*. 2012 Jan 18;1:CD008427



162. Peckmezian T, Hay P (2017) A systematic review and narrative synthesis of interventions for uncomplicated obesity: weight loss, well-being and impact on eating disorder, *Journal of eating disorders*, 5:15
163. Peltonen M, Lindroos AK, Torgerson JS (2003) Musculoskeletal pain in the obese : a comparison with a general population and long term changes after conventional and surgical obesity treatment. *Pain*, 104 :549-557
164. Pence BW, Barroso J, Leserman J, Harmon JL, Salahuddin N (2008) Measuring fatigue in people living with HIV/AIDS: psychometric characteristics of the HIV-Related fatigue scale, *AIDS care*, Vol 7, p. 829-837
165. Peppard PE, Young T (2004) Exercise and sleep-disordered breathing: an association independent of body habitus. *Sleep* ; 27 : 480-4.
166. Pernet A et Petriccioli N, Microbiote intestinale, obésité et résistance à l'insuline, *Rev Med Suisse*, 2011, 7 : 2236-8.
167. Peterson MJ, Czerwinski SA, Siervogel RM (2003) Development and validation of skinfold-thickness prediction equations with a 4 compartment model. *Am J Clin Nutr*, 2003, 77 :1686-1191
168. Pétré B, Scheen AJ, Ziegler O, et al. Body image discrepancy and subjective norm as mediators and moderators of the relationship between body mass index and quality of life. *Patient Preference and Adherence* 2016; 10: 2261-2270
169. Physical activity guidelines advisory committee (2008) Physical activity guidelines advisory committee report. Washington, USDHHS
170. Pierobon M, Frankenfeld C (2013) Obesity as a risk factor for triple-negative breast cancers: a systematic review and meta-analysis. *Volume 137, Issue 1*, p.307–314
171. Piper BF, Dibble SL, Dodd MJ, et al. (1998) The revised Piper Fatigue Scale: psychometric evaluation in women with breast cancer. *Oncol Nurs Forum* 25: 677-684.
172. PNNS (2011). Programme National nutrition santé 2011-15.
173. PO (2010). Plan obésité 2010-2013
174. Popkin BM, Doak CM (1998) The obesity epidemic is a worldwide phenomenon. *Nutr Rev* 56 : 106-114
175. Postolache TT, Hung TM, Rosenthal RN, Soriano JJ, Monte SF et al (2005) Sports chronobiology in consultation: from the lab to arena. *Clinics in sports Medicine* 2005, 24: 415-456, xiv
176. Poulain JP (2009) *Sociologie de l'obésité*. Paris: PUF

177. Pratt L., Brody D (2014) Depression and Obesity in the U.S. Adult Household Population, 2005–2010 NCHS Data Brief No
178. Proper KI, Hildebrandt VH, Van Der Beek AJ, Twisk WR, Van Mechelen W (2003) Effect of individual counseling on physical activity fitness and health: a randomized controlled trial in a workplace setting, *American journal of preventive medicine*, Vol 24, p. 218-226
179. Puglisi LM, Okely AD, Pearson P, Vialle W. (2010) Barriers to increasing physical activity and limiting small screen recreation among obese children. *Obes Res Clin Pract* 4:e1–e82
180. Punjabi NM, Shahar E, Redline S et al (2004) Sleep Heart Health Study I. Sleep-disordered breathing, glucose intolerance and insulin resistance: the Sleep Heart Health Study. *Am J Epidemiol* 2004;160(6):521-30
181. Pupier E, Joinis A, Tabarin A, Gatta B, Monsaingeon M (2015) P007 Impact des règles hygiéno-diététiques sur la condition physique dans l'obésité sévère, *Diabète et métabolisme* Volume 41, Supplement 1, p. A34
182. Qiang Z, He Y, Dong S, Zhao X (2014) Optimal cut-off values of BMI, waist circumference and waist:height ratio for defining obesity in Chinese adults *British journal of nutrition*. Volume 112, Issue 10 28 November 2014 , p. 1735-1744
183. Rapp K, Schroeder J, Klenk J et al. (2005) obesity and incidence of cancer: a large cohort study of over 145000 adults in Austria. *BR J Cancer*, 93: 1062-1067
184. Reid KJ, Baron KG, Lu B et al (2010) Aerobic exercise improves self-reported sleep and quality of life in older adults with insomnia. *Sleep Med*; 11 : 934-40.
185. Reisin E, John G; Yamal JM, Barzilay J, Pressel S et al (2014) Blood pressure control and cardiovascular outcomes in normal-weight, overweight, and obese hypertensive patients treated with three different antihypertensives in ALLHAT. *Journal of Hypertension*: Volume 32 - Issue 7 - p 1503–1513
186. Rey-Lopez JP, De Rezende LF, Pastor-Valero M, Tess BH (2014) The prevalence of metabolically healthy obesity: a systematic review and critical evaluation of the definitions used, *Obesity review*, Vol 15, p. 781-790
187. Rezaeitalab F, Moharrari F, Saberi S, Asadpour H, Rezaeitalab F (2014) The correlation of anxiety and depression with obstructive sleep apnea syndrome *J Res Med Sci*; 19(3): p. 205–210
188. Ria L (2006) *Les émotions*, Editions EP&S. p58-63
189. Rizzo AS, Lange B, Suma E (2011) Virtual Reality and Interactive Digital Game Technology: New Tools to Address Obesity and Diabetes, *Journal of Diabetes Science and Technology* , Vol 5, Issue 2, p. 256 – 264

190. Robert E., RobertsGeorge A., KaplanSarah J., ShemaWilliam J. Strawbridge (2000) Are the Obese at Greater Risk for Depression? *American Journal of Epidemiology*, Volume 152, Issue 2, 15 p.163–170
191. Rogers, L. Q., Hopkins-Price, P., Vicari, S., Pamerter, R., Courneya, K. S., Markwell, S. et al. (2009). A randomized trial to increase physical activity in breast cancer survivors. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41, 935-946.
192. Rogers, LQ, McAuley, E, Courneya, KS, Verhulst, SJ. Correlates of Physical Activity Self-efficacy Among Breast Cancer Survivors. *American Journal of Health Behavior* 2008; 32: 594–603.
193. Romanian Lesson from a Screening of Sleep Apnea and Patients with Obesity-Hypoventilation Syndrome Florin D. Mihaltan, . *Am J Respir Crit Care Med* 193 (2016)
194. Rondanelli M, Klersy C, Terracol G, Talluri J, Maugeri R et al (2016) Whey protein amino acids, and vitamin D supplementation with physical activity increases fat-free mass and strength, functionality, and quality of life and decreases inflammation in sarcopenic elderly, *Am J Clin Nutr*, Vol 103, p. 830-840
195. Rosenberg, M. (1965). *Society and the adolescent self-image*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
196. Rössner S, Hammarstrand M, Hemmingsson E, et al. (2008) Long-term weight loss and weight-loss maintenance strategies. *Obes Rev* 9: 624–630
197. Sahli J, Maatoug J, Bhiri S, Ghammem R, Ouni F, Ghammem H (2017) Prévalence et facteurs associés de l'obésité et de l'obésité androïde chez les adultes de la région de Sousse, *Annales d'endocrinologie*, Vol 78, p. 434-435
198. Samsell L, Regier M, Walton C, Cottrell L (2014) Importance of android/gynoid fat ration in predicting metabolic and cardiovascular disease risk in normal weight as well as overweight and obese children, *Journal of obesity*, Vol 2014
199. Sanguinol F (2008) L'obésité : une maladie chronique multifactorielle. *Kinésithérapie, la Revue*. Volume 8, Issue 76, pp 14-16
200. Schmitz KH, Jensen MD, Kugler KC, Jeffery RW, Leon AS (2003) Strength training for obesity prevention in midlife women, *International journal of obesity*, 27: 326-333
201. Shaw K, Gennat H, O'Rourke P, Del Mar C. (2006) Exercise for overweight or obesity, Faculty of Health Sciences & Medicine. DOI:10.1002/14651858.CD003817.pub3
202. 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, *Nutr Res*. 2011 Nov;31(11):822-8. doi: 10.1016/j.nutres.2011.09.022.

203. SkovsbyToft B, Uhrenfeldt L (2015) The lived experiences of being physically active when morbidly obese: A qualitative systematic review, *Int J Qual Stud Health Well-being*. 2015; 10: 10.3402/qhw.v10.28577.
204. Söderlund A, Fischer A, Johansson T (2009) Physical activity, diet and behaviour modification in the treatment of overweight and obese adults: a systematic review. *Perspect Public Health* 129:132-42.
205. Solano JP, Gomes B Higginson IJ (2006) A comparison of symptom prevalence in far advanced cancer, AIDS, heart disease, chronic obstructive pulmonary disease and renal disease, *Journal of pain and symptom management*, Vol 31, p. 58-69
206. Soleymani T, Daniel S, Garvey WT. Weight maintenance: challenges, tools and strategies for primary care physicians. *obesity reviews* (2016) 17, 81–93
207. Spiegelman BM, Flier JS (2001) Obesity and the regulation of energy balance, *Cellpress*, Vol 104 p.531-543
208. Spycykerelle Y, Giordanella JP, Poisson D (2001) Grignotage, surpoids et obésité chez les jeunes: quels liens avec la précarité? Paris, Cerin
209. Steeves JA, Bassett DR, Fitzhugh EC, et al. (2016) Physical Activity With and Without TV Viewing: Effects on Enjoyment of Physical Activity and TV, Exercise Self-Efficacy, and Barriers to Being Active in Overweight Adults. *J Phys Act Health* 13: 385–91
210. Steptoe A, Kearsley N, Walyers N (1993) Cardiovascular activity during mental stress following vigorous exercise in sportsmen and inactivemen. *Psychophysiology* ;30:245-52
211. Stewart AD, Rolland C, Gryka A, Findlay S, Smith S et al (2014) Morphological and health related changes associates with a 12 week self guided exercise programme in overweight adults: a pilot study, *Journal of sports sciences*, Vol.32, n°2, 164-171
212. Stoklossa CA, Forhan M, Padwal RS, Gonzales MC, Prado CM (2016) Practical Considerations for Body Composition Assessment of Adults with Class II/III Obesity Using Bioelectrical Impedance Analysis or Dual-Energy X-Ray Absorptiometry, Volume 5, Issue 4, p. 389–396
213. Swinburn B, Sacks G, Ravussin E (2009) Increased food energy supply is more than sufficient to explain the US epidemic of obesity, *Am J Clin Nutr*; 90:1453
214. Taheri S (2006) The link between short sleep duration and obesity: we should recommend more sleep to prevent obesity. *Arch Dis Child*. 2006 Nov; 91(11): 881–884
215. Taylor VH, Forhan M, Vigod N, McIntyre S, Morrison M (2013) The impact of obesity on quality of life *Research Clinical Endocrinology & Metabolism* Volume 27, Issue 2, p.139-146

216. Teixeira TF1, Collado MC, Ferreira CL, Bressan J, PeluzioMdo C., Potential mechanisms for the emerging link between obesity and increased intestinal permeability, *Nutr Res.* 2012;32(9):637-47. doi: 10.1016/j.nutres.2012.07.003
217. Thomas SL., Hyde J., Karunaratne A., Herbert D., Komesaroff P (2008) Being 'fat'in today's world: a qualitative study of the lived experiences of people with obesity in Australia *Health Expectations* Wiley Online Library
218. Thomsen M, Nordestgaard B (2014) Myocardial Infarction and Ischemic Heart Disease in Overweight and Obesity With and Without Metabolic Syndrome. *JAMA Intern Med.* 174(1):15–22. doi:10.1001/jamainternmed.2013.10522
219. Toobert DJ, Glasgow RE, Radcliffe JL (2000) Physiologic and related behavioral outcomes from the women’s lifestyle heart trial, *Ann Behav Med*, 22 : 1-9
220. Tremblay MS, Aubert S, Barnes JD, Saunders TJ, Carson V et al (2017) Sedentary behavior research network – Terminology consensus project process and outcome, *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 14:75
221. Tremblay, M. S., Colley, R. C., Saunders, T. J., Healy, G. N., & Owen, N. (2010). Physiological and health implications of a sedentary lifestyle. *Physiologie appliquée, nutrition et métabolisme*, 35(6): p725-740
222. Tudor-Locke C, Schuna JM, Frensham LJ, Proenca M (2014) Changing the way we work: elevating energy expenditure with workstation alternatives, *International journal of obesity*, Vol 38, p. 755-765
223. U.S.Department of Health and Human Services (1996). Physical activity and
224. Ukukawa Y, Nakashima C, Tsuboi S, Kozakai R, Doyo W, NiinoNetal (2004) Age differences in the effect of physical activity on depressivesymptoms. *Psychology and Aging*;19:346-51
225. Vallières, E.F., Vallérand, R.J. (1990). Traduction et validation canadienne-française de l'échelle de l'estime de soi de Rosenberg. *International Journal of Psychology*, 25, 305-316.
226. Van Den Hoek DJ, Miller CT, Fraser SF, Selig SE, Dixon JB (2017) Does exercise training augment improvements in quality of life induced by energy restriction for obese populations? A systematic review, 10: 2593-2605
227. Van MarkenLichtenbelt WD, Vanhomerig JW, Smulders NM, Drossaerts J, Kemerink G et al (2009) Cold activated brown adipose tissue in healthy men, *New England journal of medicine*, 360, p. 1500-1508
228. Vartanian LR, Novak SA (2011) nternalized Societal Attitudes Moderate the Impact of Weight Stigma on Avoidance of Exercise, *Obesity Society Volume 19, Issue 4* p. 757–762

229. Vgontzas AN, Bixler EO, Chrousos GP. Obesity-related sleepiness and fatigue: the role of the stress system and cytokines. *Ann N Y AcadSci.* 2006; 1083:329-44
230. Vigarello G (2013) *Les métamorphoses du gras. Histoire de l'obésité*, Points, coll. « Points histoire », 2013, 362 p., ISBN : 978-2-7578-3443-5.
231. Villeval M., Ginsbourger T., Bidault E., Alias F (2014) L'interdisciplinarité en action : les « mots-pièges » d'une recherche interdisciplinaire. *Santé Publique.* p.155-163
232. Wadden TA, Sarwer DB, Womble LG, et al (2001) Psychosocial aspects of obesity and obesity surgery. *Surgical Clinics, Volume 81, Issue 5*, pp 1001–1024
233. Warkentin LM, Das D, Majumbar SR, Johnson JA, Padwal RS (2014) The effect of weight loss on health-related quality of life: systematic review and meta-analysis of randomized trials *Volume 15, Issue p.169–182*
234. Waters DL, Ward LA, and Villareal DT,. Weight loss in obese adults 65 years and older: A review of the controversy. *ExpGerontol.* 2013 October ; 48(10): 1054–1061.
235. WCRF AICR. (2007) *Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a global*
236. Webb T., Joseph J., Yardley L., Michie S (2010) Using the Internet to Promote Health Behavior Change: A Systematic Review and Meta-analysis of the Impact of Theoretical Basis, Use of Behavior Change Techniques, and Mode of Delivery on Efficacy. *J Med Internet Res*; 12(1)
237. Weineck J, *Biologie du Sport*, Ed.Vigot, Collection Sport + Enseignement, Paris, 1992 pp.561-565
238. Wen LM, Rissel C (2008) Inverse associations between cycling to work , public transport, and overweight and obesity: findings from a population based study in Australia, *Preventive medicine, Vol 46, p. 29-32*
239. Weonjeong Lim, Suzi Hong, Richard Nelesen, Joel E. Dimsdale (2005) The Association of Obesity, Cytokine Levels, and Depressive Symptoms With Diverse Measures of Fatigue in Healthy Subjects , *Arch Intern Med*;165(8):910-915. doi:10.1001/archinte.165.8.910
240. Westerterp-Plantenga S (2016) Sleep, circadian rhythm and body weight: parallel developments. *Proceedings of the Nutrition Society.* P 1-9
241. Whelton M, Reynolds K et al. Global burden of hypertension : analysis of worldwide data. *Lancet*, 2005, 365 :217-223
242. WHO (2011). *Physical inactivity: a global public health problem.*
243. WHO (2011b). *Global recommendations on physical activity for health.*

244. Widen EM, Strain G, King WC, Yu W, Lin S (2014) Validity of Bioelectrical Impedance Analysis for Measuring Changes in Body Water and Percent Fat After Bariatric Surgery, Volume 24, Issue 6, p. 847–854
245. Wilmore, Costil (2013) *Physiologie du sport et de l'exercice*, 3<sup>ème</sup> version, Sciences et pratique du sport. De Boeck
246. Wing R., Phelan S (2008) Long term weight loss and weight loss maintenance. *The american journal of clinical nutrition*.
247. Wong SL, LeatherdaleST( 2009) Association between sedentary behavior, physical activity, and obesity: inactivity among active kids, *Prev Chronic Dis*.6(1):A26
248. Wu T, Gao X, Chen M, Dam MV (2009) Long-term effectiveness of diet-plus-exercise interventions vs. diet-only interventions for weight loss: a meta-analysis. *obesity reviews* 10, 313–323
249. Wullems JA, Verschueren SMP, Degens H, Morse CI, Onambélé L (2016) A review of the assessment and prevalence of sedentarisme in older adults, its physiology/health impact and non exercise mobility counter measures, *Biogerontology*, Vol 17, p. 547-565
250. Yang Z, Scott CA, Mao C, Tang J, Farmer AJ (2014) Resistance Exercise Versus Aerobic Exercise for Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis *Sports Med* 44: p.487–499
251. Young T ,Peppard P , Gottlieb D (2002) Epidemiology of Obstructive Sleep Apnea A Population Health Perspective. *All ajrcmIssues*Vol. 165, No. 9
252. Zhao X., Dong S., He Y (2014) Optimal cut-off values of BMI, waist circumference and waist:height ratio for defining obesity in Chinese adults Volume 112, Issue 10 p. 1735-1744 *british journal of nutrition*
253. Ziegler O, Filipecki J, Girod I, Guillemin F (2005) Development and validation of a French obesity-specific quality of life questionnaire: Quality Of Life, Obesity and Dietetics (QOLOD) rating scale. *Diabetes Metab* 31: 273-283
254. Zigmond AS and Snaith RP: The Hospital Anxiety And Depression Scale *ActaPsychiatrScand* 1983, 67:361-70

## **Annexes**



# **Annexe 1 : Livret de questionnaires**

**ETUDE DES BENEFICES DE L'ACTIVITE PHYSIQUE**  
**DANS LE CADRE D'UN PROGRAMME D'ACTIVITE PHYSIQUE ADAPTEE**

*Livret de questionnaires*

Cette étude est menée dans le cadre du travail de Thèse de Coralie DUMOULIN, sous la direction de Sophie E. BERTHOUBE, MCF-HDR, et d'Éric REYNES, MCF, Centre de Recherche et d'Innovation sur le Sport (CRIS-EA647), UFR STAPS, Université Claude Bernard Lyon 1, en partenariat avec l'Association «FORT EN SPORT» Lyon ;

L'objectif de cette recherche est d'étudier l'effet de l'entraînement physique sur l'état de forme général, le bien-être et la gestion de la balance énergétique, chez des sujets atteints d'obésité. C'est en nous intéressant à votre vie quotidienne que nous pensons réunir les informations nécessaires pour évaluer votre état général et votre état de bien-être.

Cette recherche ne serait pas réalisable sans votre précieuse collaboration.

Nous tenons donc à vous remercier chaleureusement de bien vouloir vous prêter aux différents tests, questionnaires, etc., qui vous seront proposés tout au long de ce travail.

Toutes les informations recueillies seront traitées de façon confidentielle par les chercheurs impliqués dans ce travail.

Dans ce livret, vous trouverez différents questionnaires vous interrogeant sur votre situation actuelle, à propos de votre santé et de votre activité physique et la façon dont vous les percevez. Vous aurez à répondre à ce livret lors de votre entrée dans le programme d'Activité Physique Adaptée, et à la fin du programme.

Il n'y a pas de bonne ou de mauvaise réponse.  
Veillez à bien renseigner chacune des questions.  
Répondez de façon personnelle et spontanée.

Nous sommes à votre disposition pour tout renseignement.

Encore MERCI de votre participation.

**QUELQUES QUESTIONS VOUS CONCERNANT ...**

*Vos réponses aux questions suivantes vont nous permettre de mieux vous connaître.  
Veuillez cocher la réponse correspondant le mieux à votre situation. Merci.*

1. Date de naissance : \_\_\_\_\_

2. Quel est votre sexe ? :  masculin

féminin

3. Aujourd'hui vivez-vous ? :

seul(e)

en couple

avec 1 ou plusieurs membres de votre famille

autre : (spécifiez) \_\_\_\_\_

4. Combien avez-vous d'enfants ? : \_\_\_\_\_

5. Quelle est votre profession ? : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Avez-vous cessé votre activité professionnelle ? :

oui -  non

**Si oui**, veuillez indiquer depuis combien de temps ? \_\_\_\_\_

Et pour quelles raisons et durée ? \_\_\_\_\_

6. Quel est votre niveau d'études ?

sans certificat d'études

certificat d'études d'enseignement primaire

BEPC

baccalauréat

études supérieures : diplôme : \_\_\_\_\_

7. Avez-vous besoin d'une aide pour vos activités quotidiennes (tâches ménagères, repas, transport, toilette, habillage, ...) ?

oui -  non

***Si oui***, veuillez préciser laquelle (lesquelles) et à quelle fréquence \* : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\* merci de préciser :      J- « presque jamais »      D- « de temps en temps »

                                S- « souvent »                      T- « toujours »

## **VOTRE ACTIVITE, VOTRE SANTE**

*D'après vos réponses aux questions suivantes nous pourrions apprécier le jugement que vous portez sur votre santé et votre activité.*

*Veillez cocher la réponse correspondant le mieux à votre appréciation. Merci.*

1. Quand vous vous comparez aux autres personnes de votre âge et de votre sexe, pensez-vous que vous êtes quelqu'un de :

- beaucoup plus actif
- un peu plus actif
- à peu près semblable
- un peu moins actif
- beaucoup moins actif

2. En général, dites-vous de votre santé qu'elle est :

- excellente
- très bonne
- bonne
- acceptable/ passable
- mauvaise/médiocre

Merci de vérifier que vous avez bien répondu à **toutes** les questions

## COMMENT VOUS PERCEVEZ-VOUS

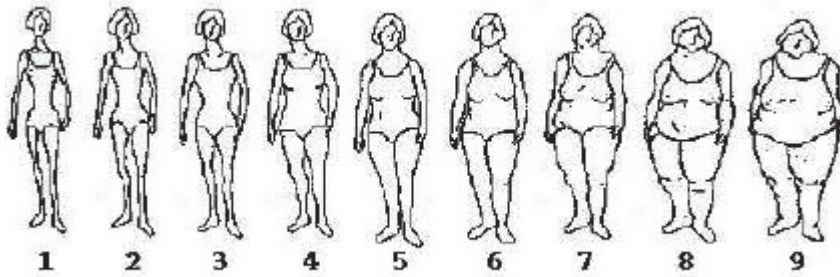
*Pour chacune des caractéristiques ou descriptions suivantes, indiquez à quel point chacune est vraie pour vous en cochant la case appropriée*

	Totale- ment	en désaccord Plutôt	en désaccord Plutôt	d'accord Tout à fait	d'accord
1. Je pense que je suis une personne de valeur au moins égale à n'importe qui d'autre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Je pense que je possède un certain nombre de belles qualités	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Tout bien considéré, je suis porté(e) à me considérer comme un(e) raté(e)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Je suis capable de faire les choses aussi bien que la majorité des gens	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Je sens peu de raisons d'être fier(e) de moi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. J'ai une attitude positive vis-à-vis de moi-même	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Dans l'ensemble, je suis satisfait(e) de moi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. J'aimerais avoir plus de respect pour moi-même	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Parfois je me sens vraiment inutile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Il m'arrive de penser que je suis un(e) bon(ne) à rien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

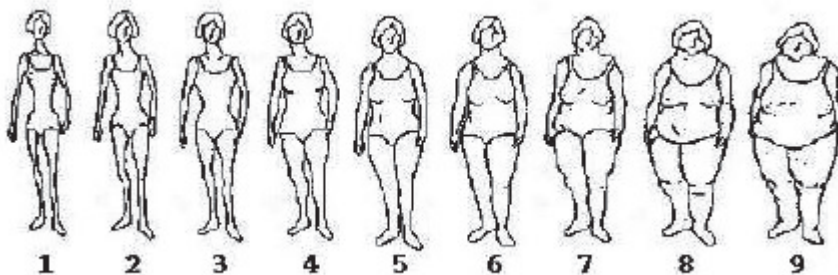
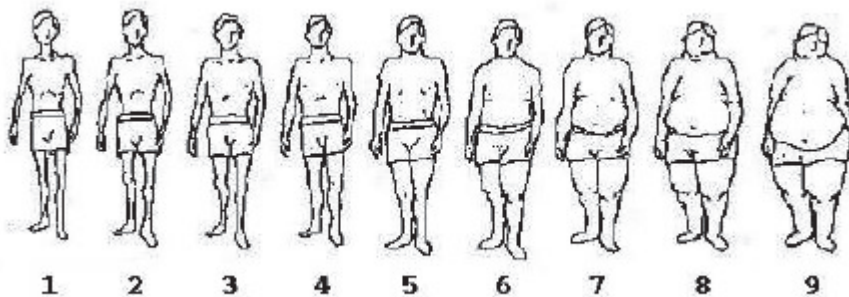
*(Echelle de Rosenberg, Vallières 1990)*

Merci de vérifier que vous avez bien répondu à **toutes** les questions

Quelle silhouette correspond selon vous à VOTRE CORPS en ce moment.



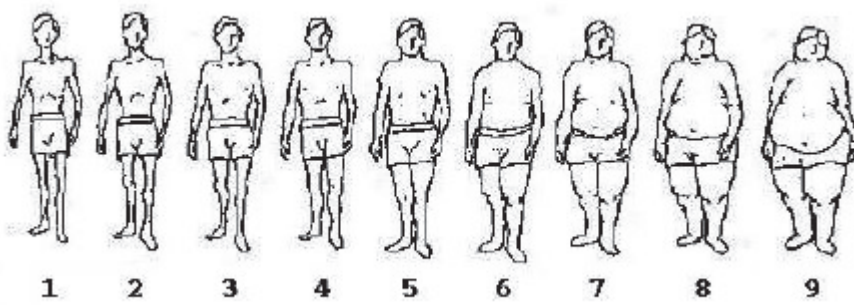
Entourez  
**UNE**  
silhouette  
masculine ou  
féminine  
selon votre  
sexe.



Quelles  
silhouettes  
correspondent  
pour vous aux

corps attractifs féminin et masculin ? Entourez une silhouette pour les femmes ET une silhouette pour les hommes.

*(Echelle dePrevost, 2005)*





## VOTRE QUALITE DE VIE

*Les questions qui suivent portent sur les retentissements de votre problème de poids, tels que vous les ressentez. Ces informations nous permettront de mieux savoir comment vous vous sentez dans votre vie de tous les jours.*

	Jamais	Pas du tout	Rarement	Un peu	Parfois	Modérément	Souvent	beaucoup	Toujours	énormément
<b>Impact physique</b>										
<i>A cause de mon poids...</i>										
1. J'ai du mal à respirer au moindre effort.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. J'ai les chevilles et les jambes gonflées en fin de journée.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. J'ai mal dans la poitrine quand je fais un effort.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. J'ai des problèmes d'articulations raides ou douloureuses	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. J'ai du mal à mener les choses à bien ou à faire face à mes responsabilités	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Ma forme physique est mauvaise.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. J'ai mal au dos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. J'ai du mal à m'habiller ou à me déshabiller.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. J'ai du mal à lacer mes chaussures	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. J'ai du mal à prendre les escaliers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Je suis moins efficace que je pourrais l'être	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Impact psycho-social</b>										
<i>A cause de mon poids...</i>										
12. Je m'isole ou me renferme sur moi-même.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. J'ai peur de me présenter à des entretiens pour un	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

emploi					
14. Je trouve difficile de m'amuser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Je me sens déprimé(e), mon moral n'est pas bon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Je manque de volonté	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Les gens me considèrent comme quelqu'un de « bien gentil » mais de pas très futé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. J'ai honte de mon poids	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Je me sens inférieur(e) aux autres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Je me sens coupable lorsque les gens me voient manger	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Je ne veux pas que l'on me voie nu(e)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. J'ai du mal à trouver des vêtements qui m'aillent	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Jamais	Pas du tout	Rarement	Un peu	Parfois	Modérément	Souvent	beaucoup	Toujours	énormément
<b>Impact sur la vie sexuelle</b>										
<i>A cause de mon poids...</i>										
23. J'éprouve peu ou même aucun désir sexuel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. J'ai des difficultés physiques dans les rapports sexuels	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. J'évite les relations sexuelles chaque fois que c'est possible	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. Les activités sexuelles ne me procurent aucun plaisir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Bien-être alimentaire</b>										
27. J'aime manger	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. Après avoir mangé, j'éprouve un sentiment de satisfaction	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. La nourriture m'apporte bien-être et plaisir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30. Je me réjouis à l'idée de manger	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. J'aime penser à la nourriture	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32. Régime signifie pour moi privation et frustration	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33. Les régimes m'empêchent de manger ce que je veux lors des repas en famille et/ou avec des amis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34. Les régimes me fatiguent et me donnent mauvaise mine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35. Je me sens coupable chaque fois que je mange des aliments déconseillés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36. Les régimes me rendent agressif (ve).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(Ziegler et al. 2005)

Merci de vérifier que vous avez bien répondu à **toutes** les questions

## VOUS ET L'ACTIVITE PHYSIQUE

*Indiquez, en cochant la case correspondante, à quel point vous êtes d'accord avec chacune de ces propositions.*

	Totalelement en	désaccord	Plutôt en	désaccord	Un peu en	désaccord	Un peu	d'accord	Plutôt	d'accord	Tout à fait	d'accord
1. Faire une AP ? ... Pas envie ... manque d'entrain ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Je n'ai pas (plus) le temps de faire de l'AP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Dans le cas de longues maladies, je pense que l'activité physique peut aider à guérir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Souvent je me dis "pff... pas aujourd'hui... demain"	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Je n'ai jamais été bon(bonne) en sport	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Entre le travail, les enfants et autres obligations du quotidien, je me sens souvent trop las(se) pour faire de l'AP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Quand je me dis " je vais aller faire du sport " dans le même temps je ressens une lassitude et un manque d'envie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Le sport ça n'a jamais été fait pour moi...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Je pense que faire régulièrement de l'activité physique permet d'être moins fatigué(e) au quotidien.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Quand je fais de l'AP je suis vite essoufflé(e)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Faire du sport, je trouve ça inintéressant.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Rien qu'à l'idée d'aller faire un effort physique, je me sens déjà fatigué(e)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Je ne suis pas fait(e) pour l'activité physique.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Je pense que faire une AP régulière permet au corps de se prémunir contre de nombreuses maladies graves	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Merci de vérifier que vous avez bien répondu à **toutes** les questions.

## VOTRE CONFIANCE DANS L'ACTIVITE

*Indiquez, en entourant le chiffre correspondant, à quel point vous êtes confiant dans votre capacité à réussir les exercices suivants*

	Pas du tout confiant		Légèrement confiant		Modérément confiant		Très confiant		Extrêmement confiant		
	0%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100%
1. Marcher 20 minutes sans s'arrêter	0%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100%
2. Courir 10 minutes sans s'arrêter	0%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100%
3. Monter 3 étages sans s'arrêter	0%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100%
4. Réaliser pendant <b>20 minutes</b> un exercice à une <b>intensité suffisamment élevée</b> pour augmenter de manière importante le rythme cardiaque et la respiration	0%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100%

## LA FATIGUE ET VOUS

*Recommandations : les questions suivantes concernent la fatigue que vous éprouvez en ce moment. Répondez à toutes les questions du mieux que vous pouvez et notez le temps que vous avez mis à la fin du questionnaire. Nous vous en remercions.*

1. Vous sentez-vous fatigué(e) en ce moment ?  oui -  non

**Si oui,**

Depuis combien de temps vous sentez-vous fatigué(e) ?

Chiffrez et cochez une seule réponse.

- .....jours
- ..... semaines
- ..... mois
- ..... autres (précisez) : .....

*Pour les questions qui suivent, entourez, dans la ligne des chiffres, celui qui correspond le mieux à votre état de fatigue en ce moment.*

2. A quel point la fatigue que vous ressentez en ce moment est-elle une souffrance ou un souci pour vous ?

Pas du tout

Enormément

0      1      2      3      4      5      6      7      8      9      10

3. La fatigue que vous ressentez en ce moment affecte-t-elle votre capacité à travailler ou à suivre une activité scolaire ?

Pas du tout

Enormément

0      1      2      3      4      5      6      7      8      9      10

4. La fatigue que vous ressentez en ce moment affecte-t-elle vos possibilités de sortir et/ou de passer du temps avec vos amis ?

Pas du tout

Enormément

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

5. La fatigue que vous ressentez en ce moment perturbe-t-elle votre capacité à avoir une activité sexuelle ?

Pas du tout

Enormément

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

6. Dans l'ensemble votre fatigue actuelle affecte-t-elle votre capacité à profiter des choses auxquelles normalement vous prenez plaisir ?

Pas du tout

Enormément

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

7. Quelle est l'intensité ou la sévérité de la fatigue que vous ressentez en ce moment ?

Légère

Forte

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

8. La fatigue que vous éprouvez en ce moment est-elle :

Plaisante

Déplaisante

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



9. La fatigue que vous éprouvez en ce moment est-elle :

Agréable

Désagréable

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

10. La fatigue que vous éprouvez en ce moment est-elle :

Destructrice

Protectrice

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

11. La fatigue que vous éprouvez en ce moment est-elle :

Positive

Négative

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

12. La fatigue que vous éprouvez en ce moment est-elle :

Normale

Anormale

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

13. Comment vous sentez-vous en ce moment :

Fort(e)

Faible

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

14. Comment vous sentez-vous en ce moment :

Bien réveillé(e)

Endormi(e)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

15. Comment vous sentez-vous en ce moment :

Dynamique

Vide, sans entrain

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

16. Comment vous sentez-vous en ce moment :

Reposé(e)

Fatigué(e)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

17. Comment vous sentez-vous en ce moment :

Energique

Sans énergie

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

18. Comment vous sentez-vous en ce moment :

Patient(e)

Impatient(e)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

19. Comment vous sentez-vous en ce moment :

Détendu(e)

Tendu(e)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

20. Comment vous sentez-vous en ce moment :

Gai(e)

Déprimé(e)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

21. Comment vous sentez-vous **en ce moment** :

Capable de vous  
concentrer

Incapable de vous  
concentrer

0      1      2      3      4      5      6      7      8      9      10

22. Comment vous sentez-vous **en ce moment** :

Capable de vous  
souvenir

Incapable de vous  
souvenir

0      1      2      3      4      5      6      7      8      9      10

23. Comment vous sentez-vous **en ce moment** :

Capable de réfléchir

Incapable de  
réfléchir

0      1      2      3      4      5      6      7      8      9      10

24. Globalement, quelle est selon vous la cause la plus directe de votre fatigue ?

.....

.....

.....

25. Globalement, ce qui s'est avéré le plus efficace pour soulager votre fatigue est ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

*(Echelle de Piper, 1989)*

Merci de vérifier que vous avez bien répondu à **toutes** les questions

## LES OBSTACLES A LA PRATIQUE D'ACTIVITE PHYSIQUE

*Ci-dessous est présentée une liste d'obstacles à la pratique régulière d'une activité physique. Indiquer **en cochant** la case correspondante, dans quelle mesure chacun de ces obstacles interfèrent avec votre(vos) pratique(s).*

	Pas du tout un obstacle	Rarement un obstacle	Parfois un obstacle	Souvent un obstacle	Vraiment un obstacle
1. La difficulté d'accès aux équipements	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. La fatigue	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Une mauvaise météo (chaud, froid, pluie)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. La peur de se blesser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. L'absence de partenaire pour pratiquer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Avoir le sentiment de manquer de compétence/ne pas arriver à faire des exercices physiques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Le besoin de repos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Le coût	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Ne pas savoir comment s'y prendre pour pratiquer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Le manque de plaisir dans la pratique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Le manque de soutien/d'encouragements de la part des amis ou de la famille	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Le manque d'envie de faire du sport	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Le manque de temps	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Le manque d'entrain/d'énergie, la lassitude	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Le manque d'équipement, d'installations sportives	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Le manque d'intérêt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Un sentiment de découragement lors de la pratique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Le manque de plaisir à forcer/à faire un exercice intense	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

19. Les obligations familiales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Les obligations professionnelles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. L'excès de poids	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Ne pas arriver à faire les exercices	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Les douleurs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Les problèmes de santé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. Avoir d'autres activités plus intéressantes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Merci de vérifier que vous avez bien répondu à **toutes** les questions

### ***VOTRE CONFIANCE A SURMONTER DES OBSTACLES DANS VOTRE PRATIQUE D'ACTIVITE PHYSIQUE***

*Le questionnaire qui suit reprend les mêmes questions que celui que vous venez de remplir. Il s'agit maintenant d'indiquer en **entourant** le chiffre correspondant, à quel point vous êtes confiant dans votre capacité à pratiquer une activité régulière malgré:*

	Pas du tout confiant	Légèrement confiant	Modérément confiant	Très confiant	Extrêmement confiant						
1. La difficulté d'accès aux équipements	0%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100%
2. La fatigue	0%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100%
3. Une mauvaise météo (chaud, froid, pluie)	0%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100%
4. La peur de se blesser	0%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100%

5. L'absence de partenaire pour pratiquer	0%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100%
6. Le sentiment de manquer de compétence/ne pas arriver à faire des exercices physiques	0%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100%
7. Le besoin de repos	0%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100%
8. Le coût	0%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100%
9. Ne pas savoir comment s'y prendre pour pratiquer	0%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100%
10. Le manque de plaisir dans la pratique	0%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100%
11. Le manque de soutien/d'encouragement de la part des amis ou de la famille	0%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100%
12. Le manque d'envie de faire du sport	0%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100%
13. Le manque de temps	0%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100%
14. Le manque d'entrain/d'énergie, la lassitude	0%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100%
15. Le manque d'équipement, d'installations sportives	0%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100%
16. Le manque d'intérêt	0%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100%
17. Un sentiment de découragement lors de la pratique	0%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100%
18. Le manque de plaisir à forcer/à faire un exercice intense	0%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100%
19. Les obligations familiales	0%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100%
20. Les obligations professionnelles	0%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100%

21. L'excès de poids	0%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100%
22. Ne pas arriver à faire les exercices	0%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100%
23. Les douleurs	0%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100%
24. Les problèmes de santé	0%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100%
25. Avoir d'autres activités plus intéressantes	0%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100%

Merci de vérifier que vous avez bien répondu à **toutes** les questions



## VOS BUTS DANS L'ACTIVITE PHYSIQUE

Indiquez, **en cochant** la case correspondante, à quel point vous êtes d'accord ou non avec chacun des items ci-dessous

Quand je pratique :

		Pas du tout			Moyennement			Tout à fait	
		D'accord	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	D'accord	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	d'accord	<input type="checkbox"/>
1. Il est important pour moi de m'améliorer le plus possible.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Mon but c'est d'éviter d'obtenir une performance plus faible que celle des autres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Il est important pour moi d'être meilleur(e) que les autres.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Je veux apprendre le plus possible	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Je veux éviter de faire moins bien que les autres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Je souhaite vraiment progresser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Il est important pour moi de faire mieux que les autres.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. J'ai peur de ne pas pouvoir m'améliorer autant que possible	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Il est important pour moi d'éviter de faire partie des moins bons	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

---

10. Parfois j'ai peur de ne pas progresser autant que je le voudrais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Mon but c'est de faire une meilleure performance que la plupart des autres.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. J'ai souvent peur de ne pas apprendre tout ce que je pourrais.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

---

*(Schiano-Lomoriello, 2005)*

Merci de vérifier que vous avez bien répondu à **toutes** les questions

## VOTRE POSITIONNEMENT SUR L'ECHELLE DE MOTIVATION FACE A L'ACTIVITE PHYSIQUE

Indiquez, **en cochant** la case correspondante dans quelle mesure chacun des énoncés suivants correspond à l'une ou l'autre des raisons pour lesquelles vous pratiquez une activité physique

	Ne correspond pas du tout	Très peu	Un peu	Correspond	Moyennement	Assez	Fortement	Correspond très fortement
1. Parce que je pense que cette activité est intéressante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Pour mon propre bien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Parce que je suis supposé(e) la faire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Il doit y avoir de bonne raison pour faire cette activité, mais personnellement je n'en vois aucune	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Parce que je pense que cette activité est plaisante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Parce que je pense que cette activité est bonne pour moi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Parce que c'est quelque chose que je dois faire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Je fais cette activité, mais je ne suis pas sûr que ça en vaille la peine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Parce que cette activité est cool	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Par décision personnelle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Parce que je n'ai pas le choix	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Je ne sais pas ; je ne vois pas ce que cette activité peu m'apporter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Parce que je me sens bien quand je fais cette activité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

---

14. Parce que je crois que cette activité est importante pour moi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Parce que je sentais que je devais le faire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Je fais cette activité, mais je ne suis pas sûr que ce soit une bonne chose de la poursuivre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

---

(SIMS-Guay et al. 2000)

Merci de vérifier que vous avez bien répondu à **toutes** les questions

### **VOTRE ETAT EMOTIONNEL**

*Ce questionnaire a été conçu de façon à recueillir des informations sur ce que vous ressentez sur le plan émotif. Lisez chaque série de questions et cocher la case correspondant à la réponse qui exprime le mieux ce que vous avez éprouvé au cours de la semaine qui vient de s'écouler.*

*Ne vous attardez pas sur la réponse à faire : votre réaction immédiate à chaque question fournira probablement une meilleure indication de ce que vous éprouvez qu'une réponse longuement méditée.*

#### **1. Je me sens tendu(e) ou énervé(e) :**

- la plupart du temps
- souvent
- de temps en temps
- jamais

#### **2. Je prends plaisir aux mêmes choses qu'autrefois :**

oui, tout autant qu'avant

pas autant

un peu seulement

presque plus

**3. J'ai une sensation de peur comme si quelque chose d'horrible allait m'arriver :**

oui, très nettement

oui, mais ce n'est pas trop grave

un peu, mais cela ne m'inquiète pas

pas du tout

**4. Je ris et vois le bon côté des choses :**

autant que par le passé

plus autant qu'avant

vraiment moins qu'avant

plus du tout

**5. Je me fais du souci :**

très souvent

assez souvent

occasionnellement

très occasionnellement

**6. Je suis de bonne humeur :**

jamais

rarement

assez souvent

la plupart du temps

**7. Je peux rester tranquillement assis(e) à ne rien faire et me sentir décontracté(e) :**

oui, quoi qu'il arrive

oui, en général

rarement

jamais

**8. J'ai l'impression de fonctionner au ralenti :**

la plupart du temps

souvent

de temps en temps

jamais

**9. J'éprouve des sensations de peur et j'ai l'estomac noué :**

jamais

parfois

assez souvent

très souvent

**10. Je ne m'intéresse plus à mon apparence :**

plus du tout

je n'y accorde pas autant d'attention que je ne devrais

il se peut que je n'y fasse plus autant attention

j'y prête autant d'attention que par le passé

**11. J'ai la bougeotte et n'arrive pas à tenir en place :**

oui, c'est tout à fait le cas

un peu

pas tellement

pas du tout

**12. Je me réjouis à l'idée de faire certaines choses :**

autant qu'avant

un peu moins qu'avant

bien moins qu'avant

presque jamais

**13. J'éprouve des sensations soudaines de panique :**

vraiment très souvent

assez souvent

pas très souvent

jamais

**14. Je peux prendre plaisir à un bon livre ou à une bonne émission de télévision :**

souvent

parfois

rarement

très rarement

(Echelle de Zigmond & Snaith, 1983)

## LE REGARD DES AUTRES

Indiquez, **en cochant** la case correspondante, à quel point vous êtes d'accord avec chacune de ces propositions.

	Totalement en désaccord	Plutôt en désaccord	Un peu en désaccord	Un peu d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
1. Lorsque les autres me regardent, j'ai l'impression qu'ils me jugent, qu'ils me critiquent	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Me montrer en public est difficile pour moi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Je n'ose pas montrer mon corps	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. j'ai du mal à supporter le regard des autres / Je n'aime pas que le gens me regardent	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Lorsque les autres me regardent j'ai l'impression qu'ils se moquent de moi/qu'ils vont se moquer de moi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Vous venez de répondre à toutes les questions.

Merci.

L'analyse de l'ensemble des données (questionnaires et autres mesures) va nous permettre d'évaluer à quel point le niveau d'activité physique maintenu pendant et après le programme d'activité physique influence les différents paramètres de la forme générale, du bien-être et de la gestion de la balance énergétique.



# **Annexe 2 : Dossier communication « FORT EN SPORT »**



## **PROGRAMME SPORT-SANTE**

**Prise en charge opérationnelle des personnes obèses,  
par un suivi en activité physique adaptée, diététique, médical et  
psychologique**

L'obésité est aujourd'hui la 5<sup>ème</sup> cause de mortalité dans le monde et la 3<sup>ème</sup> dans les pays dits riches. L'OMS la qualifie d'ailleurs « d'épidémie » mondiale.

En France, et dans l'objectif d'améliorer la santé de la population, notre pays développe depuis 2001 une politique nutritionnelle vigoureuse traduite dans le Plan National Nutrition Santé et le Plan Obésité.

Un des objectifs de ces plans est de promouvoir la prévention et la prise en charge de l'obésité sur le territoire national par la mise en place de bonnes pratiques en matière d'alimentation et d'activité physique, d'engager des mesures et des actions de santé publique destinées à des groupes spécifiques. Plusieurs grands axes sont définis :

- Réduire l'obésité et le surpoids de la population
- Développer les activités physiques et sportives et limiter la sédentarité
- Contribuer aux orientations de la recherche en nutrition et en santé publique

**Aujourd'hui, près de 15 millions de Français sont en surpoids et 7 millions sont obèses. La prévalence de l'obésité est actuellement de 15%, toujours en croissance (Obépi, 2012). La prévalence de l'obésité dans la Région Rhône Alpes atteint 12,5%. (Obépi 2012)**

I/ L'association « fort en sport »

Notre association est née en juin 2012. L'objectif est de lutter contre l'obésité par une prise en charge annuelle, opérationnelle. Elle se compose d'activités physiques adaptées, d'un suivi diététique, psychologique et médical.

Ce programme concerne une population large (les enfants à partir de 5 ans jusqu'aux seniors).

**L'association « FORT EN SPORT » est reconnue d'intérêt général depuis juillet 2014.**

II/ Composition de l'association

A : Les membres

**Président et fondateur:** M. PONSIN Fabrice, Professeur associé en STAPS (sciences et techniques des activités physiques et sportives)

Dr LE PAGE Sébastien, docteur en médecine - chirurgien viscéral et digestif – chirurgien de l'obésité (Clinique Mutualiste de Lyon et Polyclinique de Rillieux)

**Trésorier/secrétaire et fondateur :** Dr LE PAGE Sébastien, docteur en médecine - chirurgien viscéral et digestif – chirurgien de l'obésité (médipôle de Bourgoin)

**Coordinatrice-doctorante :** Mlle DUMOULIN Coralie, enseignante en APA et doctorante en STAPS au Laboratoire Interuniversitaire de Biologie de la Motricité LIBM-EA7424

**Diététicienne référente :** Mme DE VANSSAY Diane, diététicienne diplômée d'état

**Interne en médecine du sport :** Mlle PRUDENT Mélanie (médecine du sport)

B : Autres

**Educateurs sportifs** de la ville de Lyon

**Diététiciennes** partenaires

**Médecins** traitants partenaires

C : Contact

**Adresse :**

Le Terra Mundi, 2 place de Francfort, 69003 Lyon

**Mail :**

contact@fortensport.fr

**Numéro de téléphone :**

06 95 07 76 10

**Site internet :**

[www.fortensport.com](http://www.fortensport.com)

### III/ La prise en charge opérationnelle de l'obésité par l'association

#### A : Objectifs

- Atteindre une stabilisation ou une diminution de l'IMC. (IMC = Poids/ taille<sup>2</sup>)
- Renforcer l'autonomie des personnes dans la pratique régulière d'activité physique
- Lutter contre la sédentarité
- Retrouver un équilibre alimentaire

#### B : Mode de recrutement des participants

Le dépistage est réalisé par les diététiciennes, les médecins traitants et d'autres professionnels (chirurgiens de l'obésité, infirmières scolaires...) afin de proposer une prise en charge adaptée.

Les personnes peuvent prendre contact spontanément.

#### C : Pré-requis

Après avoir signé une charte d'engagement avec l'association et payé leur cotisation (590 euros/ an pour l'année 2016-2017), les usagers qui l'intègre, effectuent un test d'effort (prescrit par le médecin traitant) à l'hôpital Edouard Herriot (service médecine du sport) ou à l'hôpital de la Croix Rousse.

Un bilan diététique et en activité physique adaptée est réalisé lors d'entretiens spécifiques.

#### D : Les moyens (programme établi sur 11 mois)

- Un suivi diététique régulier (une fois par mois)
- Des ateliers psycho (3 fois par mois)
- Un suivi anthropométrique (1 fois par mois)
- 4 séances d'Activités Physiques Adaptées (APA) par semaine :
  - 2 dans la salle Undokai en renforcement musculaire et multi-activité (voir annexe 1)

- 2 en natation avec de l'aquadoceur et de la natation sportive (voir annexe 2)  
Les séances d'activité physique sont organisées suivant certains thèmes comme la gestion d'un effort, l'estime de soi, la motivation...
- Des stages éducatifs et sportifs « outdoor » et des marches durant les vacances scolaires sont proposés.

**Les séances sont collectives, mais dédiées aux obèses uniquement. Les groupes sont composés de 15 personnes au maximum afin d'effectuer un travail individualisé de qualité.**

**Le programme 2016-2017 accueille environ 100 participants sur deux secteurs géographiques (Lyon et Bourgoin).**

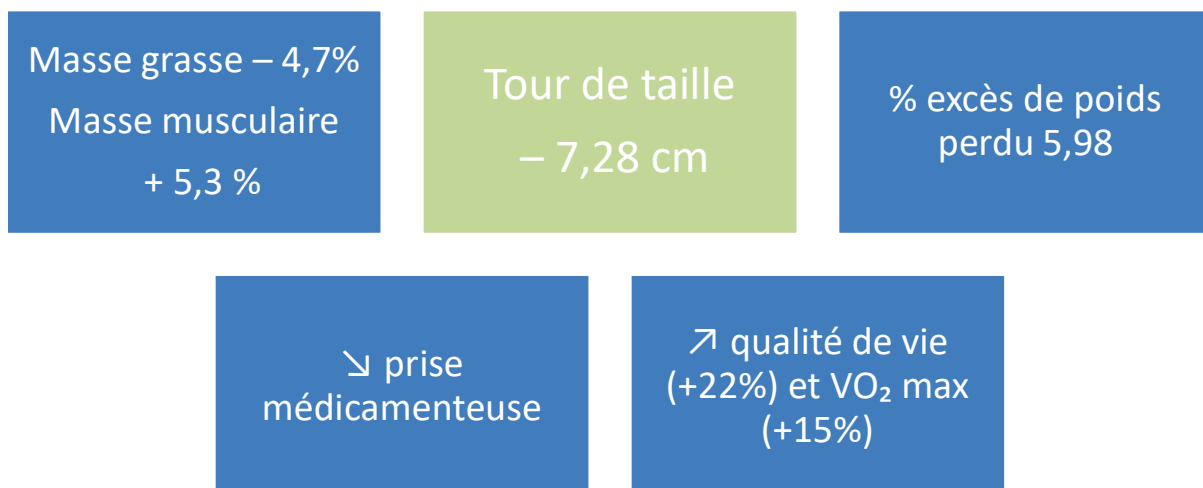
E: Moyens d' évaluation

L'association travaille avec deux doctorants:

- 1 en médecine du sport, Mélanie PRUDENT
- 1 en STAPS (sciences et techniques des activités physiques et sportives), Coralie DUMOULIN

**Ces travaux d'évaluation et de recherche feront l'objet de publications scientifiques et contribuerons à l'enrichissement des connaissances sur la problématique de l'obésité et du sport-santé**

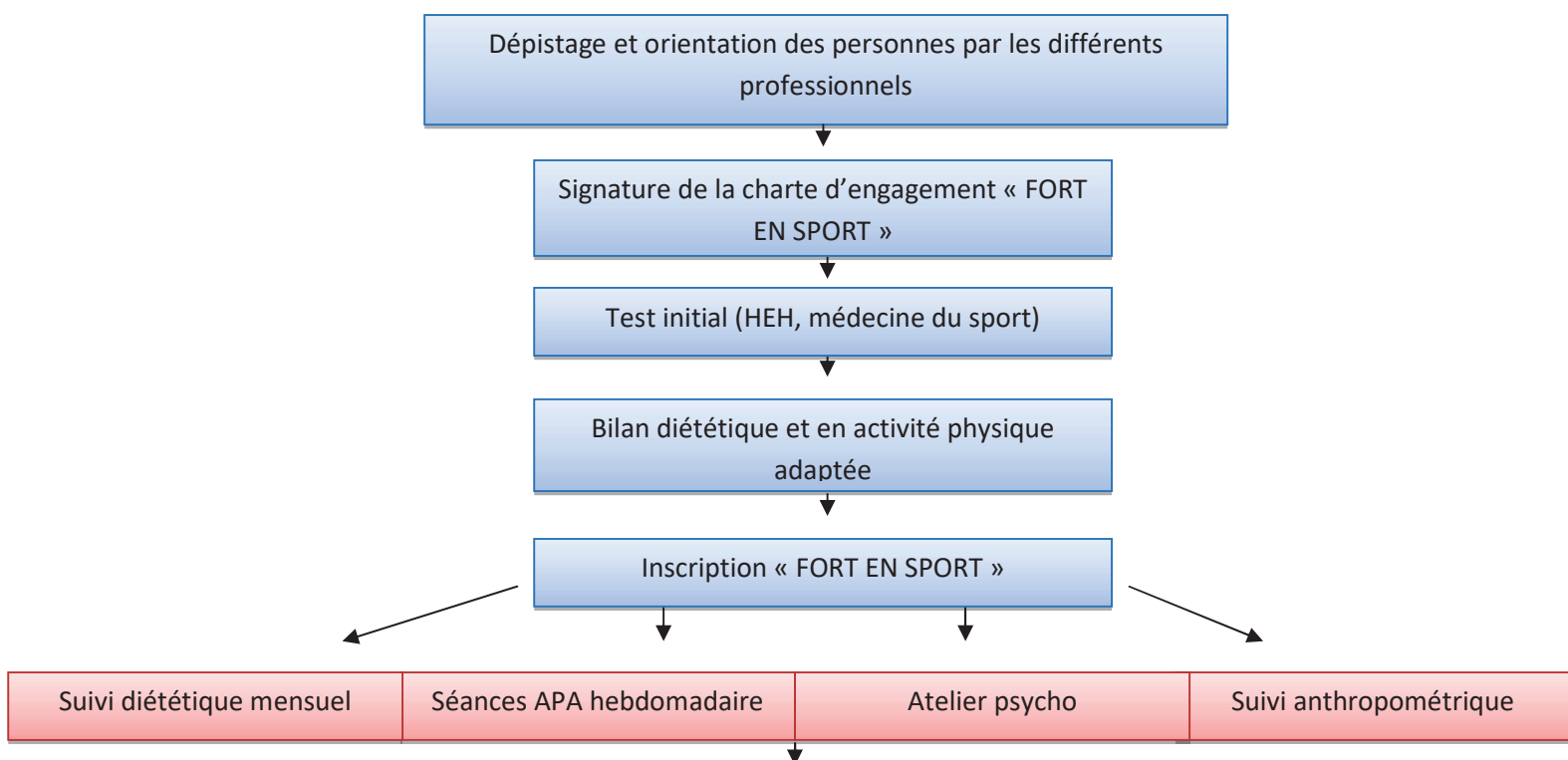
F: Résultats 2015-2016



#### IV/ Devenir des usagers après le programme « FORT EN SPORT »

- Possibilité de renouveler une année supplémentaire si l’usager le souhaite
- Possibilité d’un suivi téléphonique après le programme « FORT EN SPORT »
- Possibilité d’intégrer la section sport-loisir « FORT EN SPORT »

#### V/ Schéma récapitulatif du programme « FORT EN SPORT »





Test de fin de programme (HEH, médecine du sport)



Sortie de la prise en

Renouvellement de la prise en

Intrégrer la section sport-loisir

VI/ Organisation calendaire du programme annuel

<b>Etapes</b>	<b>Date</b>	<b>Acteurs</b>
Recrutement et dépistage et orientation des personnes	Septembre	Médecins traitant, diététiciennes, presse, médias
Signature de la charte d'engagement « FORT EN SPORT »	Septembre	Association « FORT EN SPORT » (coordinatrice)
Bilan initial bilan médico-sportif	Septembre-octobre	HCL (Hôpital Edouard Herriot, service de médecine du sport, J-F Luciani)
Bilan diététique et bilan APA	Septembre octobre	Association « FORT EN SPORT » (diététicienne, coordinatrice APA)
Inscription Association « FORT EN SPORT »	Septembre octobre	Association « FORT EN SPORT » (coordinatrice)
Prise en charge « FORT EN SPORT » (diététique, APA, groupe de parole, stages...)	Novembre à juillet	Diététicienne, coordinatrice APA, éducateurs sportifs, coordinatrice)
Bilan global + orientation	Juin-juillet	Tous les professionnels de « FORT EN SPORT », équipe médicale Edouard Herriot, médecin traitant, bénéficiaires

## VII/ Le programme d'accompagnement individuel sport santé (PASS)

L'association «FORT EN SPORT» a créé en 2015 un accompagnement individualisé et innovant, le PASS ou Programme d'Accompagnement Sport-Santé, qui reprend le savoir-faire de l'association et qui l'adapte aux particularités de chacun afin de répondre au mieux aux besoins et attentes de la personne.

Au programme, un suivi de l'état de forme (masse grasse, masse musculaire, rétention d'eau...), des séances d'activités physiques adaptées, un suivi diététique. Les 3 programmes d'accompagnement sport-santé sont d'une durée de 3 mois renouvelables.

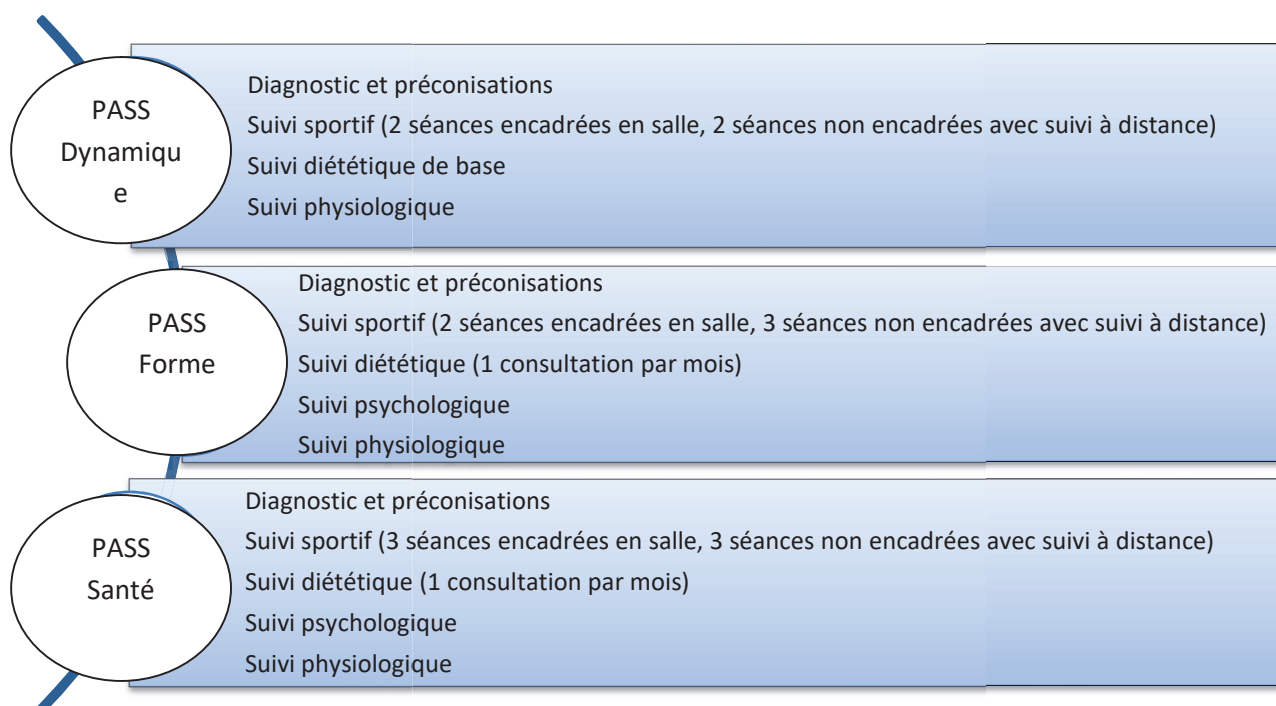
Le programme se déroule toute l'année. Les inscriptions peuvent se faire à n'importe quel moment de l'année.

Au départ, les personnes intéressées doivent remplir :

- Charte d'engagement
- Document urgence
- Autorisation droit image

Ils doivent également fournir :

- un certificat médical de non contre-indication à la pratique des activités physiques et sportives et/ ou avoir effectué un test d'effort
- le règlement de leur participation financière



**Ce programme concerne pour cette année 2016-2017 environ une trentaine de personnes qui suivent le programme pour un minimum de 6 mois.**

## VIII/ La section sport et loisirs « fort en sport »

La section sport et loisirs « fort en sport » est dédiée aux personnes ayant suivi le programme opérationnel de lutte contre l'obésité (voir partie III). Cette section propose des activités physiques adaptées. Elle débute au mois de septembre et se termine mi-juillet. Trois séances d'activités physiques sont organisées par semaine (en outdoor, en gymnase et en piscine). Les personnes qui l'intègrent peuvent donc continuer à pratiquer une activité physique régulière tout en étant accompagné par des professionnels formés à l'activité physique adaptée et santé. (Voir annexe 3)

#### IX/ Les partenaires de l'association « FORT EN SPORT »

- Conseil Régional Auvergne Rhône-Alpes
- L'Association Nationale Recherche et Technologies (ANRT)
- Ville de Lyon (service des sports - subdivision des balnéaires, Mr Ribotta, M. Cucherat)
- Conseil général du Rhône
- DRJSCS
- Undokai (association sportive, dojo et fitness)
- Centre médico-sportif du médipôle de Bourgoin (Dr Allagnat)
- Clinique Saint Vincent de Paul, Centre de rééducation fonctionnelle, Bourgoin
- UFR STAPS Lyon 1
- Laboratoire Interuniversitaire de Biologie de la Motricité LIBM-EA7424
- Tremplin sport formation (ex creps de Voiron)
- Service de médecine du sport des Hospices Civiles de Lyon (Dr Winter)
- Fondation du sport Français
- Crédit Agricole
- AG2R La Mondiale
- Députés

## IX/ Les perspectives de développement de l'association « FORT EN SPORT »

Trois axes principaux :

### **1 : Développement** de la prise en charge de l'obésité en Rhône Alpes et sur le territoire nationale

Développement du programme « FORT EN SPORT » pour les publics spécifiques, (séniors, enfants et adolescents) en surpoids ou obèses.

Développement des Agences « FORT EN SPORT » en Région Rhône-Alpes (Nord Isère, Villefranche...) et au niveau national.

### **2 : Amélioration de la qualité de l'offre**

- Questionnaire de satisfaction
- Résultats de l'évaluation scientifique
- Recrutement de nouveaux encadrants
- Ouverture de nouveaux créneaux (piscine et salle) dédiés aux obèses

### **3 : Pérennisation financière**

Obtenir des financements durables

# **Annexe 3 : Fiche de pré-inscription « FORT EN SPORT »**

## Reponse à « Inscription 2016 »

Page le 26 oct 2017 15:30

Question	Reponse
Commentaire sur nu (association)?	
Nom :	
Prénom :	
Nom :	
Email :	
Date de naissance :	
Tel :	
Métier :	
Adresse (1 <sup>er</sup> ligne) :	
Adresse (2 <sup>e</sup> ligne) :	
Code postal :	
Vil e :	
Taille :	
Poids :	
Ind de Masse Corporelle (IMC = Pds / Stm <sup>2</sup> ) :	
Vitesse de déplacement (km/h) :	
Je souhaite me présenter pour être en charge :	
Séances :	
Nom de l'entraîneur :	
Taille de l'entraîneur :	
Adresse de l'entraîneur :	
Code Postal :	
Vil e de l'entraîneur :	

## **Annexe 4 : Suivi par impédance- métrie**





## Evolution indices

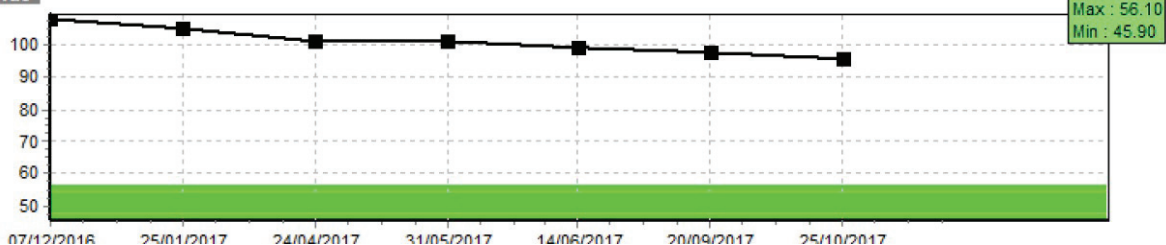
Praticien : Bioparhom

Bioparhom Savoie Technolac  
30 allée du lac d'Aiguebelette  
73374 Le bourget du lac  
Tel : +33 (0) 9.51.95.08.18

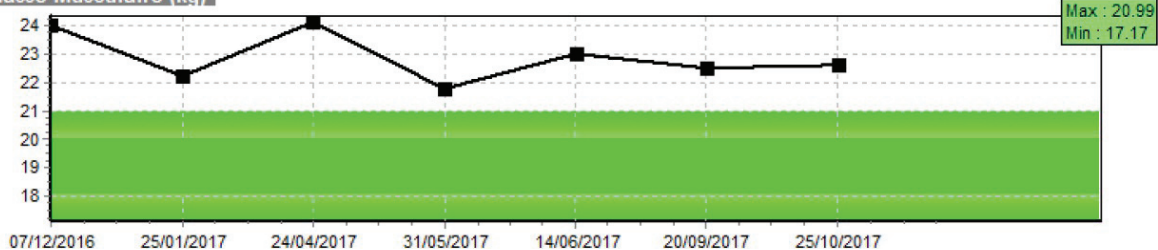
Client :

Age :

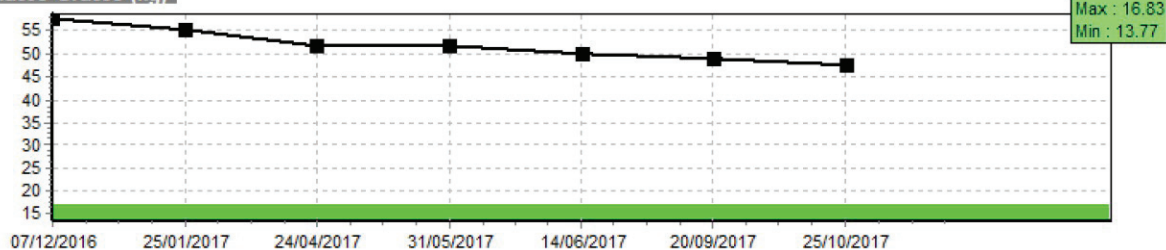
### Poids



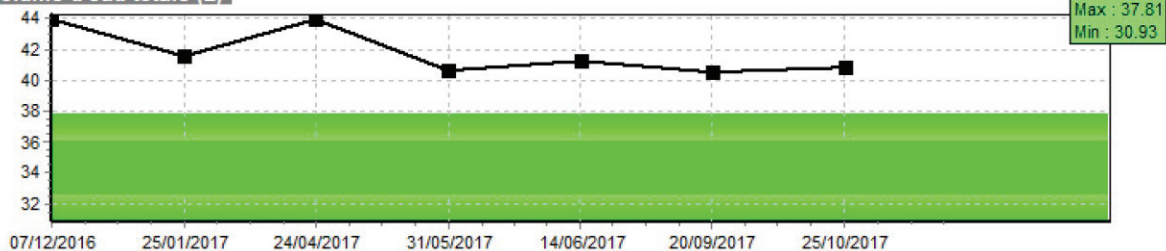
### Masse Musculaire (kg)

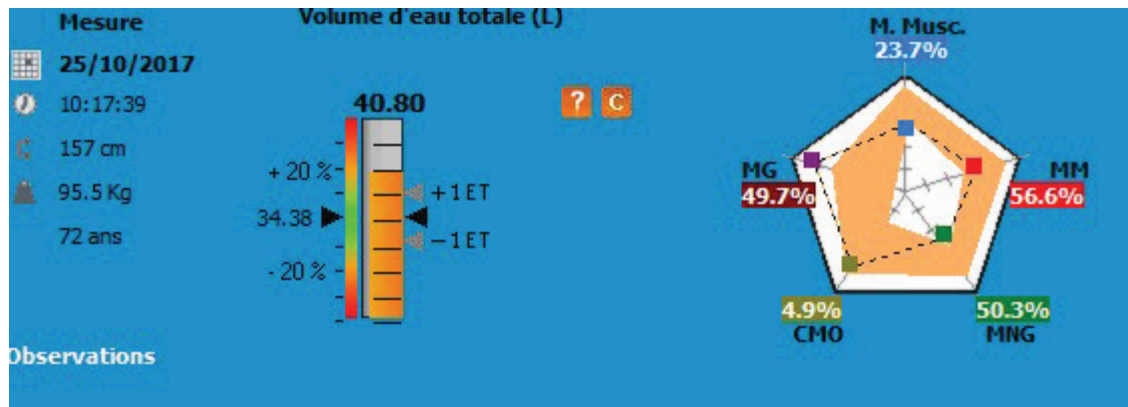


### Masse Grasse (kg)

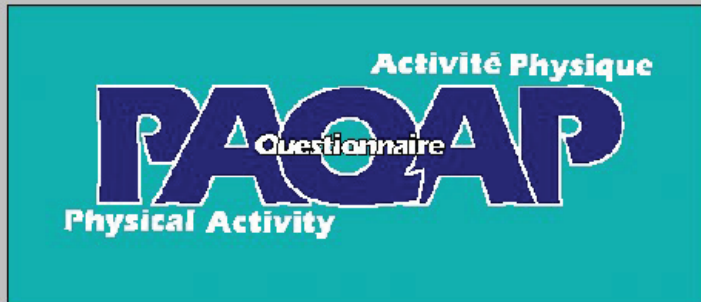


### Volume d'eau totale (L)





## **Annexe 5 : Logiciel PAQAP©**



Version 3.0.51

Questionnaire et méthode conçus par Sophie E. BERTHOUE - ARANDA

Programmation par Patrick ARANDA

Distribution par *Psara*

A propos du PAQAP...



Adulte

Remplir un questionnaire

Pour le traitement des réponses...

Résultats après traitement

Quitter

## **Présentation PAQAP© - Sophie Berthouze**

Le PAQAP© (Physical Activity Questionnaire – Questionnaire d'Activité Physique) est un questionnaire informatisé (*version informatisée et améliorée du "Questionnaire d'Activité Physique Saint-Etienne", QAPSE©*) conçu pour fournir un tableau complet de l'activité physique habituel du sujet. Il prospecte à la fois le type et la quantité d'AP habituelle sur l'ensemble des dimensions de la vie quotidienne (Tableau I) : la profession – les occupations, les loisirs sportifs, les loisirs non sportifs, les travaux ménagers, les activités élémentaires quotidiennes (sommeil, toilette, repas) et les déplacements [1,5,6]. Les activités sont rappelées rétrospectivement sur une durée d'une semaine incluant le week-end, avec la consigne de reconstruire un "emploi du temps type" d'une semaine traditionnelle [1,5,6].

Le questionnaire est rempli soit en auto-questionnement, soit par interview ; remplir le questionnaire prend 20 à 30 min environ.

La dépense énergétique est calculée à partir des données collectées, en déterminant l'intensité (en METs.min<sup>-1</sup>) et la durée (min.sem<sup>-1</sup>) de chaque activité. En cas d'importante limitation d'activité due à l'état de santé, il est également demandé à l'individu s'il a besoin de l'aide d'une tierce personne et/ou de temps de repos particuliers pendant l'exécution de cette activité. Les tables de coûts énergétiques des activités ont été conçues sur la base des DE de jeunes hommes sains, or la pratique d'une activité pour une femme, un enfant, une personne âgée ou encore une personne handicapée peut avoir un coût différent. Des correctifs DE ont donc été établis pour le sexe et l'âge, et éventuellement pour la sévérité de la pathologie [1,3,5,6,7].

Le PAQAP© permet d'obtenir plusieurs indicateurs de l'activité habituelle du sujet :

- la DEQMH (dépense énergétique quotidienne moyenne habituelle = dépense énergétique hebdomadaire ajustée divisée par 7), exprimée en  $\text{kJ}\cdot\text{j}^{-1}$  ;
  - l'estimation du  $\dot{V}O_{2\text{max}}$  estimé en  $\text{ml}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$  ( $r=0.997$  [6]) ;
  - la description du profil d'activité physique du sujet : les dépenses énergétiques et les temps consacrés à chaque activité, et leurs répartitions ;
  - sa participation au minimum d'activité recommandé par l'OMS pour le maintien de la santé (30 min d'activité quotidienne d'intensité modérée pour un adulte ; 60 min d'activité quotidienne d'intensité modérée à vigoureuse pour un enfant [11]), ainsi que
- 251 les dépenses et temps d'activité répartis dans les différentes classes d'AP : faible intensité, intensité modérée, bonne intensité, forte et très forte intensité.

Le questionnaire (version informatique et/ou méthode originale) a été validé auprès de différents publics d'âge et de niveau de condition physique variés [1,3-8], et dans des conditions climatiques diverses (milieu tempéré, et tropical [2]). Il a montré une excellente reproductibilité auprès de sujets volontaires sains, et auprès de personnes âgées ( $r=0.96$  [5,7]).

Les coefficients de validation de la DEQMH versus des mesures de la capacité physique (caloric intake,  $\dot{V}O_{2\text{max}}$ , eau doublement marquée) obtenus s'échelonnent entre 0.56 auprès de personnes âgées à 0.92 chez des sujets volontaires sains d'âge variés [1,4-8]. Les hautes corrélations obtenues résultent de la précision de la mesure d'AP, dans toutes les composantes de la vie quotidienne, bien que l'investissement tant pour le sujet que pour l'investigateur reste acceptable [1,5,7].

Son utilisation permet :

- d'évaluer de façon précise, et non invasive, le niveau d'AP ou d'entraînement d'un sujet

; il permet notamment d'étudier si le sujet atteint les recommandations d'AP minimale pour le maintien de sa santé selon l'OMS [10] ;

- de programmer et quantifier l'impact d'un entraînement, en limitant les risques de "surentraînement" ;

- de relever des indices essentiels à la prescription de l'exercice, et particulièrement auprès de public dont l'état de santé demande une attention particulière au regard de la pratique, et de programmer et quantifier l'impact d'une prise en charge thérapeutique, d'un programme de réhabilitation, etc., puisque les modifications des habitudes de vie sont l'objectif principal de ces programmes

- en prospectant à la fois le type et la quantité d'AP habituelle ("free living") sur l'ensemble des dimensions de la vie quotidienne, il peut être considéré comme une mesure de la performance fonctionnelle selon la terminologie de la Classification

Internationale du Fonctionnement, du Handicap et de la Santé (CIF [9]), il permet de quantifier l'impact d'un état de santé sur la vie quotidienne (limitation d'activité et restriction de participation), d'étudier les modifications des habitudes de vie conséquentes à un état de santé et/ou à une prise en charge ;

- d'étudier les déterminants de l'AP, les facteurs de risques d'une pathologie, l'épidémiologie de la sédentarité, etc.

#### Bibliographie :

1- BERTHOUBE-ARANDA S.E., ARANDA P., Un logiciel pour la mesure de l'activité physique : le PAQAP, *Sciences & Sports*, 16: 171-172, 2001.

2- BERTHOUBE-ARANDA S.E., B. VOLTAIRE, Adaptations physiologiques au climat tropical. Premiers résultats, *L'enfant, l'Adolescent et le Sport. Conference proceedings du 4ème Colloque International de cadres techniques et sportifs de la Guadeloupe*, 1998.

3- BERTHOUBE S.E., P. CALMELS, P. MINAIRE, J. CASTELLS, J.-R. LACOUR, Le QAPSE : un nouvel outil de mesure de la dépense énergétique, *Conference proceedings du Troisième Congrès International Médical sur le Sport pour les Personnes Handicapées*, Fondation en Adaptation Motrice, Canada, 1996.

- 4- BERTHOUCHE S.E., P.M.MINAIRE, J. CASTELLS, T. BUSSO, L. VICO, J.-R. LACOUR, Relationship between mean daily habitual energy expenditure and maximal oxygen uptake, *Medicine and Sciences in Sports and Exercise*, 27(8): 1170-1179, 1995.
- 5- BERTHOUCHE S.E., P.M.MINAIRE, J.-C. CHATARD, C. BOUTET, J. CATSELLS, J.-R. LACOUR A new tool for evaluating energy expenditure : the "QAPSE" - Development and validation, *Medicine and Sciences in Sports and Exercise*, 25(12): 1405-1414, 1993.
- 6- BERTHOUCHE S.E., *Thèse de Doctorat en Science de la Nature et de la vie : Biologie del'Exercice Musculaire*, Université de Saint-Etienne, sous la direction du PR P.MINAIRE, Mise au point et validation d'une méthode de mesure de l'activité physique. Le Questionnaire d'Activité Physique Saint-Etienne, 1993.
- 7- BONNEFOY M., T. KOSTKA, S.E. BERTHOUCHE, J.-R. LACOUR, Validation of a physical activity questionnaire in the elderly, *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 74: 528-533, 1996.
- 8- MESSONNIER L., S.E. ARANDA-BERTHOUCHE, M. BOURDIN, Y. BREDEL, J.R. LACOUR, Rowing performance and estimated training load, *International Journal of Sports Medicine*, 25: 000A-000G, 2004.
- 9- WHO, *International classification of functioning, disability and health: ICF*, Geneva: World Health Organization, 2001.
- 10- WHO, Program and Projets, *Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health and Move for Health*, Geneva: World Health Organization, 2008



# **Annexes 6 : Résultats morphologiques hommes**

Caractéristiques morphologiques de la population totale à T1 et corrélation entre les différentes variables morphologiques à T1, au regard du sexe.

	Statistique descriptive					Corrélation inter-variable					
	Moy	Ecart-type	Médiane	Min	Max	Age		Taille		IMC	
						Rho	p	Rho	p	Rho	p
Homme (n=15)	Moy	Ecart-type	Médiane	Min	Max						
Age	45,87	13,93	46,00	18,00	69,00						
Taille	179,27	8,66	179,00	165,00	198,00	-0,71	0,003				
Poids (kg)	128,44	30,68	121,50	89,00	205,00	-0,41	ns	0,68	0,006		
IMC	39,65	7,03	37,62	30,44	58,00	-0,08	ns	0,29	ns		
Tour taille	126,87	17,49	124,00	106,00	169,00	0,01	ns	0,18	ns	0,90	0,000006
Tour Hanche	120,33	14,96	115,00	102,00	158,00	-0,39	ns	0,69	0,004	0,77	0,0008
TT/TH	1,06	0,10	1,07	0,88	1,27	0,20	ns	-	ns	0,32	ns

Répartition des effectifs en fonction du sexe au regard du stade d'obésité, du type d'obésité, de la dynamique de perte de poids à l'entrée dans le programme, et de la catégorie d'âge.

		Hommes				
		N	N		N	
Stade d'obésité			Stade d'obésité		Type d'obésité	
Surpoids	9		Surpoids	0	Androïde	15
Ob. Stade 1	31		Ob. Stade 1	4	Gynoïde	0
Ob. Stade 2	42		Ob. Stade 2	4		
Ob. Stade 3	42		Ob. Stade 3	7		
Dynamique de poids			Dynamique de poids		Catégorie d'âge	
Gain	67		Gain	8	18-44	7
Stabilité	43		Stabilité	2	45-64	7
Perte	14		Perte	5	+65	1

Evolution des caractéristiques morphologiques après 1 an de programme

Hommes

		T1			T2			T2 - T1			T	Z	p
		Moy	Ecart-type	Méd	Moy	Ecart-type	Méd	Moy	Ecart-type	Méd			
Total	Age	43,31	12,89	44,00	--	--	--	--	--	--			
N=13	Taille	180,85	8,04	181,00	--	--	--	--	--	--			
	Poids	131,32	31,75	130,00	124,15	38,70	106,50	-	13,71	-	20,00	1,78	ns
	IMC	39,80	7,18	37,62	37,61	9,65	36,42	-	4,03	-	19,00	1,85	ns
	T.taille	126,54	17,70	124,00	118,85	21,84	122,00	-	9,43	-	7,50	2,66	0,008
	T.hanche	121,31	15,91	116,00	119,69	15,79	115,00	-	4,98	-	22,00	0,98	ns
	TT/TH	1,05	0,09	1,07	0,99	0,11	1,03	-	0,07	-	8,00	2,62	0,009
Surpoids													
N=0													
Ob. 1 N=3	Age	42,00	2,65	43,00	--	--	--	--	--	--			
	Taille	178,67	7,51	179,00	--	--	--	--	--	--			
	Poids	103,23	14,25	103,20	92,93	5,56	91,00	-	10,30	-	0,00	1,60	ns
	IMC	32,20	1,76	32,21	29,12	1,03	28,67	-	3,08	-	0,00	1,60	ns
	T.taille	113,00	6,24	115,00	101,33	5,51	104,00	-	11,67	-	0,00	1,60	ns
	T.hanche	108,33	6,51	108,00	106,00	5,29	104,00	-	2,33	-	1,00	1,07	ns
	TT/TH	1,04	0,05	1,04	0,96	0,10	1,00	-	0,08	-	0,00	1,60	ns
Ob. 2 N=4	Age	47,00	19,88	53,50	--	--	--	--	--	--			
	Taille	177,25	6,50	176,00	--	--	--	--	--	--			
	Poids	115,95	10,22	113,40	105,97	11,64	102,60	-	9,97	-	2,00	1,10	ns
	IMC	36,85	1,06	37,22	33,87	4,69	34,51	-	2,98	-	2,00	1,10	ns
	T.taille	115,50	9,33	116,00	109,50	18,73	114,50	-	6,00	-	2,00	1,10	ns
	T.hanche	113,25	5,25	111,00	111,75	4,27	113,00	-	1,50	-	4,00	0,37	ns
	TT/TH	1,02	0,11	1,04	0,98	0,15	1,01	-	0,05	-	0,00	1,83	ns
Ob. 3	Age	41,50	11,9	44,00	--	--	--	--	--	--			

N=6		5												
	Taille	184,3 3	8,91	184,0 0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	Poids	155,6 0	30,0 9	142,3 0	151,8 7	41,5 9	142,1 5	- 3,73	15,0 0	- 5,30	8,00	0,5 2		ns
	IMC	45,56	6,37	43,30	44,35	10,0 5	43,05	- 1,21	4,47	- 1,54	7,00	0,7 3		ns
	T.taille	140,6 7	15,4 0	135,5 0	133,8 3	19,9 5	134,5 0	- 6,83	9,87	- 4,50	1,00	1,9 9		0,05
	T.hanche	133,1 7	15,8 9	130,0 0	131,8 3	15,3 7	129,0 0	- 1,33	1,51	- 1,00	0,00	1,8 3		ns
	TT/TH	1,06	0,10	1,08	1,02	0,10	1,05	- 0,05	0,09	- 0,02	5,00	1,1 5		ns
D. gain	Age	43,29	11,6 0	46,00	--	--	--	--	--	--	--	--		
N=7	Taille	182,1 4	9,65	182,0 0	--	--	--	--	--	--	--	--		
	Poids	144,6 9	36,6 3	139,6 0	143,2 9	44,2 8	133,6 0	- 1,40	9,61	- 5,00	11,0 0	0,5 1		ns
	IMC	43,18	7,99	42,14	42,66	10,4 6	42,54	- 0,52	2,83	- 1,28	10,0 0	0,6 8		ns
	T.taille	136,5 7	17,0 6	130,0 0	132,2 9	18,5 1	132,0 0	- 4,29	4,75	- 4,00	2,00	2,0 3		0,04
	T.hanche	128,7 1	18,2 5	127,0 0	126,8 6	18,6 2	125,0 0	- 1,86	2,41	- 1,00	2,00	1,7 8		ns
	TT/TH	1,07	0,09	1,09	1,05	0,08	1,05	- 0,02	0,03	- 0,02	6,00	1,3 5		ns
D. stab N=1	Age	55,00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
	Taille	178,0 0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
	Poids	116,8 0	--	--	122,2 0	--	--	5,40	--	--	--	--		
	IMC	36,86	--	--	38,57	--	--	1,70	--	--	--	--		
	T.taille	123,0 0	--	--	125,0 0	--	--	2,00	--	--	--	--		
	T.hanche	112,0 0	--	--	115,0 0	--	--	3,00	--	--	--	--		
	TT/TH	1,10	--	--	1,09	--	--	- 0,01	--	--	--	--		
D. perte N=5	Age	41,00	15,9 8	42,00	--	--	--	--	--	--	--	--		
	Taille	179,6 0	6,88	181,0 0	--	--	--	--	--	--	--	--		
	Poids	115,5 0	18,2 4	117,5 0	97,74	6,15	98,70	- 17,7 6	13,6 9	- 18,3 0	0,00	2,0 2		0,04
	IMC	35,64	3,92	35,34	30,35	2,10	30,30	- 5,30	3,99	- 5,29	0,00	2,0 2		0,04
	T.taille	113,2 0	10,0 8	109,0 0	98,80	9,42	104,0 0	- 14,4 0	11,5 2	- 20,0 0	0,00	2,0 2		0,04
	T.hanche	112,8 0	7,19	115,0 0	110,6 0	5,37	112,0 0	- 2,20	7,73	0,00	4,00	0,3 7		ns
	TT/TH	1,01	0,09	1,00	0,89	0,08	0,90	- 0,11	0,08	- 0,08	0,00	2,0 2		0,04
18-44 N=7	Age	35,14	11,4 8	41,00	--	--	--	--	--	--	--	--		
Taille	184,1 4	8,40	186,0 0	--	--	--	--	--	--	--	--	--		

	Poids	136,9 6	41,5 5	130,0 0	125,4 0	51,9 6	99,20	- 11,5 6	17,2 2	- 12,2 0	4,00	1,6 9	ns
	IMC	39,86	9,61	37,58	36,42	12,9 9	30,30	- 3,44	5,04	- 3,81	4,00	1,6 9	ns
	T.taille	127,0 0	23,1 1	118,0 0	113,8 6	28,3 4	104,0 0	- 13,1 4	9,70	- 13,0 0	0,00	2,3 7	0,02
	T.hanche	121,8 6	18,7 0	116,0 0	118,5 7	19,9 2	112,0 0	- 3,29	5,77	- 1,00	2,00	1,4 8	ns
	TT/TH	1,04	0,08	1,07	0,95	0,11	1,00	- 0,09	0,07	- 0,06	0,00	2,3 7	0,0179 61
45-64 N=6	Age	52,83	6,18	53,00	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Taille	177,0 0	6,13	176,0 0	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Poids	124,7 3	15,8 4	123,4 0	122,6 8	18,6 8	123,3 0	- 2,05	6,08	- 4,55	6,00	0,9 4	ns
	IMC	39,72	3,60	39,77	39,00	4,07	39,45	- 0,72	1,92	- 1,50	5,00	1,1 5	ns
	T.taille	126,0 0	10,5 1	126,5 0	124,6 7	10,2 5	125,0 0	- 1,33	3,20	- 2,00	6,00	0,9 4	ns
	T.hanche	120,6 7	13,6 8	116,0 0	121,0 0	10,8 8	117,0 0	0,33	3,33	0,00	9,50	0,2 1	ns
	TT/TH	1,05	0,10	1,06	1,04	0,10	1,07	- 0,02	0,03	- 0,02	5,00	1,1 5	ns

+65  
N=0

Analyse de l'évolution des profils morphologique au regard des profils initiaux (corrélation de Spearman)

	ΔPoids		ΔIMC		ΔTt		ΔTh	
	Rho	p	Rho	p	Rho	p	Rho	p
Homme (n=13)								
Age T1	0,28	ns	0,31	ns	0,63	0,02	0,47	ns
Taille T1	-0,02	ns	-0,02	ns	-0,37	ns	-0,48	ns
Poids (kg) T1	0,22	ns	0,20	ns	-0,16	ns	-0,30	ns
IMC T1	0,33	ns	0,30	ns	-0,01	ns	-0,12	ns
Tour taille T1	0,38	ns	0,36	ns	-0,02	ns	-0,03	ns
Tour Hanche T1	0,17	ns	0,17	ns	-0,18	ns	-0,40	ns
TT/THT1	0,25	ns	0,21	ns	0,13	ns	0,36	ns

