**MEMOIRE**

**Dr LE PAGE Sébastien**

**Association FORT EN SPORT :**

**Programme éducatif de lutte contre l’obésité.**

**Un complément à la prise en charge chirurgicale de l’obésité.**

**Diplôme Inter Universitaire de CHIRURGIE DE L’OBESITE**

**ANNEE 2013-2015**

**PLAN**

1. **INTRODUCTION**
2. **MATERIEL ET METHODE**
3. **RESULTATS**
4. **DISCUSSION**
5. **CONCLUSION**
6. **BIBIOGRAPHIE**
7. **ATTESTATIONS**
8. **INTRODUCTION :**

Ce mémoire a pour but de présenter l’action de l’association Fort en sport et son intérêt potentiel en complément d’une prise en charge chirurgicale. L’association Fort en Sport (loi 1901), crée en 2012 à Lyon, propose aux personnes obèses, un programme éducatif d’activités physiques adaptées et de suivi diététique. Son action s’intègre dans la chaine de soins et de lutte contre l’obésité selon les termes du PO (Plan Obésité) [1]. En effet, Le plan national nutrition santé (PNNS) et le plan obésité (PO) prévoient la participation des acteurs associatifs dans la lutte contre l’obésité [2].

L’obésité (IMC supérieur à 30 kg/m²) concerne 15 % la population Française soit plus de 6 millions de personnes en France [3]. L’obésité induit de nombreuses maladies ou comorbidités : hypertension artérielle, diabète, dyslipidémie, problèmes respiratoires, articulaires… qui sont responsables d’une diminution de l’espérance de vie des personnes obèses [4]. L’obésité entraine également une augmentation du risque de survenu de certains cancers (foie, sein, colon…) [5]. L’obésité est reconnue depuis peu comme étant une maladie chronique évolutive [6]. La lutte contre l’obésité peut être médicale (régimes, suivi nutritionnel, traitement des comorbidités, programmes spécifiques d’activité physique…) ou chirurgicale (interventions plus ou moins radicales) avec une efficacité démontrée sur la mortalité [7]. Par ailleurs, les personnes obèses sont souvent isolées dans leur problématique pondérale (baisse de l’estime de soi, dépression..) et sans projet thérapeutique auquel adhérer mis à part des régimes généralement décourageants et intenables. La capacité de ces personnes à mettre en place un suivi diététique ou médical efficace sur le long terme est souvent limitée : manque de temps, manque de moyens financiers, manque de structures adaptées à la prise en charge de l’obésité [8]. Cette situation favorise la prise de poids et la survenue de l’obésité morbide ainsi qu’une certaine désocialisation [9].

Le programme de l’association Fort en sport propose aux personnes obèses une prise en charge opérationnelle pluridisciplinaire spécifique (médecin du sport, enseignant en activités physiques adaptées, diététicienne, cuisiniers...). L’association fonctionne grâce aux cotisations des participants, au soutien financier et structurel (piscine, gymnases) indispensable des collectivités locales (ville de Lyon, Région Rhône Alpes, conseil général…), aux mécènes et sponsors (l’association est reconnue d’intérêt général depuis 2014). L’association Fort en sport participe à la création d’emploi (CDI) pour assurer son fonctionnement. L’association Fort en Sport est reconnue d’intérêt général.

1. **MATERIEL ET METHODE :** 
   1. **Localisation de l’association :**

L’association Fort en sport est située dans une salle de sport/Dojo (dont le directeur est un des membres fondateurs de l’association) dans le centre de Lyon (2000m²), en centre-ville, permettant un accès facile aux participants.

* 1. **Moyens de communication :**

Pour se faire connaitre, l’association bénéficie du soutien des médias locaux (journaux principalement), du « bouche à oreille » et de son site internet ([www.fortensport.com](http://www.fortensport.com)) sur lequel il est possible de s’inscrire en ligne.

* 1. **Type de programme :**

Le programme Fort en sport est pluridisciplinaire et dure une année (septembre à Juillet = 11 mois). Ce programme est renouvelable 2 années consécutives. Le but est de rendre autonome les personnes obèses dans la pratique régulière des activités physiques adaptées. Les participants doivent être assidus au programme. Ils signent une charte d’engagement en début d’année dans ce sens. Un entretien individuel est réalisé avant inscription pour expliquer les spécificités du programme et évaluer la motivation des candidats car le nombre de places est limité. Le tarif est de 590 euros à l’année (soit 59 euros/mois). Un tarif « social » est accordé aux personnes les plus défavorisées (20% du nombre de participants). Ce tarif est de 250 euros l’année (soit 25 euros/mois) sur simple demande et soumission des déclarations de revenus des demandeurs (depuis 2012, toutes les demandes ont été accordées). Une épreuve d’effort obligatoire (prescrite par le médecin traitant), des mesures anthropométriques et une impédancemétrie sont réalisées en début de programme. Les mesures anthropométriques et l’impédancemétrie sont renouvelées tous les mois pendant l’année. Une épreuve d’effort est réalisée en fin de programme dans un but d’évaluation des résultats.

Le programme se compose :

* 4 séances hebdomadaires d’activités physiques adaptées (dont une séance/semaine en piscine) : les groupes se composent de 15 personnes maximum et les séances sont dispensées exclusivement par des préparateurs physiques en activité physique adaptée (APA = BAC+5). Les séances peuvent avoir lieu le matin ou le soir selon les groupes.
* 1 consultation diététique individuelle mensuelle : auprès d’une diététicienne Diplômée d’état (BAC+2) affiliée au REPOP (réseau ville hôpital pour la prévention de l’obésité pédiatrique).
* 1 séance de groupe de parole trimestrielle : organisée par coordinatrice APA
* Des activités « outdoor » plusieurs fois dans l’année (marches en montagne, séjours sportifs..) : encadrées par des guides de haute montagne et les préparateurs en APA.
* Des cours de cuisine adaptée: réalisés par un cuisinier spécialisé
* Séances de mesures anthropométriques mensuelles avec impédancemétrie : faites par coordinatrice APA
* Journées découvertes : séances d’initiations aux sports proposés dans la salle de sport/dojo (arts martiaux, zumba…) et en lien avec le milieu sportif lyonnais (kayak, athlétisme, cyclo tourisme…)
  1. **Objectifs du programme :**
     1. **Objectif général :** lutter contre l’obésité et la sédentarité.
     2. **Sous objectifs :** 
        1. Rendre les personnes autonomes pour la pratique des activités physiques et les aider à retrouver un équilibre alimentaire.
        2. Pouvoir accompagner une prise en charge chirurgicale afin d’en diminuer les risques opératoires et les risques d’échecs.
  2. **Matériel d’évaluation du programme :**
     1. **Questionnaires :** questionnaire de qualité de vie EQVOD [10].
     2. **Logiciel PAQAP :** questionnaire d’évaluation du profil d’activité des personnes [11]
     3. **Impédancemétrie (appareil Z-métrix 2):** mesure de la composition corporelle des personnes (pourcentage de masse grasse et pourcentage de masse musculaire) [12]
     4. **Mesures anthropométriques :** taille, poids, IMC, tour de taille, *tour de hanche, tour de poitrine*
     5. **Epreuve d’effort (sur vélo statique) :** mesure de la puissance maximale, du VO2max, de la fréquence cardiaque max (FCmax) et de la fréquence cardiaque au seuil aérobie (FC au seuil).
     6. **Score d’assiduité ou P-score :** Ce score reflète le nombre de séances de sport effectuées par le participant chaque semaine tout au long du programme (moyenne des présences). Le but est de le comparer les résultats obtenu pendant le programme avec ce P-score et de rechercher une corrélation.
  3. **Population ciblée par le programme :**
     + Adultes d’au moins 18 ans
     + IMC supérieur ou égal à 30 kg/m²

1. **RESULTATS**

En trois années d’existence, l’association Fort en sport a pris en charge 125 personnes obèses :

* 15 personnes en 2012-2013 (14 femmes, 1 hommes)
* 30 personnes en 2013-2014 (26 femmes, 4 hommes)
* 80 personnes en 2014-2015 (69 femmes, 11 hommes)

Le nombre de participants a augmenté de 200 % en 2013 et de 270 % en 2014.

1. Age moyen des participants :

* 48 ans en 2012-2013 (extrêmes de 21 à 72)
* 47 ans en 2013-2014 (extrêmes de 21 à 73)
* 47 ans en 2014-2015 (extrêmes de 19 à 75)

1. IMC moyen des participants en début de programme :

* 34 Kg/m² en 2012-2013 (extrêmes de 30 à 47 Kg/m²) : obésité grade I
* 35 Kg/m² en 2013-2014 (extrêmes de 32 à 52 Kg/m²) : obésité grade I
* 39 Kg/m² en 2014-2015 (extrêmes de 35 à 55 Kg/m²) : obésité grade II

Le degré d’obésité des personnes prises en charge par l’association augmente d’année en année.

1. Le P-score ou score d’assiduité :

* 2,7 séances en moyennes par semaine en 2012-2013
* 3,1 séances en moyennes par semaine en 2013-2014
* 3 séances moyennes par semaine en 2014-2015

Le nombre de séances d’activité physique pratiquée par semaine (P-score) était plus élevé sur les deux dernières années du programme. La corrélation avec les résultats individuels ne sont pas encore disponibles.

1. Le nombre de personnes ayant interrompu le programme en cours d’année :

* 2 personnes sur 15 en 2012-2013 (1 pour reprise des activités professionnels, 1 personne pour déménagement)
* 2 personnes sur 30 en 2013-2014 (1 personne pour être opérée = ablation d’anneau + sleeve gastrectomie, 1 personne perdue de vue)
* 2 personnes sur 80 en 2014-2015 (1 personne ayant eu une entorse, 1 personne perdue de vue)

Le nombre de personnes interrompant le programme reste stable d’année en année et n’augmente pas proportionnellement avec le nombre des participants. Donc ce nombre est proportionnellement plus faible d’année en année.

1. Les résultats spécifiques de l’année 2012-2013 (15 participants), durée du programme = 5 mois:

* Perte de poids moyenne = -6,87 Kg
* Perte moyenne d’IMC = -2,59 Kg/m²
* Pourcentage d’excès de poids perdu moyen (%PEP) = 11,97 %
* Perte moyenne de tour de taille = -4,57 cm
* Pourcentage de masse grasse perdue (%MG) = -0,09 %
* Pourcentage de masse musculaire gagnée = 0,09%
* Pourcentage de gain de VO2max (%VO²max) = +1,9 %

1. Les résultats spécifiques de l’année 2013-2014 (30 participants), durée du programme = 11 mois:

* Perte de poids moyenne = -2,96 Kg
* Perte moyenne d’IMC = -1,04 Kg/m²
* Pourcentage d’excès de poids perdu moyen (%PEP) = 5,98 %
* Perte moyenne de tour de taille = -7,28 cm
* Pourcentage de masse grasse perdue (%MG) = -4,7 %
* Pourcentage de masse musculaire gagnée = -1,45%
* Pourcentage de gain de VO2max (%VO²max) = +14,15 %

1. Les résultats spécifiques de l’année 2014-2015 (80 participants), durée du programme = 11 mois:

* Perte de poids moyenne = - 2,84 Kg
* Perte moyenne d’IMC = - 1,03 Kg/m²
* Pourcentage d’excès de poids perdu moyen (%PEP) = 5,48 %
* Perte moyenne de tour de taille = - 8,2 cm
* Pourcentage de masse grasse perdue (%MG) = - 4,3%
* Pourcentage de masse musculaire gagnée = -1,2%
* Nb : les résultats de gains en VO2max ne sont pas encore disponibles

1. Les résultats comparés sur les années 2012-2013 / 2013-2014 / 2014-2015 :

* Perte de poids moyenne :

La perte de poids moyenne des participants est plus faible lors les deux dernières années du programme.

* Perte moyenne d’IMC:

La perte moyenne d’IMC des participants est plus faible sur les deux dernières années du programme

* Pourcentage d’excès de poids perdu :

Le pourcentage d’excès de poids perdu moyen est plus faible sur les deux dernières années du programme

* Perte moyenne de tour de taille :

La perte moyenne de tour de taille est plus importante sur les deux dernières années du programme

* Pourcentage de masse grâce perdue :

Le pourcentage de masse grasse perdu est plus important sur les deux dernières années du programme

* Pourcentage de masse musculaire gagnée :

Le pourcentage de masse musculaire gagné était positif la première année et négatif les deux dernières années.

* Pourcentage de gain de VO₂max :

Le pourcentage de gain de VOmax est plus important sur la deuxième année du programme. Les résultats de la troisième année du programme sont encore indisponibles.

1. Les résultats en termes de qualité de vie :

La qualité de vie a été étudiée à partir de 2014-2015 uniquement. Le questionnaire utilisé était le EQVOD.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dimension  étudiée | physique | psychosociale | vécu du régime | sexuelle | alimentation |
| Avant | 50 | 41,9 | 32,2 | 59,29 | 43,61 |
| Après | 70,4 | 67,9 | 53 | 74,16 | 57,35 |

On constate une amélioration de la qualité de vie sur chacune des dimensions étudiée (avant/après programme) et donc sur la qualité de vie globale.

1. Les résultats PAQAP :

On observe 2 types de changement :

* Augmentation du niveau d’activité (VO₂max) des participants pour les deux premières années.
* Changement de profil d’activité des participants (passent du statut sédentaire au statut actif)

1. Les résultats chez les patients suivis après le programme Fort en Sport (8 personnes) :

Résultats obtenus depuis le début de la prise en charge

* Perte de poids moyenne = -8,52 Kg
* Perte moyenne d’IMC = -2,45 Kg/m²
* Pourcentage d’excès de poids perdu (%PEP) = 13,92 %
* Perte moyenne de tour de taille = -8,57 cm
* Pourcentage de masse grasse perdue (%MG) = 3,43 %
* Pourcentage de masse musculaire gagnée = 0,07%

Ces résultats sont supérieurs à ceux obtenus pendant le déroulement du programme

1. **DISCUSSION**

L’association Fort en sport propose un programme éducatif de lutte contre l’obésité par les activités physiques adaptées sur une période longue (1 à 2 ans), accompagné d’un suivi diététique prolongé (une fois par mois pendant toute la durée du programme). Malgré son intensité (4 séances par semaine), ce programme est attractif. La preuve en est le nombre de participants augmentant chaque année et l’augmentation du score d’assiduité (P-score=nombre de séances de sport réalisées en moyennes par semaine). De plus nous avons constaté que le nombre de personnes qui quittent le programme en cours d’année n’augmente pas. L’âge moyen des participants se situe dans la quarantaine et l’IMC moyen se situe entre 30 et 40 Kg/m² (grade I et II d’obésité). Cette population ne correspond pas uniquement aux critères HAS de la chirurgie [13].

Le recrutement des participants au programme Fort en sport est conditionné par leur disponibilité (séances matin, midi ou soir), leur motivation (charte d’engagement à signer en début de programme car le nombre de place est réduit) et leur capacité à payer au minimum 25 euros par mois (tarif « social » pour les personnes défavorisées). Cela représente probablement un biais de recrutement qui n’est pas présent chez les patients intéressés par une chirurgie car l’investissement en terme de temps et de moyen financier est moindre (les interventions sont remboursées par la CPAM).

Le choix de la pratique des activités physiques adaptées est primordial [14]. Les personnes obèses ne sont pas capables de pratiquer le sport de manière classique car ils s’essoufflent rapidement (dyspnée d’effort omniprésente) [15]. De surcroit, les douleurs musculosquelettiques sont très fréquentes (dos, hanche, genoux, cheville..) rendant difficile la pratique du sport [16]. Les activités physiques adaptées prennent en compte ces particularités [17]. Les premières séances sont très douces et répondent aux problématiques spécifiques de cette pathologie (apprendre à se relever du sol sans se faire mal, apprendre à lasser ses chaussures, échange de ballon de baudruche…). La pratique des activités physiques en piscine permet de travailler en décharge (aqua gym, aqua bike…) et de pouvoir travailler en endurance progressivement. Grace à cette prise en charge progressive de l’effort, l’intensité des activités physiques atteint un niveau standard en 2-3 mois. Ces activités sont généralement très appréciées par les obèses. Le fait de pratiquer en groupe permet de donner une synergie aux individus et de rendre les participants assidus au programme (le P-score était 3,2 séances par semaine sur les 4 proposées). De plus lors des séances, les obèses ne sont pas soumis au regard des autres comme dans les salles de sport classiques car les séances sont exclusivement dédiées aux obèses. Cette mesure semble favoriser l’adhésion au programme (le nombre des participants interrompant le programme est très faible et n’augmente pas proportionnellement aux nombre croissant des participants). Le choix de proposer 4 séances par semaine est basé sur le principe de pratiquer des séances régulières plutôt qu’intenses [18]. Ce programme d’activités physiques adaptées n’a pas montré de morbi-mortalité importante (une entorse de genou en trois ans).

Ce programme éducatif montre une efficacité variable selon les années. On constate que les résultats sur le poids, l’IMC, la perte d’excès de poids sont moins bons sur les deux dernières années du programme. A l’inverse, les résultats sur le périmètre abdominal, la perte de masse grasse, le VO₂max et la qualité de vie sont améliorées sur les deux dernières années. Cela est probablement lié au fait que la durée du programme sur ces deux dernières années était plus longue (11 mois contre 5 mois la première année) et que les activités étaient axées sur l’endurance (travail en aérobie) plutôt que la puissance. Le fait que les programme long (>6 mois) soit moins efficaces sur la perte de poids que les programmes court (3 mois) car moins intenses a déjà été rapporté [19]. En parallèle, il est important de préciser que certains patients obèses qui intègrent le programme sont en période de prise pondérale. Il y a alors inévitable d’observer une première phase de stabilisation du poids avant d’observer une décroissance pondérale. Nous avons également constaté la diminution du périmètre abdominal (tour de taille) qui est reconnu comme facteur de risque cardio-vasculaire majeur [20].L’amélioration de la VO₂max constatée sur nos résultats traduit une amélioration des fonctions cardio-respiratoires des participants. Cela suggère que ces personnes seraient mieux préparées en cas de décision chirurgicale. En effet, l’anesthésie générale, l’intervention chirurgicale et les éventuelles complications post opératoires peuvent dégrader les fonctions cardio respiratoires déjà altérées chez les patients obèses [21]. Un programme de ce type pourrait concourir à améliorer les fonctions cardio respiratoires en pré opératoire et diminuer la morbi-mortalité opératoire.

Les résultats obtenus lors de ce programme sur le poids, l’IMC et la perte d’excès de poids ne sont pas comparables à ceux obtenus par les différentes techniques chirurgicales [22]. Cependant, les participants au programme fort en sport deviennent progressivement « sportifs » et les résultats sur le long terme doivent être étudiés. La mise en place des activités physiques par les patients après une chirurgie de l’obésité n’est malheureusement pas systématique (manque de temps et d’organisation, persistance de gênes liées à l’obésité, manque d’envie ou de spontanéité….) [23]. Les participants au programme Fort en sport sont habitués à réaliser ces activités physiques régulièrement et on conscience de l’intérêt de leurs efforts pour préserver leur santé et leur bien-être. Cela se traduit par l’amélioration de leur qualité de vie dans notre expérience (étude de la qualité de vie avec le score EQVOD). Or on sait l’importance de ce critère fondamental dans l’évaluation de la prise en charge des maladies chroniques [24]. La mise en place des activités physiques adaptées pourrait être un prérequis dans le parcours de soins des sujet obèses avant une prise en charge chirurgicale et garantir de meilleurs résultats sur le long terme. Nous n’avons actuellement pas assez de recul pour affirmer que le programme Fort en sport est efficace à long terme sur le maintien et la régularité des activités physiques pratiquées. Cependant les 8 patients suivi après la sortie du programme Fort en sport montrent des résultats encouragent. En effet, ces patients ont continué à perdre du poids après le programme. Pour cela, nous mettons en place un programme de suivi des personnes sortant du programme Fort en sport et les incitons pendant le programme à découvrir des activités physiques variées à travers d’autres associations sportives (athlétisme, Kayac, cyclotourisme …) lors de « journées découverte ». Ce programme éducatif pourrait être complémentaire d’une prise en charge chirurgicale de l’obésité en étant mis en place avant et poursuivi après l’intervention. Cette addition de moyen de lutte contre l’obésité (activité physique adapté + suivi diététique + chirurgie) pourrait garantir de meilleurs résultats sur le long terme.

Il existe en France d’autres associations de lutte contre l’obésité dont les objectifs sont variés (information, forum de discussion, convivialité, activité artistiques, défense et soutien des obèses…) [25]. Certains centres de Suite de Soins et Réadaptation (SSR) permettent aux patients obèses de bénéficier d’une prise en charge spécifique dont une majeure partie des frais est prise en charge par l’assurance maladie (séances de rééducation, hospitalisation de jour…). Cette prise en charge est régulée par un nombre de séances limités (environ 20 séances par an) par la CPAM [26]. Il se développe également au sein des salles de sport privées, des programmes de type « coaching » pour lutter contre l’obésité dont le coût est souvent élevé. L’association Fort en sport garantie une prise en charge par des professionnelles des activités physiques adaptées (4 séances par semaine avec professionnel APA = BAC+5) et des diététiciens, à un coût raisonnable (but non lucratif – entre 25 et 59 euros par mois). Cette association est novatrice dans sa prise en charge pluridisciplinaire sur du long terme (1 à 2 ans) et dans sa mise en relation avec le milieu associatif sportif de proximité pour inciter les participants à poursuivre une activité physique régulière à l’issue du programme. D’ailleurs, l’association est reconnue d’intérêt général par le ministère des finances depuis 2014 (cela permet une défiscalisation des dons à hauteur de 60%).

En agissant de manière multidisciplinaire, le programme fort en sport s’inscrit dans la stratégie des programmes d’éducation thérapeutiques [27]. Ce programme pourrait donc être proposé en péri-opératoire d’une chirurgie bariatrique dans le parcours de soins au titre de l’éducation thérapeutique et concourir à une amélioration des résultats de la chirurgie bariatrique sur le long terme.

Enfin, le modèle de l’association fort en sport est facilement reproductible avec l’aide des municipalités (les salles de sport et les piscines municipales peuvent accueillir les personnes obèses pour y réaliser des activités physiques adaptées). L’association Fort en sport ouvre d’ailleurs une agence en Nord Isère avec l’aide d’une municipalité en 2015-2016 (1 groupe de 15 obèses). L’association permet de créer des emplois (CDI) pour assurer l’encadrement du programme. Ces emplois peuvent également être crées en partenariat avec les municipalités *(*emplois aidés et service civique…). Il serait souhaitable à l’avenir que ce type d’action associative soit soutenu de manière pérenne par les ministères de la santé et des sports dans le cadre du plan national sport santé bien-être [28].

1. **CONCLUSION**

L’association Fort en sport propose un programme éducatif, pluridisciplinaire de lutte contre l’obésité qui est attractif, accessible et innovant. Le but de ce programme est de rendre les obèses sportifs sur le long terme tout en apportant un suivi diététique. Les résultats actuels sont encourageants mais nous devons les évaluer sur le long terme. Ce type de programme éducatif pourrait être utile en complément à la prise en charge chirurgicale de l’obésité afin de réduire la morbi-mortalité opératoire et d’amélioré le résultat au long cours.

1. **BIBLIOGRAPHIE**

[1] Plan Obésité, Ministère du Travail, de l’Emploi et de la Santé, 2011

[2] Programme National Nutrition Santé II (PNNS II). Activité physique et obésité de l‘enfant. Bases pour une prescription adaptée, 2008.

[3] Rapport Obépi 2012

[4] Fontaine KR, Redden DT, Wang C, Westfall AO, Allison DB. Years of life lost due to obesity. JAMA.2003 ;[289 :187-93].

[5] Zelek L, Spano J-P. Obésité et cancer : de la prévention primaire à la prévention tertiaire. Obésité2014 [9 :221-224].

[6] Ziegler O, Bertin E, Jouret B, Calvar R, Sanguignol F, Avignon A, Basdevant A. Education thérapeutique et parcours de soins de la personne obèse. Obésité 2014 [9 :302-328]

[7] Sjöström L (2013) Review of the key results from the Swedich Obeses Subjets (SOS) trial – a prospective controlled intervention study of bariatric surgery. J Intern Med [273 :219-34].

[8] Poulain J-P., Sociologie de l'obésité. Paris : PUF, 2009

[9] Stice E, Show HE., Role of body dissatifaction in the onset and maintenance of eating pathology : a synthesis of research finding. J Psychosom 2002, Res [53 :985-93].

[10] Ziegler O *et al.* Diabetes Metab, 2005

[11] Berthouze S. E. et Aranda P., Sciences et sports, 2001

[12] Moreno MV, et al., evaluation of a new impedancemeter to independently measure extracellular, intracellular, and total body water volumes : application to the measurement of hydration. Med Biol Eng Comput 2015

[13] HAS Obésité : prise en charge chirurgicale chez l’adulte – recommandations pour la pratique clinique – Janvier 2009 : [www.has-sante.fr](http://www.has-sante.fr))

[14] EXPERTISE COLLECTIVE. Activité physique, contextes et effets sur la santé, Ed. Inserm, 2008

[15] Biring MS, Lewis MI, Liu JI, Mohsenifar Z. Pulmonary physiologic changes of morbid obesity.Am J Med Sci 1999 ; 318 :293-7).

[16] Peltonen M, Lindroos AK, Torgeston JS. Musculoskeletal pain in the obese: a comparaison with a general population and long term changes after conventionnal and surgical obesity treatment. Pain 2003, 104 : 549-557).

[17] Stage J, Gremeaux V, Guiraud T, et al (2013) Comment optimiser l’alliance thérapeutique autour de l’activité physique dans les maladies cardiovasculaires ? Lett Med Phys Readapt 29 :119-28).

[18] EXPERTISE COLLECTIVE. Activité physique, contextes et effets sur la santé, Ed. Inserm, 2008

[19] Brown T., et al., « Systematic review of long-term lifestyle interventions to prevent weight gain and morbidity in adults ». Obesity Reviews, 2009.

[20] Janssen I, Katzmarsyk PT, Ross R. Waist circumference and not body mass index explains obesity-related health risk. Am J Clin Nutr, 2004, 79 :379-384)

[21] Nowbar S, Burbkart KM, Gonzales R et al. Obesity-associated hypoventilation in hospitalized patients : prevalence, effect and outcomme. Am J Med, 2004, 116 : 1-7).

[22] Chang SH et coll. The effectiveness and risks of bariatric surgery : an updated systematic review and meta-anlysis, 2003-2012. Jama Surg, 2014 ;149(3) :275-87.

[23] Ryan E et coll. Physical activity and sedentary behavior in bariatric patients long term post surgery. Obes Surg (2015)25 :1073-1077.

[24] Chassany O. Qualité de vie liée à l’état de santé : critères d’évaluation en recherche clinique et décision thérapeutique, Spinger, editor. 2003 : Paris. p. 3-19)

[25] Basedevant A et coll. 2011. Traité de médecine et chirurgie de l’obésité : p768-773).

[26] Circulaire DHOS n°2008-305 du 3 octobre 2008 relative au décret du 17 avril 2008 réglementant l’activité des soins de suite et réadaptation.

[27] Ziegler O, Bertin E, Jouret B, Calvar R, Sanguignol F, Avignon A, Basdevant A. Education thérapeutique et parcours de soins de la personne obèse. Obésité(2014) 9 :302-328).

[28] Plan sport-santé bien-être, Ministère de la ville de la jeunesse et des sports, 2013