

Faculté de Pharmacie

Année 2019

Thèse N°

Thèse pour le diplôme d'État de docteur en Pharmacie

Présentée et soutenue publiquement

le 18 septembre 2019

Par

Jordan Ohini SODJI

Né le 18 juillet 1993 à Limoges

**ÉTAT DES LIEUX DES CARENCES ET DE LA
SUPPLÉMENTATION DANS UN GROUPE DE PATIENTS
APRÈS BYPASS GASTRIQUE**

Examineurs de la thèse :

M. le Professeur BATTU Serge, PU

Mme le Docteur MARRE-FOURNIER, MCU

M. le Professeur DESPORT Jean-Claude, PU-PH

M. le Docteur DALMAY François

Mme. DESAPHY Jeanine

Président

Directrice

Co-Directeur

Membre invité

Membre invité



Faculté de Pharmacie

Année 2019

Thèse N°

Thèse pour le diplôme d'État de docteur en Pharmacie

Présentée et soutenue publiquement

le 18 septembre 2019

Par

Jordan Ohini SODJI

Né(e) le 18 juillet 1993 à Limoges

**ÉTAT DES LIEUX DES CARENCES ET DE LA SUPPLÉMENTATION
DANS UN GROUPE DE PATIENTS APRÈS BYPASS GASTRIQUE**

Examineurs de la thèse :

M. le Professeur BATTU Serge, PU

Mme le Docteur MARRE-FOURNIER, MCU

M. le Professeur DESPORT Jean-Claude, PU-PH

M. le Docteur DALMAY François

Mme DESAPHY Jeanine

Président

Directrice

Co-Directeur

Membre invité

Membre invité



Liste des enseignants

Le 01 novembre 2018

DOYEN DE LA FACULTÉ : Monsieur le Professeur Jean-Luc **DUROUX**

VICE-DOYEN : Madame le Professeur Catherine **FAGNÈRE**

ASSESEURS :
Madame le Professeur Sylvie **ROGEZ**
Monsieur le Professeur Serge **BATTU**

PROFESSEURS :

BATTU Serge	CHIMIE ANALYTIQUE
CARDOT Philippe	CHIMIE ANALYTIQUE ET BROMATOLOGIE
DESMOULIÈRE Alexis	PHYSIOLOGIE
DUROUX Jean-Luc INFORMATIQUE	BIOPHYSIQUE, BIOMATHÉMATIQUES ET
FAGNÈRE Catherine ORGANIQUE	CHIMIE THÉRAPEUTIQUE – CHIMIE
LIAGRE Bertrand	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE
MAMBU Lengo	PHARMACOGNOSIE
ROUSSEAU Annick	BIOSTATISTIQUE
TROUILLAS Patrick	CHIMIE PHYSIQUE – PHYSIQUE
VIANA Marylène	PHARMACOTECHNIE

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS – PRATICIENS HOSPITALIERS DES DISCIPLINES PHARMACEUTIQUES :

PICARD Nicolas	PHARMACOLOGIE
-----------------------	---------------

ROGEZ Sylvie

BACTÉRIOLOGIE ET VIROLOGIE

SAINT-MARCOUX Franck

TOXICOLOGIE

**ASSISTANTS HOSPITALIERS UNIVERSITAIRES DES DISCIPLINES
PHARMACEUTIQUES :**

CHAUZEIX Jasmine (du 01.11.2018 au 31.10.2019)

HÉMATOLOGIE

JOST Jérémy (du 01.11.2018 au 31.10.2019)

PHARMACIE CLINIQUE

MAÎTRES DE CONFÉRENCES :

BASLY Jean-Philippe

CHIMIE ANALYTIQUE ET BROMATOLOGIE

BEAUBRUN-GIRY Karine

PHARMACOTECHNIE

BÉGAUD Gaëlle
MÉDICAMENT

CHIMIE ANALYTIQUE ET CONTRÔLE DU

BILLET Fabrice

PHYSIOLOGIE

CALLISTE Claude
INFORMATIQUE

BIOPHYSIQUE, BIOMATHÉMATIQUES ET

CLÉDAT Dominique

CHIMIE ANALYTIQUE ET BROMATOLOGIE

COMBY Francis
THÉRAPEUTIQUE

CHIMIE ORGANIQUE ET

COURTIOUX Bertrand
PARASITOLOGIE

PHARMACOLOGIE,

DELEBASSÉE Sylvie
IMMUNOLOGIE

MICROBIOLOGIE-PARASITOLOGIE-

DEMIOT Claire-Elise

PHARMACOLOGIE

FROISSARD Didier	BOTANIQUE ET CRYPTOLOGAMIE
FABRE Gabin INGÉNIERIE APPLIQUÉE	SCIENCES PHYSICO-CHIMIQUES ET
JAMBUT Anne-Catherine	CHIMIE ORGANIQUE ET THÉRAPEUTIQUE
LABROUSSE Pascal	BOTANIQUE ET CRYPTOLOGAMIE
LAVERDET-POUCH Betty	PHARMACIE GALÉNIQUE
LÉGER David	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE
MARION-THORE Sandrine (jusqu'au 31.01.2019)	CHIMIE ORGANIQUE ET THÉRAPEUTIQUE
MARRE-FOURNIER Françoise	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE
MERCIER Aurélien	PARASITOLOGIE
MILLOT Marion	PHARMACOGNOSIE
MOREAU Jeanne IMMUNOLOGIE	MICROBIOLOGIE-PARASITOLOGIE-
PASCAUD Patricia BIOMATÉRIAUX CÉRAMIQUES	PHARMACIE GALÉNIQUE –
POUGET Christelle	CHIMIE ORGANIQUE ET THÉRAPEUTIQUE
VIGNOLES Philippe INFORMATIQUE	BIOPHYSIQUE, BIOMATHÉMATIQUES ET

ATTACHÉS TEMPORAIRES D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE :

BOUDOT Clotilde (du 01.09.2018 au 31.08.2019)	MICROBIOLOGIE
RIOUX Benjamin (du 01.09.2018 au 31.08.2019) THÉRAPEUTIQUE	CHIMIE ORGANIQUE ET

PROFESSEUR CERTIFIÉ :

VERCELLIN Karen

ANGLAIS

PROFESSEURS ÉMÉRITES :

BUXERAUD Jacques (jusqu'au 30.09.2019)

DREYFUSS Gilles (jusqu'au 30.09.2019)

MOESCH Christian (jusqu'au 01.01.2019)

Remerciements

À mon président de thèse

Monsieur le Professeur Serge BATTU

Professeur des Universités et Enseignant-chercheur en Chimie Analytique à l'Université de Limoges

Je vous adresse tous mes remerciements pour avoir été à la base de la transition de l'industrie vers la filière officinale et maintenant la médecine. Votre rigueur teintée d'une grande bienveillance à mon égard durant toutes ces années m'a beaucoup aidé. Soyez assuré de ma reconnaissance et de mon profond respect.

À mes directeurs de thèse

Madame le Docteur Françoise MARRE-FOURNIER

Maître de conférence à l'Université de Limoges

Vous étiez dans le jury pour la présentation de mon rapport de stage en deuxième année et cela me semblait évident de vous avoir pour la thèse de sixième année, pour la conclusion. Je vous remercie de la confiance que vous m'avez accordée et des nombreuses relectures effectuées. Soyez assuré de ma reconnaissance et de mon profond respect

Monsieur le Professeur Jean-Claude DESPORT

Professeur des Universités et Praticien Hospitalier de Nutrition, Limoges

Nous en sommes désormais à notre deuxième projet traitant de l'obésité après le Master. Je vous remercie vivement pour ces trois années de rendez-vous et de travail sur le sujet. Votre précision et vos conseils m'ont été précieux. Soyez assuré de ma reconnaissance et de mon profond respect.

Aux membres de mon jury de thèse

Monsieur le Docteur François DALMAY

Ingénieur recherche à l'Université de Limoges

Ou devrais-je dire jeune retraité. Merci pour tout, vraiment. Pour toute l'analyse statistique, les mails et les demandes durant tout l'été et bien avant pour le Master. Merci de votre immense disponibilité. Soyez assuré de ma reconnaissance et de mon profond respect.

Madame Jeanine DESAPHY

Patiente experte

Merci de me faire l'honneur de participer à mon jury. Vous connaissez la question mieux que nous tous car vous le vivez dans votre chair. Vous apportez à cette thèse le côté humain dans un cadre scientifique. Soyez assuré de ma reconnaissance et de mon profond respect.

À mes parents, merci de supporter mon caractère. Si les paroles ne sont pas mon fort, les mots oui. Je vous aime profondément et j'espère avoir toute votre fierté. La route n'est pas finie, on continue. Toujours meilleur, toujours heureux, jamais fatigué.

Aqui se queda la Clara.

À Élodie et Mathéo, ma sœur, mon frère, mon sang. Merci de votre présence. Là encore si la démonstration n'est pas très présente, sachez que vous avez l'entièreté de mon cœur. À nos prochaines aventures, nos prochains voyages. Je vous aime.

À la deuxième famille, les Folly-Adjon, les Hegbe, les Nubukpo, les N'danou, les Roerich. Depuis toujours et plus encore. Parce que c'est le début de nos années. Merci d'être là.

Je suis dans la joie.

À la Meute, Philippe, Rafael, Yoann, Quentin, Simon, Marouan, Alexandre. Pour les dix années précédentes et les dizaines d'autres à venir. Merci pour la Radio Libre.

La meute c'est l'exagération.

À mes promotionnaires, pour ces six années de soirées, de travail et de soirées encore. Merci pour tout. C'est assurément des amitiés pour la vie.

« C'est le voyageur qui se retourne le soir vers les campagnes franchies le matin, et qui se souvient avec attendrissement et tristesse des mille fantaisies dont était possédé son cerveau pendant qu'il traversait ces contrées, maintenant vaporisées en horizon. » Charles Baudelaire.

Adieu maintenant,

Objet de mes peines

et bonheur enfantin...

Droits d'auteurs

Cette création est mise à disposition selon le Contrat :

« **Attribution-Pas d'Utilisation Commerciale-Pas de modification 3.0 France** »

disponible en ligne : <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/fr/>



Liste des abréviations

AASM : American Academy of Sleep Medicine

AJR : Apports Journaliers Recommandés

AMM : Autorisation de Mise sur la Marché

ANSES : Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation de l'Environnement et du travail

ANC : Apport Nutritionnel Conseillé

AFC : Association Française de Chirurgie Viscérale

AG : Anneau Gastrique

AGL : Acide Gras Libre

AP : Activité Physique

ApoB : Apolipoprotéine B

BG : Bypass Gastrique

BPCO : Bronchopneumopathie Obstructive

CESPHARM : Comité d'Éducation Sanitaire et sociale de la Pharmacie française

CNAMTS : Caisse Nationale de l'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés

CSP : Catégorie Socio-Professionnelle

CG : Compléments Généralistes

CRP : Protein C-Reactive

CS : Compléments Spécialistes

CV : Cardiovasculaire

CVF : Capacité Vitale Forcée

DREES : Direction de la Recherche des Études, de l'Évaluation et des Statistiques

ECM : Extracellular Matrix

EPIC : European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition

ESTEBAN : Étude de Santé sur l'environnement, la Biosurveillance, l'Activité physique et la Nutrition

ETP : Éducation Thérapeutique

DT1 : Diabète de Type 1

DT2 : Diabète de Type 2

DS : Dumping Syndrome

FID : Fédération International du Diabète

GIP : Gastric Inhibitory Peptide

GLP1 : Glucagon Like Peptide 1

HAS : Haute Autorité de Santé

HDLc : High Density Lipoprotein cholestérol

HTA : Hypertension Arterielle

IC : Insuffisance Cardiaque
IL-6 : Interleukine 6
IDF : International Diabetes Federation
INCA : étude Individuelle Nationale des Consommations Alimentaires
INSEE : Institut Nationale de la Statistique et de l'Étude Économique
IMC : Indice de Masse Corporelle
LDLc : Low Density Lipoprotein cholesterol
Mg : Magnésium
NCEP : National Cholesterol Education Program
NHAES : National Health and Nutrition Examination Survey
OA : Obésité Abdominale
OMS : Organisation Mondiale de la Santé
PAI-1 : Plasminogen Activator Inhibitor-1
PAR : Polyarthrite Rhumatoïde
RCP : Résumé des Caractéristiques du Produit
RCP : Réunion de Concertation Pluridisciplinaire
SAOS : Syndrome d'Apnées Obstructives du Sommeil
SOS : Swedis Obese Subjects trial
SG : Sleeve Gastrectomy
TAV : Tissu Adipeux Viscéral
TG : Triglycérides
TH : Tour de hanche
TNF α : Tumor Necrosis Factor
TOGD : Transit Oeso-Gastro-Duodéal
TT : Tour de taille
VEMS : Volume Expiratoire Maximal par Seconde
VNR : Valeur Nutritive de Référence
Vit A : Vitamine A
Vit C : Vitamine C
Vit D : Vitamine
Vit E: Vitamine E
Vit K : Vitamine K
Vit B1 : Vitamine B1
Vit B6 : Vitamine B6
Vit B8 : Vitamine B8
Vit B9 : Vitamine B9
Vit B12 : Vitamine B12

VIP : Vasoactive Intestinal Peptide

Sommaire

Liste des enseignants.....	4
Remerciements.....	8
Droits d’auteurs.....	10
Liste des abréviations.....	11
Sommaire.....	14
Première partie : Généralités sur l’obésité.....	16
Introduction.....	17
1. Obésité.....	18
1.1. Définition.....	18
1.2. Épidémiologie.....	19
2. Complications de l’obésité et pathologies associées.....	24
2.1. Obésité et mortalité.....	24
2.2. Syndrome métabolique.....	24
2.3. Complications de l’obésité.....	25
3. Prise en charge de l’obésité.....	34
3.1. Prise en charge médicale.....	34
3.2. Prise en charge chirurgicale.....	35
4. Le Bypass gastrique.....	38
4.1. Technique opératoire.....	38
4.2. Résultats.....	39
5. Complications du Bypass.....	43
5.1. Complications chirurgicales.....	43
5.2. Complications fonctionnelles et nutritionnelles.....	44
6. Les carences chez le patient obèse.....	47
6.1. Les carences préopératoires.....	47
6.2. Les carences postopératoires.....	48
Deuxième partie : l’étude réalisée.....	60
1. Introduction et objectifs.....	61
2. Méthodologie.....	62
2.1. Échantillonnage.....	62
2.2. Descriptif du questionnaire.....	62
2.3. Étude statistique.....	64
3. Résultats.....	65
3.1. Description de la population globale.....	65
3.2. Evolution des comorbidités avant après.....	68
3.3. Alimentation.....	70
3.4. Activités physiques.....	75
3.5. Carences et supplémentation vitaminique.....	76
3.6. Aspect pharmaceutique.....	83
4. Discussion.....	86
Conclusion.....	94

Bibliographie.....	95
Table des annexes	107
Annexe 1 : Score de Sigstad	108
Annexe 2 : Questionnaire.....	109
Annexe 3 : Bilan préopératoire	116
Annexe 4 : Bilan postopératoire	117
Table des matières.....	118
Table des figures.....	121
Table des tableaux.....	123
Serment De Galien	124

Première partie : Généralités sur l'obésité

Introduction

L'obésité, de par sa forte prévalence à travers le monde a acquis le statut d'épidémie, caractérisant de ce fait une expansion et une propagation rapide à un grand nombre de personnes. D'après les dernières données de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), on observe un doublement du nombre de cas depuis 1980, menant à 1,9 milliards le nombre d'adultes en excès de poids, avec plus de 600 millions de personnes obèses sur ce total. (1).

D'après l'Haute Autorité de Santé (HAS) et ses recommandations sur la prise en charge des patients obèses, on sait désormais que pour les cas les plus graves, la chirurgie pourra être conduite dans les situations où l'Indice de masse corporelle (IMC) $>35 \text{ kg/m}^2$ avec des comorbidités associées susceptibles d'être améliorées ou $>40 \text{ kg/m}^2$ sans comorbidité (2). Elle n'est préconisée qu'après un suivi médical, diététique et psychothérapeutique d'au moins six mois (2). La chirurgie bariatrique s'effectue toujours par une décision collégiale et consensus multidisciplinaire. Même si les procédures chirurgicales évoluent constamment, on met en évidence trois techniques interventionnelles majeures validées par l'HAS, la sleeve gastrectomy (SG), le Bypass gastrique (BG) et l'anneau gastrique (AG) (3). Le BG est la deuxième technique la plus communément pratiquée en France (3). De par son caractère mixte, restrictif et malabsorbant, le BG est la technique induisant le plus de carences post opératoires (4). C'est une complication de type métabolique et nutritionnel, chez un patient obèse qui est déjà fortement carencé avant l'intervention (5). Celles-ci ont été mise en évidence dans le cadre d'un suivi biologique accru et préconisé avant et après opération (2). On retrouve fréquemment des carences protéiques, vitaminiques (A, D, E, B12 et B9), en minéraux et oligo-éléments (zinc et sélénium) et des carences en fer (6). Ces carences ont pour la plupart des répercussions symptomatiques et devront être traitées par le biais d'une supplémentation vitaminique à vie adaptée au patient et selon des besoins définis (7).

L'objectif de cette thèse est d'effectuer un état des lieux de la supplémentation chez des patients opérés d'un BG. Par le biais d'un questionnaire, nous allons évaluer leur ressenti vis-à-vis de leur pathologie et de la supplémentation en elle-même. Puis on abordera la question de la prise en charge de l'obésité par les pharmaciens d'officine selon les attentes des patients, ainsi que la délivrance de suppléments en officine.

Pour ce faire, on replacera le problème dans son contexte avec dans un premier temps une introduction sur l'obésité et sa prise en charge qui peut entraîner des carences corrigées par les suppléments. Puis dans un second temps nous discuterons des résultats de notre étude.

1. Obésité

1.1. Définition

L'obésité, selon sa définition de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) est une accumulation anormale et excessive de graisse dans les tissus adipeux et pouvant engendrer des problèmes de santé. (8)

Communément, elle est classée selon l'indice de masse corporelle (IMC), permettant aussi de la différencier du surpoids. Cet indice (tableau 1), exprimé en (kg/m^2), se calcule donc en divisant la masse (kg) par la taille au carré (m^2).

Tableau 1 : Valeurs seuils de l'IMC selon l'OMS (rapport 2003)

Classification	IMC en kg/m^2
Poids normal	18,5 à 24,99
Surpoids	24,99 à 29,99
Obésité modérée	29,99 à 34,99
Obésité sévère	34,99 à 39,99
Obésité morbide	>40

Bien que très répandu et majoritairement utilisé, cet indice présente des limites majeures qui peuvent minimiser la pathologie et la prise en charge (9). En effet, il ne prend pas en compte les compositions corporelles concernant la masse grasse et la masse maigre, l'âge, le sexe et l'ethnie, ainsi que la répartition des graisses dans l'organisme. Il n'y a pas une obésité mais des obésités. La prédominance périphérique et glutéo-fémorale donne une obésité dite gynoïde. Une répartition de graisse à prédominance centrale et intra-abdominale est une obésité androïde. Ces différentes répartitions se déterminent en mesurant le tour de taille (TT) en cm, considéré comme un indicateur de la masse grasse abdominale et en calculant le rapport tour de taille et tour de hanche (TT/TH). Lorsque ce rapport $\text{TT}/\text{TH} > 1$ chez l'homme ou 0,85 chez la femme, cela définit une obésité androïde. L'obésité androïde est associée à un facteur de risque reconnu de complications métaboliques et vasculaires et participe à la détermination du syndrome métabolique.

1.2. Épidémiologie

Au niveau mondial, la prévalence de l'obésité et du surpoids est référencée par l'OMS (1). Depuis 1975, on observe une augmentation constante, avec un triplement du nombre de cas. En 2016, on relevait plus de 1,9 milliard d'adultes en surpoids, caractérisant les 18 ans et plus. Les adolescents et enfants eux ne sont pas en reste, avec 340 millions d'individus âgés de 9 à 18 ans obèses ou en surpoids. Cette tendance alarmiste aura un impact sur l'épidémie mondiale, avec une génération d'enfants et d'adolescents qui auront grandi avec des facteurs de risques les menant vers des pathologies chroniques cardiovasculaires et diabétiques (10).

En France, ces estimations proviennent de l'enquête ObEpi du laboratoire Roche, autrefois réalisée tous les 3 ans, et ce depuis 1997. Elle n'a pas été reconduite depuis 2012, date de la dernière version développée ci-dessous (11). Une cohorte nommée Constance a aussi été menée, montrant des résultats similaires (12). On peut aussi citer l'étude de santé sur l'environnement, la biosurveillance, l'activité physique et la nutrition (ESTEBAN) et l'étude Individuelle Nationale des Consommations Alimentaires (INCA). Celles-ci n'explorent pas l'épidémiologie de façon aussi détaillée que l'enquête ObEpi, mais permettent de fournir des chiffres plus récents concernant l'épidémiologie générale.

1.2.1.Épidémiologie générale

Cette enquête a été effectuée à partir de 25714 individus, représentatifs de la population française de 18 ans et plus.

En 2012, la prévalence de l'obésité était de 15 %. Ce chiffre est en constante hausse depuis 1997, date de la première étude par le laboratoire Roche. En se référant à l'ensemble de la population française cela donnait un chiffre de 6 922 215 de français obèses en 2012. On note aussi une augmentation modeste de l'obésité entre 2009 et 2012 correspondant à un ralentissement significatif de sa progression.

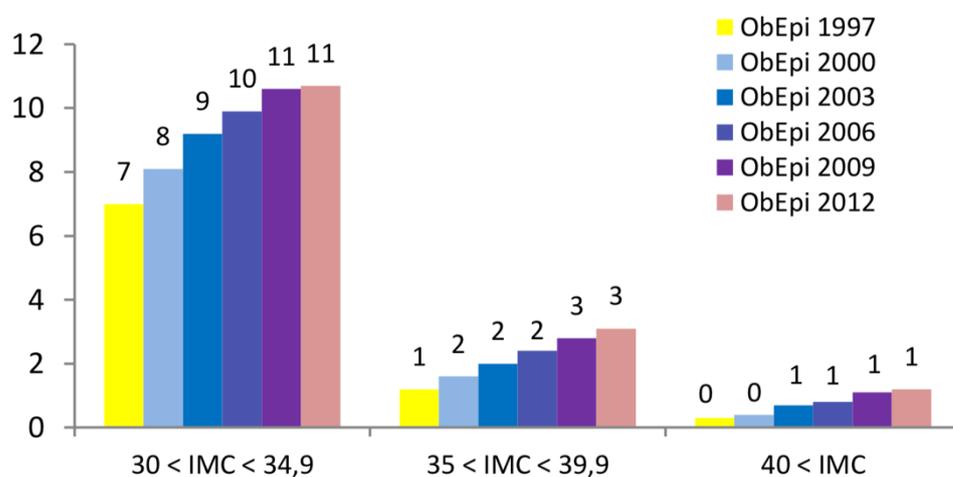


Figure 1 : Évolution des différentes classes de l'obésité depuis 1997 (12)

Les français en surpoids eux ne sont pas en reste. On estimait leur chiffre à 14 807 123. L'obésité de classe III, caractérisant les individus présentant un IMC > 40 kg/m², est en progression passant de 0,3 % en 1997 à 1,2 % en 2012.

Dans l'étude ESTEBAN datant de 2017 sur un échantillon représentatif de 2678 adultes, l'obésité était estimée à 17 %, ce qui par rapport à la population donnerait 7 595 882 obèses toutes classes confondues. (13).

En ce qui concerne l'INCA 3, l'inclusion était de 2000 individus adultes. Là encore la prévalence était de 17 % (14).

1.2.2. Tour de taille

Le tour de taille est associé à l'adiposité abdominale. Elle-même, est fortement corrélée à un risque cardiovasculaire accru. Depuis 1997, il est en constante hausse, que ce soit chez l'homme et chez la femme avec respectivement + 3,8 cm et + 6,1 cm. Les seuils mis en place, à savoir les seuils IDF (International Diabetes Federation) ou NCEP (National Cholesterol Education Program), sont aussi utilisés dans la détermination du syndrome métabolique et les processus d'insulino-résistance. Or, on observe une forte augmentation de la proportion hommes et femmes au-dessus de ces seuils et ce depuis 1997. On a donc une population plus obèse et souffrant de plus de pathologies lourdes.

1.2.3. Influence du sexe et de l'âge

L'IMC moyen augmente avec l'âge. Logiquement, plus on est âgé, plus on tend vers l'apparition d'un surpoids ou d'une obésité. A partir de la catégorie 34-44 ans, l'IMC moyen des individus devient supérieur à 25 traduisant un surpoids généralisé. L'augmentation la plus forte a été relevée chez les 18-24 ans. Elle est en effet de 35 % dans cette catégorie d'âge. Les plus jeunes sont de plus en plus touchés, et donc plus à même plus tard de développer des pathologies lourdes (10).

Tableau 2 : Evolution de l'IMC en fonction de l'âge (11)

	18-24 ans	25-34 ans	34-44 ans	45-54 ans	55-64 ans	65 ans et +
IMC moyen	22,4	24,4	25,2	25,8	26,5	26,5

En ce qui concerne l'influence du sexe, la prévalence de l'obésité féminine tend à augmenter plus rapidement que l'obésité masculine. C'est en particulier le cas pour les obésités de classe II (associée à un IMC > 35kg/m²) et de classe III (> 40kg/m²). Néanmoins, un ralentissement de la progression est à noter.

En fin de compte, la prévalence de l'obésité a augmenté quel que soit le sexe considéré. Un ralentissement de cette progression est à noter, mais nécessite une recherche plus approfondie par le biais d'autres études avec une méthodologie différente.

1.2.4. IMC et données sociologiques

Il existe une relation inverse entre de fortes prévalences de l'obésité et le niveau de revenu. L'obésité est donc plus présente dans les milieux défavorisés et à faible niveau d'instruction. Et bien que l'on soit dans une tendance d'augmentation, les catégories supérieures ont moins été touchées par celle-ci. En 2012, la prévalence de l'obésité chez les cadres s'élevait à 8,7 %, contre 16,7 % chez les agriculteurs.

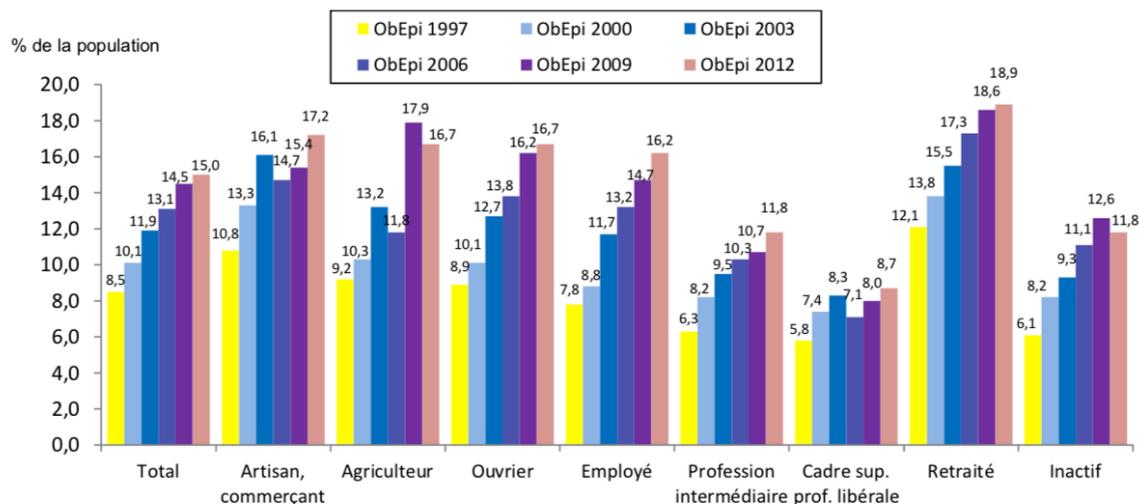


Figure 2 : Répartition de la population adulte obèse par catégorie socio-professionnelle depuis 1997 (11)

Enfin, on observe une relation entre une prévalence de l'obésité élevée et la taille de l'agglomération (16,7 % pour < 2000 habitants contre 14,1 en agglomération parisienne).

1.2.5. Analyses régionales

Le taux d'obésité national s'élevait à 15 % en 2012. Si on prenait les régions selon le référentiel UDA8 qui permet de faire un regroupement du territoire français métropolitain pour faire des quotas, le Nord était la région la plus touchée avec 21,8 % contre 12,3 % pour l'Ouest qui était la région la moins touchée. Entre 1997 et 2012, toutes les régions ont vu une grande évolution de l'obésité, avec un + 84,6 % pour la seule région parisienne.

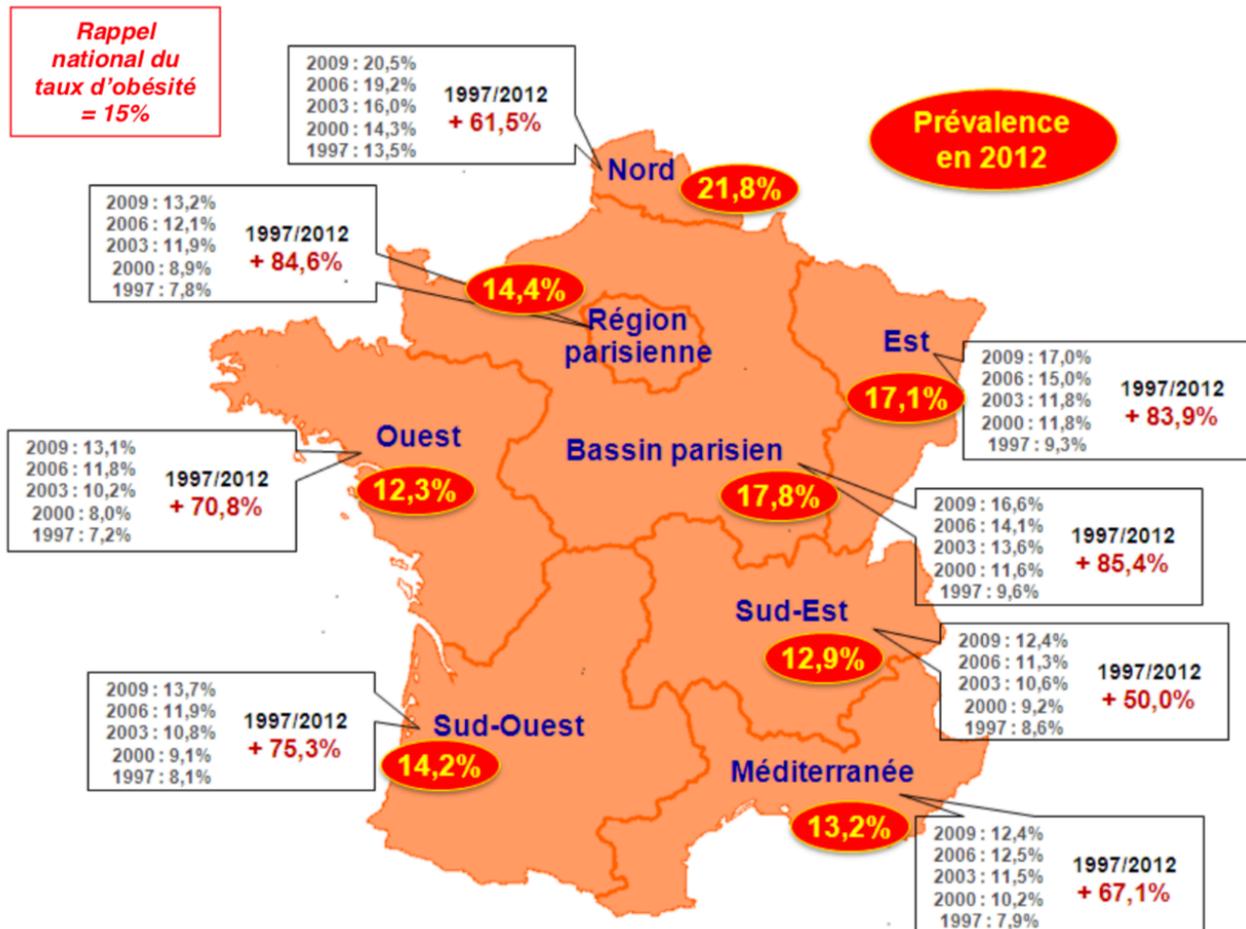


Figure 3 : Prévalence de l'obésité par région et son évolution depuis 1997 (11)

En ce qui concerne la région Sud-Ouest et le Limousin plus particulièrement, la prévalence de l'obésité dépassait la moyenne nationale en 2012 (17,8 % contre 15 %).

1.2.6. Obésité et facteurs de risques cardio-vasculaires

Il existe un lien reconnu entre l'obésité et l'apparition de troubles cardio-vasculaires. Parmi les plus communs, on cite l'hypertension artérielle (HTA), les dyslipidémies, et le diabète. La prévalence de l'HTA traitée était de 17,6 % dans la population globale. Chez les personnes ayant un IMC $> 30 \text{ kg/m}^2$, elle était de la 34,7 %. Cette corrélation suivait le même schéma pour les dyslipidémies et le diabète. On comptait 2,7 fois plus de personnes traitées pour une dyslipidémie entre obèses et sujets de corpulence normale et 7 fois plus de diabète traité.

2. Complications de l'obésité et pathologies associées

2.1. Obésité et mortalité

Le lien entre obésité et mortalité semble tout naturel lorsque l'on se concentre sur le nombre de pathologies provoquées par une prise de poids massive. Il existe un lien certain entre l'apparition de facteurs de risques cardiovasculaires et la hausse de l'IMC. La nature exacte de cette corrélation (courbe en U ou J, progression graduelle ou même absence de lien) a longtemps fait l'objet de divergences (8). La notion de biais, avec la non prise en compte du tabagisme, des affections comme l'hypertension ou l'hyperglycémie en était la raison. On peut citer la « Nurse's health Study » et la « National Health and Nutrition Examination Survey » (NHAES) (15).

Une autre étude, la *European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition* (EPIC), a statué sur une augmentation de la mortalité lors d'une hausse de l'IMC (16). Les biais (tabac, alcool, taille) ont été ajustés. Les risques les plus bas étaient associés à des IMC chez l'homme et la femme de 25,3 et 24,3 kg/m² respectivement et montaient avec la hausse de l'IMC. Connaissant les limites de cet indicateur, le tour de taille, traduisant l'obésité androïde, a aussi été utilisé comme indicateur. Là encore, la corrélation était positive entre l'augmentation du tour de taille et le taux de mortalité. L'obésité est donc une pathologie liée à une surmortalité, causée par un ensemble de maladies associées et de complications.

2.2. Syndrome métabolique

Le syndrome métabolique se manifeste par des pathologies touchant la sphère métabolique et cardiovasculaire. On peut citer l'hypertension artérielle, la dyslipidémie, l'insulinorésistance. De nombreuses définitions par différents organismes ont pu être effectuées. L'OMS, en 1998, a proposé la première définition avec comme corolaire la notion d'insulinorésistance comme critère diagnostique indispensable (17). Plus récemment, la FID (Fédération International du Diabète) et le NCEP (National Cholesterol Education Program) ont statué sur des définitions qui font consensus (18). Selon ses recommandations, pour qu'il y ait diagnostic il faut réunir un ensemble de critères. Tout d'abord la notion d'obésité abdominale avec un tour de taille en fonction de l'origine ethnique. En Europe, il faut sur un TT > 94 cm chez l'homme et 80 cm chez la femme. Puis, pour compléter le diagnostic, il faut remplir certains critères détaillés dans le tableau 3.

Tableau 3 : Syndrome métabolique défini par IDF, NCEP, ATP III et l'OMS (19)

Risk factors	IDF Alberti et al (2005) ²	NCEP ATP III (2001) ³	Modified WHO (Tan et al., 2008) ⁸
Metabolic syndrome	Waist circumference plus any 2 factors	Three or more of the following factors	Diabetes (fasting plasma glucose > 6.1mmol/L) or previously diagnosed diabetes type 2 plus any 2 factors
Central obesity -BMI/WHR	-	-	WHR: male (0.9), female: 0.8 or BMI > 30kg/m ²
Central obesity - Waist circumference BMI/WHR	Male: > 90 cm, Female: > 80 cm	Male: > 102 cm, Female: > 88 cm	-
Raised blood pressure	≥ 130/85 mmHg/ treatment of previously diagnosed hypertension	≥ 130/85 mmHg	≥140/90 mmHg/ treatment of previously diagnosed hypertension
Raised triglycerides	≥ 1.7 mmol/L (150 mg/dL) or specific treatment for this lipid abnormality	≥ 1.7mmol/L (150 mg/dL)	≥1.7 mmol/L (150mg/dL)
Raised fasting plasma glucose	> 5.6mmol/L (100 mg/dL) or previously diagnosed diabetes type 2	≥ 5.6mmol/L (100 mg/dL) or previously diagnosed diabetes type 2	6.1 mmol/L or previously diagnosed with diabetes type 2
Reduced HDL-C	Male: < 1.03 mmol/L, female: < 1.29mmol/L or specific treatment for this lipid abnormality	Male: < 1.03 mmol/L, Female: < 1.29mmol/L	Male: < 0.9 mmol/L, Female: < 1.0mmol/L

BMI: body mass index, WHR: waist-hip ratio, HDL-C: high density lipoprotein-cholesterol

Le syndrome métabolique regroupe donc des pathologies touchant le système cardiovasculaire et métabolique qui font partie des complications les plus communes de l'obésité.

2.3. Complications de l'obésité

Les complications de l'obésité sont à rapprocher des notions d'obésité androïde, avec une accumulation du tissu adipeux au niveau abdominal. Le tissu adipeux est depuis reconnu comme un organe à part entière, interagissant avec le corps et responsable de nombreuses pathologies chroniques (16,20).

Les complications sont nombreuses et affectent la totalité du corps (figure 4). Elles nécessitent une prise en charge de façon précoce afin de pouvoir les déceler et les traiter avant l'opération qui peut les aggraver.

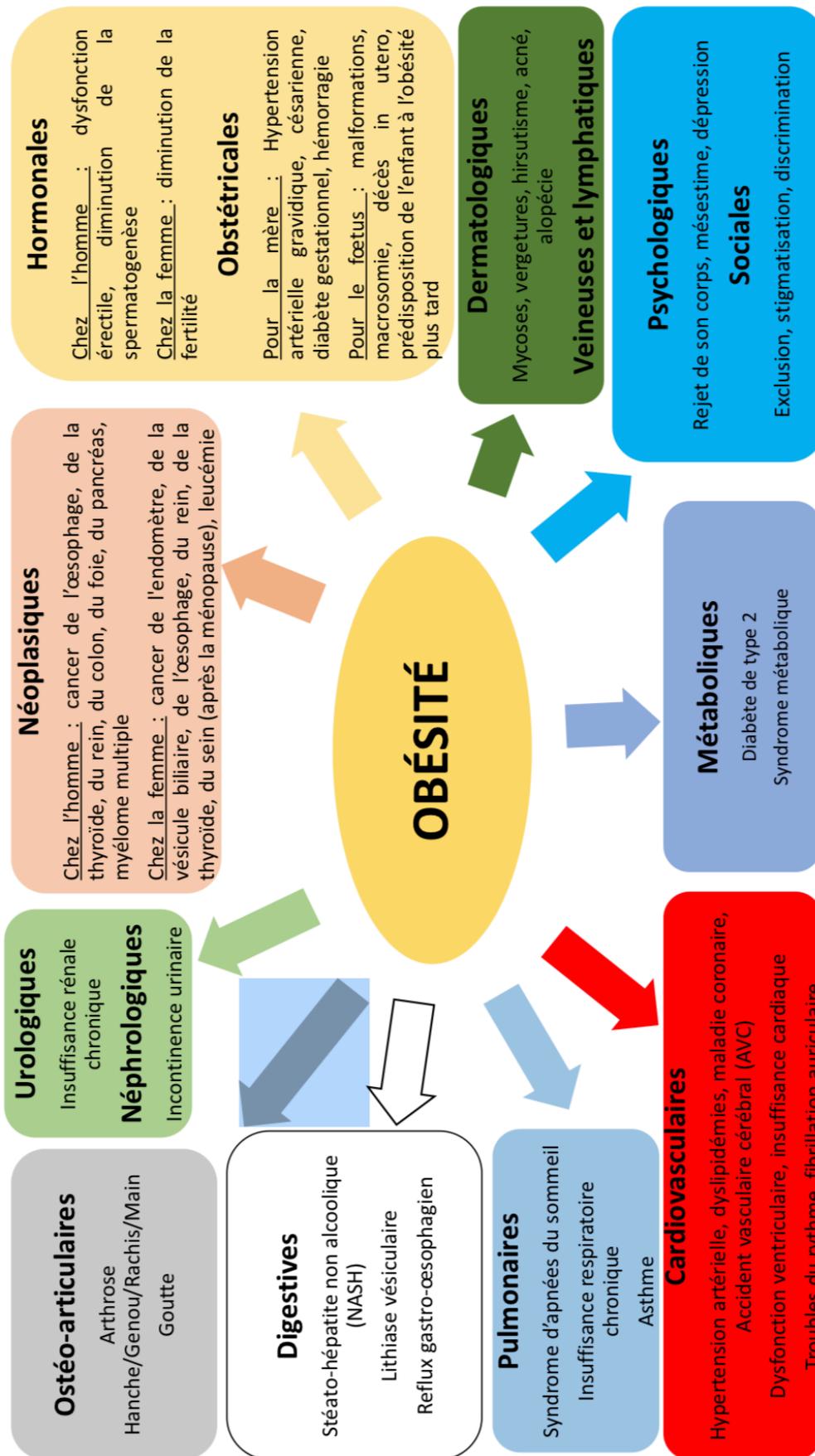


Figure 4 : Les principales complications de l'obésité (source : Réseau Linut) (21)

2.3.1. Maladies cardiovasculaires

L'obésité est désormais reconnue comme risque cardiovasculaire majeur. Selon l'étude INTERHEART, elle fait même partie des 9 facteurs de risques représentant plus de 90 % des cas d'infarctus du myocarde (22). La notion d'obésité abdominale est toujours citée comme facteur aggravant des pathologies. Le tissu adipeux, désormais reconnu comme une entité active, est capable de sécréter des adipokines aux propriétés pro-inflammatoires. Celles-ci provoquent un état inflammatoire chronique mais de faible intensité qui pourrait jouer un rôle dans les complications cardiovasculaires et le processus d'insulinorésistance (23). Or le tissu adipeux le plus actif est celui présent au niveau viscéral, très abondant chez l'obèse androïde. On a donc une sécrétion accrue de facteurs prothrombogènes comme le Plasminogen activator inhibitor 1 (PAI 1). Celui-ci, est directement impliqué dans les processus d'insulinorésistance ainsi que de l'induction d'une athérosclérose (24). Les facteurs pro inflammatoires sont eux majoritairement représentés par le Tumor Necrosis Factor α (TNF α) et l'interleukine 6 (IL-6). Là encore, l'athérosclérose est relevée avec une action sur la synthèse de la protéine C-réactive (CRP) et son induction qui mène à une athérosclérose coronaire (25). Cette notion est à rapprocher de l'apparition de cardiopathies comme l'insuffisance cardiaque (IC). En effet, selon l'étude de Framingham (26), chaque augmentation d'IMC entraîne une majoration du risque de développer une IC de 5 % chez l'homme et 7 % chez la femme. Trois mécanismes sont à l'origine de ses effets (26). Tout d'abord, l'augmentation de la précharge ventriculaire consécutive à une majoration du volume plasmatique. Elle est induite par une élévation de la masse grasse. Les autres mécanismes affectent les fonctions systoliques et diastoliques à cause d'une modification de la génomique myocardique et de l'athérosclérose. Enfin, une augmentation de la post-charge ventriculaire gauche due au mécanisme même de l'hypertension artérielle fréquente chez le sujet obèse.

2.3.1.1. Hypertension artérielle

C'est une pathologie commune et bien référencée chez le sujet obèse. Elle se traduit par une élévation de la pression artérielle au repos, avec des valeurs $> 140/90$ mm Hg. Il existe de nombreux mécanismes détaillés (figure 5) à l'origine de cette hausse et tous concourent à augmenter soit le débit cardiaque, soit les résistances périphériques vasculaires (27). Là encore, l'obésité androïde est mise en cause avec la sécrétion par les adipocytes de substances hypertensives comme la leptine et l'adiponectine. Le surpoids augmente la réabsorption tubulaire de NaCl, par la stimulation du système rénine-angiotensine. C'est donc deux composantes que l'on sait hypertensives qui sont augmentées par l'obésité. On peut aussi citer une composante structurelle avec une compression physique des reins. Les autres mécanismes

impliqués sont liés au syndrome métabolique vu précédemment. L'hypercholestérolémie, avec une hausse des lipides circulant et l'insulinorésistance avec une hausse de la glycémie causeraient une glomérulosclérose menant à une hypertension artérielle (28).

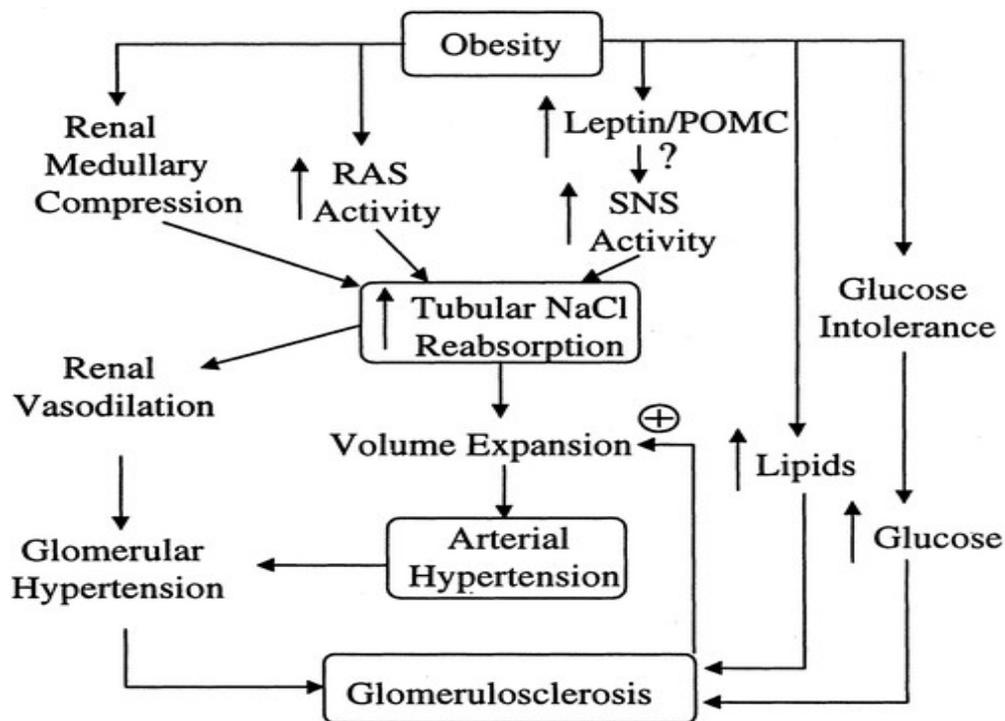


Figure 5 : Mécanisme concourant à une HTA (28)

2.3.2. Maladies respiratoires

2.3.2.1. Syndrome d'apnées du sommeil

Le syndrome d'apnées obstructives du sommeil (SAOS) est la forme la plus retrouvée d'apnées du sommeil chez le sujet obèse. Il est caractérisé par des pauses respiratoires survenant pendant le sommeil, liées au collapsus répété des voies aériennes supérieures (29). C'est une pathologie touchant majoritairement les hommes par rapport aux femmes, d'âge moyen (30 à 60 ans). Sa prévalence augmente avec l'IMC et dans certaines études, on peut trouver jusqu'à 43 % des obèses sévères présentant un SAOS (30). L'American Academy of Sleep Medicine (AASM) a proposé des critères diagnostiques reconnus et faisant l'objet d'un consensus (Tableau 4) (30).

Tableau 4 : Définition des SAS selon l'AASM (30)

Diagnostic de Syndrome d'apnée du sommeil : association des critères A et/ou B et C	
Critère A	Somnolence diurne excessive inexplicée
Critère B	Au moins des critères suivants : Ronflement sévère / Arrêts respiratoires nocturnes/ Eveils nocturnes répétés Sommeil non réparateur / Fatigue diurne / Altération de la concentration
Critère C	Critère polysomnographique : index d'apnées du sommeil ≥ 5 /Heures

Le diagnostic est posé en présence des critères A et/ou B avec le critère C.

L'obésité est responsable de dépôts graisseux au niveau du cou qui modifie la morphologie des voies aériennes supérieures gênant de ce fait le travail musculaire. Il faut donc fournir un effort plus important se traduisant par une augmentation de l'activité des muscles dilatateurs à l'éveil comme pendant le sommeil. Ces muscles sont donc en contraction de longue durée aboutissant qui deviennent moins efficaces et provoquent des collapsus (30).

Les SAS sont donc liés à des arrêts respiratoires fréquents faisant l'objet d'hypoxies. Le stress oxydatifs résultant libère des marqueurs de l'inflammation dont on a déjà parlé : CRP, IL-6, TNF α , adipokines. Ceux-ci sont incriminés dans les processus de survenue d'athérosclérose, d'HTA et d'insuffisance cardiaque. L'insulinorésistance, à l'origine du diabète de type 2, est aussi suspectée d'être liée aux syndromes d'apnées du sommeil (31). On a donc une potentialisation d'effets délétères avec des mécanismes qui se recoupent entre les différentes pathologies. Les risques cardiovasculaires et vasculaires cérébraux sont donc nettement augmentés avec le SAS seul et qui plus est quand il est associé avec d'autres facteurs de risques tel que l'obésité, l'HTA, la dyslipidémie (29).

Les obèses, du fait de leur poids souffrent aussi de maladies restrictives pulmonaires.

2.3.2.2. Syndrome restrictif et obstructif pulmonaire

L'augmentation du poids corporel est associée à la survenue d'un syndrome restrictif avec diminution de la capacité vitale forcée (CVF) et du volume expiratoire maximal par seconde (VEMS) (32). Cette association est liée à l'âge et à la répartition des graisses. De ce fait, les hommes qui présentent une

obésité androïde avec une répartition du tissu adipeux plus importante au niveau du ventre sont plus touchés. L'obésité morbide est associée à une diminution de la compliance du système respiratoire, une augmentation des résistances des voies aériennes supérieures et une diminution de la capacité résiduelle fonctionnelle. Concrètement, on aura des sujets obèses qui vont souffrir d'hypoxie nocturne voire diurne, une prédisposition à la défaillance respiratoire et une augmentation de la fréquence respiratoire. La notion d'hypoventilation alvéolaire est aussi citée avec des symptômes comme la dyspnée, la somnolence diurne et dans les cas sévères une insuffisance cardiaque droite.

En ce qui concerne les pathologies obstructives, il existe un lien entre l'asthme et l'obésité (33), dont les deux prévalences ont augmenté simultanément (34). Le lien avec la bronchopneumopathie obstructive (BPCO) est moins évident. Certaines études concluent sur un effet « protecteur » d'un IMC élevé quant à l'apparition de la BPCO (35). Cela est dû aux limites de l'IMC déjà vues auparavant. Certains facteurs comme le syndrome métabolique et la répartition viscérale des graisses ont montré une corrélation plus caractéristique avec la BPCO (35).

2.3.3. Maladies du métabolisme

Les maladies du métabolisme chez le sujet obèse se caractérisent par des troubles au niveau de la régulation des lipides ou dyslipidémie, se traduisant par une élévation des triglycérides, une diminution du High Density Lipoprotein cholestérol (HDLc) et un excès du Low Density Lipoprotein cholestérol (LDLc). Au niveau du métabolisme des glucides, on observe l'apparition d'une insulino-résistance, base de l'apparition du diabète de type 2 (DT2). Ces mécanismes sont imbriqués et participent à la notion de syndrome métabolique détaillé plus haut.

2.3.3.1. Dyslipidémie

Là encore, la notion d'obésité viscérale joue un rôle primordial dans le développement de la pathologie. Le tissu adipeux viscéral (TAV), très présent dans l'obésité abdominale (OA) et sa fonction endocrine déjà évoquée occupe une place centrale dans les mécanismes d'insulino-résistance et de dyslipidémie athérogène. On ne peut pas dissocier ces deux notions car elles sont liées à la hausse d'acide gras libres (AGL) dans la circulation sanguine. Les AGL sont très présents chez les obèses de façon générale. Là où la distinction se fait entre les types d'obésité c'est sur la notion de relargage d'AGL en période postprandiale. Elle est nettement supérieure chez le sujet présentant une obésité androïde par rapport à ceux qui ont une obésité gynoïde (36). Cette hausse d'AGL agit donc au niveau de la dyslipidémie en augmentant le taux de triglycérides et d'apolipoprotéine-B (ApoB) qui sont responsables de la hausse des LDL petites et denses (figure 6).

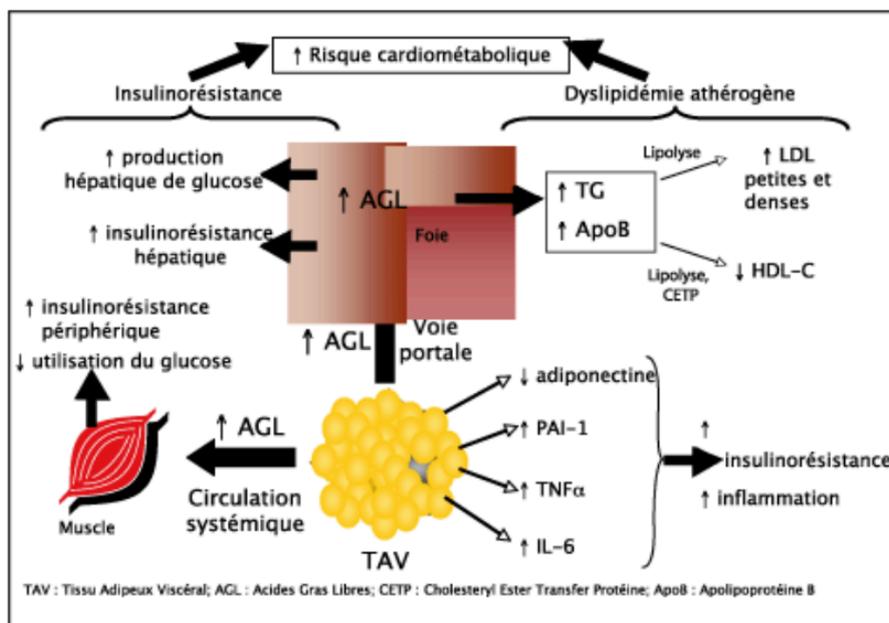


Figure 6 : Mécanisme de l'augmentation du risque cardiométabolique (36)

Cela caractérise la dyslipidémie athérogène qui augmente le risque cardiométabolique. La fonction endocrine du TAV est aussi retrouvée ici. On observe une production d'IL-6, TNF α , adipokines qui comme on l'a vu augmentent l'athérosclérose et les phénomènes d'insulinorésistance. Ce phénomène est aussi potentialisé par l'excès d'AGL hépatiques qui concourent à une hausse de la production de glucose et une insulinorésistance périphérique et hépatique.

2.3.3.2. Diabète de type 2 (DT2)

Le diabète de type 2 est une pathologie majoritairement présente chez les obèses, en particulier de type androïde. Les deux épidémies ont une croissance similaire et coïncident (37). Il est induit par les insulinorésistances périphériques et hépatiques. De même que pour le processus de dyslipidémie, l'excès d'AGL apporté par l'alimentation et le TAV joue un rôle délétère. Cet excès d'acides gras provoque une diminution dans l'utilisation, la captation et le stockage du glucose (38). Par extension, on observe une augmentation de la glycémie provoquant une sur-stimulation générale des tissus cibles induisant l'insulinorésistance. Les tissus cibles, qui sont donc victime de la hausse des AGL sont les muscles, le foie et le pancréas (Figure 7) (38).

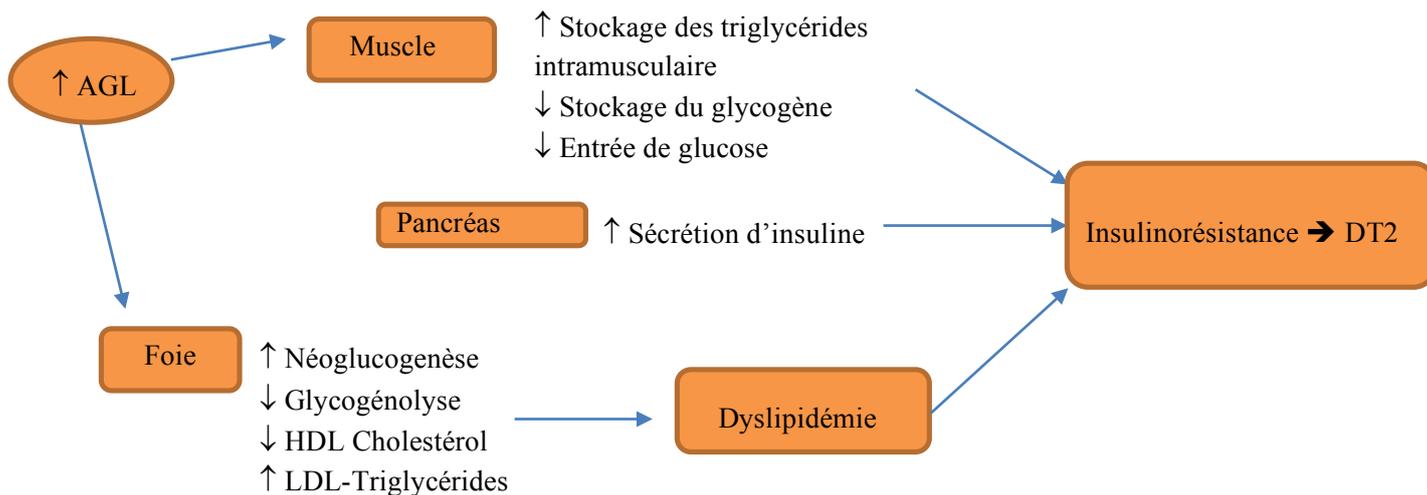


Figure 7 : Conséquence des acides gras (38)

2.3.4. Cancers et obésité

L'excès de tissu adipeux est impliqué dans les mécanismes d'apparition du DT2 et de maladies cardiovasculaires et joue aussi un rôle dans l'augmentation de l'incidence des cancers (39). Il est admis que les patients obèses sont à haut risque concernant l'initiation, le développement et la progression de certains cancers. Même si les mécanismes exacts ne sont pas totalement élucidés, l'obésité conduit à un dysfonctionnement du tissu adipeux. Il produit un niveau abondant de cytokines pro-inflammatoires, d'hormones sexuelles (par la hausse de l'activité de l'aromatase) et une altération du profil des adipokines qui sont pro-inflammatoires (figure 8).

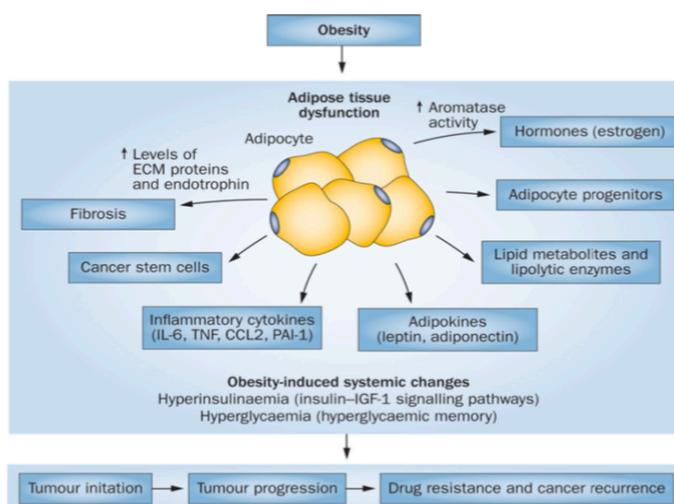


Figure 8 : Conséquences éventuelles du dysfonctionnement du tissu adipeux sur les cancers (39)
 (ECM : extracellular matrix)

L'état de constante inflammation produit donc un environnement favorable à l'apparition de cancers chez le patient obèse. En mai 2019, l'Association Française de Chirurgie viscérale (AFC) a recommandé la mise en place d'un plan contre les six cancers digestifs suite à l'étude de Sung et. al (40). On note des hausses avec des risques proportionnels à l'IMC dans le cancer colorectal, de l'œsophage, du pancréas, du foie, de l'estomac et de la vésicule biliaire. Les cancers hormonaux comme celui du sein (après ménopause) de la prostate (stade avancée), de l'endomètre sont aussi liés à l'obésité (41).

2.3.5. Troubles ostéo-articulaires

Dans l'étude de Berenbaum et. al, l'obésité est considérée comme un facteur de risque de l'arthrose au même titre que des contraintes mécaniques, génétiques et biochimiques (42). Un lien significatif entre chaque kilogramme par mètre carré en trop au-dessus de 27 augmente le risque de 15 %.

La première hypothèse logique est la surcharge mécanique sur les articulations portantes comme les genoux provoquant une gonarthrose ou les hanches pour une gonarthrose. Un phénomène de surcharge articulaire se met en place et provoque des anomalies de comportement cellulaire des chondrocytes et des ostéoblastes avec altération de la matrice extracellulaire (MEC). De plus, les patients obèses ont une augmentation de la masse osseuse pouvant conduire à une rigidité et des ruptures cartilagineuses. Un autre mécanisme cellulaire par la présence de mécanorécepteurs à la surface des chondrocytes et des ostéoblastes est mis en évidence. Par cascade cellulaire, une synthèse de composants pro-inflammatoires se fait et participe aussi à la destruction de la matrice cartilagineuse. Là encore la composante inflammatoire du tissu adipeux est soulignée et joue un rôle dans l'aggravation des symptômes. Cette composante est aussi à l'origine d'un lien entre l'obésité et l'augmentation du risque de polyarthrite rhumatoïde (43).

Des pathologies osseuses peuvent aussi apparaître à cause de la carence en vitamine D, une prise inadéquate de calcium et une sédentarité (44).

L'association entre la goutte est connue depuis de nombreuses années (45). Une corrélation positive existe entre le taux d'urates sériques et le poids et/ou la surface corporelle.

Ces symptômes sont importants car ils favorisent la sédentarité et limitent les possibilités d'activité physique chez le patient obèse pourtant très importante (46).

3. Prise en charge de l'obésité

3.1. Prise en charge médicale

La prise en charge médicale de l'obésité et du surpoids est régie selon des recommandations d'usage définies par l'HAS datant de Septembre 2011 (47). Elles sont basées sur la nécessité et la mise en avant de la prévention et du diagnostic à un état précoce. Ces recommandations sont principalement destinées aux médecins généralistes qui de par leur position sont plus susceptibles de repérer les prises de poids.

L'étape de diagnostic avec la prise de la taille et du poids est primordiale. On a vu que l'IMC n'était pas suffisant à la classification des obésités. La prise du tour de taille est donc recommandée. Ces mesures s'accompagnent d'un bilan initial avec un interrogatoire et un examen clinique pour explorer les causes de la prise de poids et les facteurs favorisant.

La distinction est faite entre le surpoids et l'obésité. Chez un patient en surpoids, il n'y a aucun argument pour inciter la perte de poids s'il n'y pas de comorbidités associées. L'important est de prévenir la prise massive. Chez la personne obèse, on vise une perte de poids de l'ordre de 5 à 10 %. Cela diminue les comorbidités associées comme l'apparition d'un DT2 et d'une dyslipidémie. Cette perte joue aussi un rôle dans les pathologies ostéo-articulaires et respiratoires des individus.

En ce qui concerne les conseils thérapeutiques et diététiques, on distingue toujours le patient en surpoids du patient obèse. Là encore on va essayer de limiter la prise de poids en cas de surpoids et de diminuer le poids chez l'obèse. Tout cela doit se faire avec des objectifs réalistes et faisables. La notion de régime fait l'objet de nombreuses études et de désaccords sur sa viabilité à long terme. On parle plutôt d'un rééquilibrage alimentaire, basé sur les résultats du questionnaire, avec des conseils diététiques adaptés.

La prise en charge psychologique et cognitivo-comportementale est très importante. Elle peut se faire avec le médecin généraliste, qui peut décider de solliciter une aide extérieure. Elle doit permettre de mesurer la motivation, repérer d'éventuels troubles de l'alimentation ou des troubles dépressifs. Elle doit permettre d'augmenter la relation patient-médecin.

La place de l'activité sportive est importante. Couplée à une amélioration de l'alimentation, elle est reconnue comme ayant un effet bénéfique sur la perte de poids et l'amélioration du système cardiovasculaire. Il faudra explorer les capacités physiques et les activités pour pouvoir apporter une réponse adaptée à chaque patient. La prescription du sport par ordonnance fait l'objet depuis septembre 2018 d'une promotion par l'HAS avec un guide et des référentiels pour un répandre l'usage (48).

Un seul médicament fait l'objet d'une autorisation de mise sur le marché (AMM) le Xénical. Selon le résumé des caractéristiques du produit (RCP), la molécule est l'Orlistat et agit comme un agent anti obésité d'action périphérique. C'est un inhibiteur spécifique et puissant des lipases. L'enzyme ne peut donc plus hydrolyser les TG d'origine alimentaire et on observe donc une diminution du taux d'AGL. Cependant, la balance bénéfique risque n'est pas optimale et sa prescription n'est pas recommandée.

Toute cette approche médicale est destinée aux patients en surpoids ou ayant une obésité modérée. Pour les patients ne répondant pas à ces critères, l'approche chirurgicale est la seule solution possible à la perte de poids.

3.2. Prise en charge chirurgicale

3.2.1. Indications

La chirurgie représente le deuxième recours dans la prise en charge de l'obésité, bien qu'elle soit considérée comme le traitement de référence. Elle fait elle aussi l'objet de recommandations par l'HAS (49). En France, les modalités pour la réalisation de la chirurgie sont les suivantes :

- patients avec un $IMC \geq 40 \text{ kg/m}^2$ ou bien avec un $IMC \geq 35 \text{ kg/m}^2$, associé à au moins une comorbidité susceptible d'être améliorée après la chirurgie (notamment maladies CV dont HTA, syndrome d'apnées hypopnées obstructives du sommeil et autres troubles respiratoires sévères, désordres métaboliques sévères, en particulier DT2, maladie ostéo-articulaires invalidantes, stéatohépatite non alcoolique) ;
- en deuxième intention après échec d'un traitement médical, nutritionnel, diététique et psychothérapeutique bien conduit pendant 6-12 mois ; en l'absence de perte de poids suffisante ou en l'absence de maintien de la perte de poids ;
- patients bien informés au préalable (accord professionnel), ayant bénéficié d'une évaluation et d'une prise en charge préopératoire pluridisciplinaire ;
- patients ayant compris et accepté la nécessité d'un suivi médical et chirurgical à long terme (accord professionnel) ;
- risque opératoire acceptable (accord professionnel).

La chirurgie est indiquée par décision collégiale, après discussion avec une équipe pluridisciplinaire. Ces équipes doivent comporter à minima un chirurgien, un médecin spécialiste de l'obésité, un diététicien, un psychiatre ou psychologue et un anesthésiste réanimateur. D'autres professionnels de santé peuvent être consultés selon besoin (diabétologue, hépato-gastroentérologue, ...). Ces équipes doivent mettre en place un programme d'éducation thérapeutique avec des informations sur les risques inhérents à la chirurgie et la notion d'état nutritionnel qui va nous intéresser tout particulièrement pour

la suite. Il est donc conseillé avant chirurgie de procéder à un bilan sanguin approfondi pour repérer d'éventuelles carences vitaminiques. Celles sont devront être corrigées ou atténuées avant l'intervention. Une exploration approfondie d'éventuels troubles alimentaires, de comorbidités, de l'état psychologique devra être menée afin d'écarter tout risque. Ils existent des contre-indications d'usage à la pratique de la chirurgie.

3.2.2. Contre-indication chirurgicales

Elles sont représentées par :

- les troubles cognitifs ou mentaux sévères ;
- les troubles sévères et non stabilisés du comportement alimentaire ;
- l'incapacité prévisible du patient à participer à un suivi médical prolongé ;
- la dépendance à l'alcool et aux substances psychoactives licites ou illicites ;
- l'absence de prise en charge médicale préalable identifiée ;
- les maladies mettant en jeu le pronostic vital à court et moyen terme ;
- les contre-indications à l'anesthésie générale.

Certaines peuvent être temporaires et réévaluées si besoin dans la cadre d'un report d'une intervention.

Un bilan préopératoire avec un ensemble de critères à respecter et encore nécessaire avant la réalisation de l'intervention.

3.2.3. Préparation à la chirurgie

Les modalités de prise en charge réfèrent à un ensemble d'indicateur fondés sur les recommandations de bonne pratique de l'HAS qui ont fait l'objet en 2017 d'un rapport les consignant (50). Ils permettent de donner un niveau de qualité de la prise en charge au sein d'établissements de santé qui ont une activité de chirurgie bariatrique. Ces indicateurs de qualité et de sécurité ont été recueillis de manière obligatoire en 2017. Ils sont axés sur la phase préopératoire et ce quelle que soit la technique chirurgicale envisagée. Ces facteurs représentent la prise en charge minimale et permettent une comparaison inter-établissement.

Il faudra donc effectuer pour chacun des items suivant une exploration approfondie :

- bilan des principales comorbidités lors de la phase d'évaluation préopératoire ;
- endoscopie œsogastroduodénale lors de la phase d'évaluation préopératoire ;
- évaluation psychologique/psychiatrique lors de la phase d'évaluation préopératoire ;
- décision issue d'une réunion de concertation pluridisciplinaire (RCP) ;
- communication de la décision issue de la RCP au médecin traitant.

Ils sont accompagnés de deux autres facteurs, moins reproductibles donc non utilisés pour la comparaison entre les centres opératoires, mais tout aussi obligatoire :

- Information préopératoire minimale du patient
- Bilan biologique nutritionnel et vitaminique du patient lors de la phase d'évaluation préopératoire

Le bilan nutritionnel prescrit doit permettre de repérer les carences préopératoires chez le sujet obèse. Le bilan prescrit concernera au minimum l'exploration de l'albumine, l'hémoglobine, la ferritine et le coefficient de saturation en fer de la transferrine, la calcémie, les vitamines D, B1, B9 et B12. Elles devront être corrigées avant l'opération car le bypass gastrique que l'on va détailler par la suite les aggrave.

4. Le Bypass gastrique

On utilise le terme de chirurgie bariatrique qui est destiné à traiter chirurgicalement les grands obèses. Parmi les traitements chirurgicaux, le bypass gastrique (BG) est considéré comme le gold-standard de la chirurgie de l'obésité pour ses résultats sur la perte de poids mais aussi sur la résolution des certaines maladies associées comme le DT2 (51). Même si la sleeve gastrectomy (SG) est désormais l'intervention la plus réalisée (58,5 %), la part des interventions concernant le bypass a doublé entre 2006 et 2009 pour se stabiliser autour de 25 % des opérations réalisées actuellement (52).

Il existe différents types de bypass mais le Roux-en-y est le plus réalisé. C'est une technique dite mixte qui associe deux mécanismes conduisant à une perte de poids (53). Tout d'abord une composante restrictive qui induit un faible volume de la poche gastrique créée et accélère de ce fait la satiété. Puis, une composante malabsorptive liée au shunt intestinal. La digestion et l'absorption sont donc compromises par le fait qu'elles ne commenceront que dans une anse intestinale commune. On aura donc un retard de contact entre les enzymes digestives et le bol alimentaire. La perte de poids peut aussi être liée à une complication qui est le Dumping syndrome. Une ingestion d'aliments gras ou sucrés en trop grande quantité déclenche des malaises avec sueurs, nausées (54). Les patients limitent donc leur alimentation excessive pour éviter ce syndrome. Enfin, la ghréline, hormone entérique orexigène produite par l'estomac qui est impliquée dans le mécanisme de l'appétit, est présente à des taux plus bas chez les patients ayant été opéré d'un bypass (55). Ceci contribuerait à un amaigrissement.

4.1. Technique opératoire

C'est une opération qui peut se dérouler sous laparotomie ou cœlioscopie. Une poche gastrique ou partie alimentaire est créée dans la partie proximale de l'estomac de 15-30 mL par agrafage. C'est la partie restrictive de l'opération. On ne conserve que cette poche et la partie court-circuitée de l'estomac ne permettra plus aux aliments de pouvoir pénétrer (56).

La seconde partie ou malabsorptive, est une réalisation d'une « anse en Y » qui est composée dans un premier temps d'une anastomose gastro-jéjunale. La partie proximale du jéjunum est sectionnée pour réaliser une anse alimentaire (Figure 9). Elle sera ascensionnée au niveau de la poche gastrique par voie précolique ou transmésocolique. Puis d'une anse biliopancréatique (duodéno-jéjunale), qui alimente le circuit biliopancréatique nécessaire à la digestion. Et enfin, d'une anse commune représentant la portion d'intestin grêle où les aliments seront absorbés.

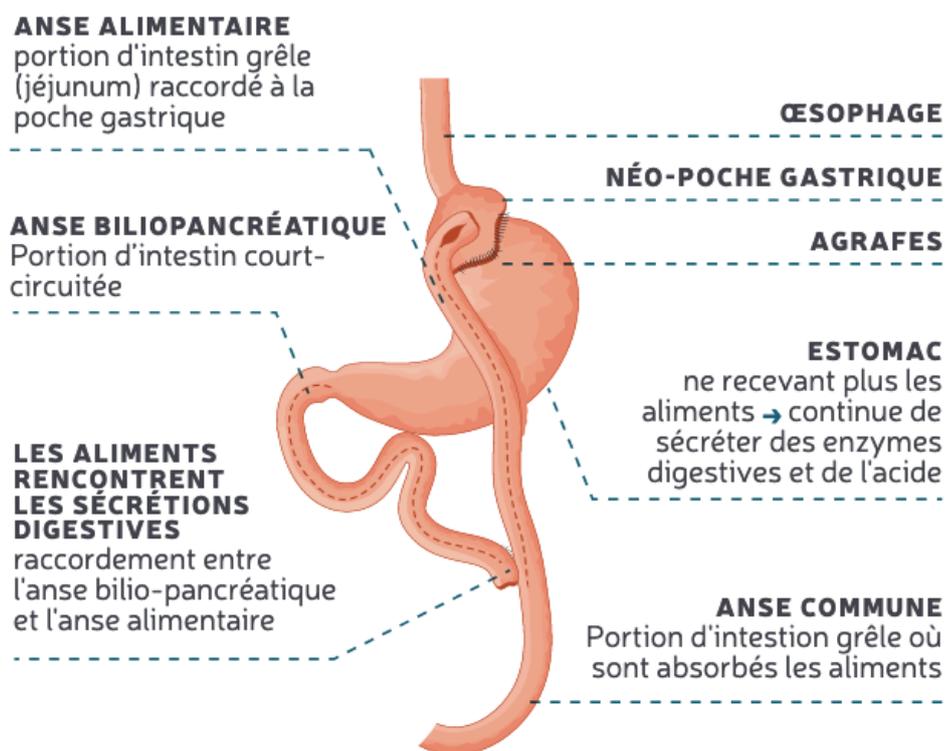


Figure 9 : Le Bypass gastrique Roux en Y (46)

La longueur de l'anse alimentaire varie de 75 cm à 150 cm en fonction de l'IMC du patient et permet de gérer la composante absorptive de l'opération (57). Plus l'anse alimentaire est longue, plus l'anse commune, siège de l'absorption, sera courte. Le caractère malabsorptif sera plus présent mais les effets indésirables comme des stéatorrhées ou des dénutritions protéiques seront de ce fait plus importants.

4.2. Résultats

4.2.1. Perte de poids

La chirurgie de l'obésité et tout particulièrement le bypass gastrique, dispose d'un recul suffisant pour apprécier ses effets sur l'amélioration de la santé des patients. D'après le rapport de l'Inspection Générale des Affaires Sociales (IGAS), les études publiées sur le suivi des patients montrent une efficacité supérieure de la chirurgie sur la perte de poids, l'amélioration de l'espérance de vie et la régression voir la disparition des comorbidités comparée à la prise en charge médicale (58).

L'étude suédoise Swedish Obese Subjects trial (SOS) a été l'une des plus importantes concernant l'intérêt de la chirurgie à ce sujet (59). La chirurgie bariatrique induit en moyenne 15 % de perte de

poids après 10 ans et celle observée après BG peut atteindre 45-50 kg. Cette perte atteint même 32 % après les deux premières années mais par la suite, une prise de poids est observée. Elle stabilise après 8 à 10 ans autour de 25 % dans le BG, opération la plus efficace entre l'anneau gastrique et la gastroplastie verticale (figure 10).

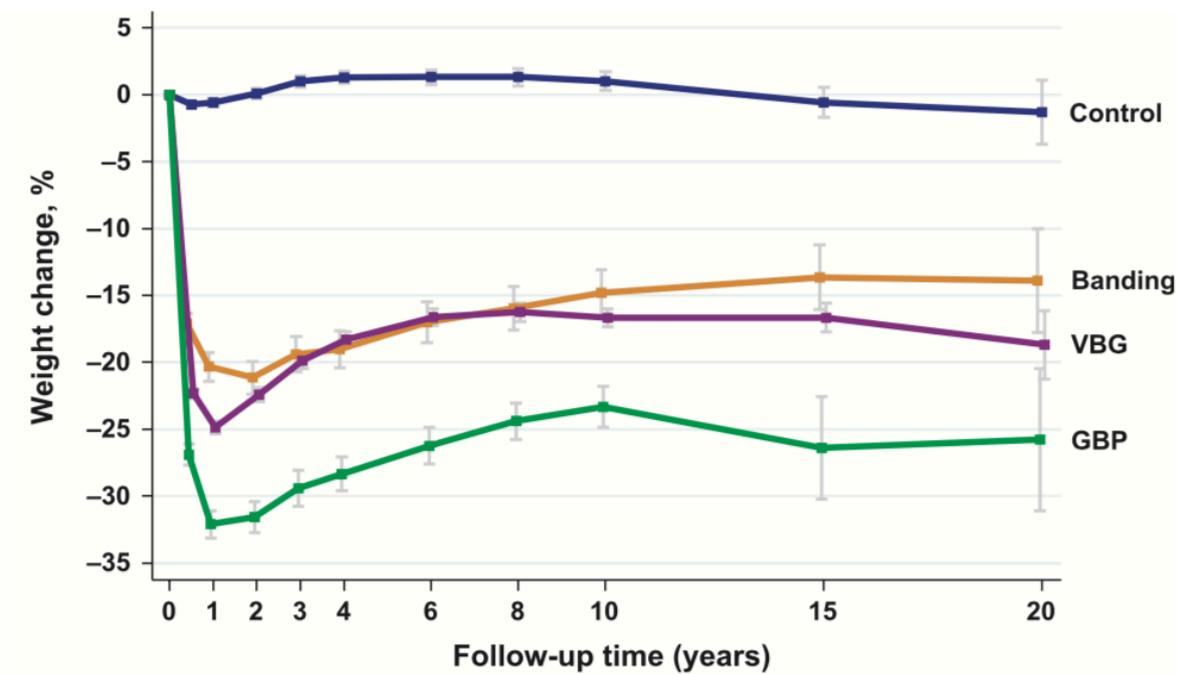


Figure 10 : Pourcentage de perte de poids après chirurgie bariatrique (60)

(Banding : anneau gastrique ;

VBG : Gastroplastie verticale calibrée (selon Mason) ; GB : bypass gastrique sur anse en Y)

4.2.2. Amélioration de l'espérance de vie et des comorbidités associées

La chirurgie induit une perte de poids mais participe aussi à l'amélioration globale du niveau de vie des patients et à la diminution voire rémission complète de certaines pathologies.

4.2.2.1. Mortalité et maladies cardiovasculaires

On observe une diminution de la mortalité chez les sujets opérés avec une baisse de 30 % à 40 % de la mortalité globale à long terme par rapport aux obèses non opérés (58). Une autre étude a démontré que

même une perte de poids modérée associée à un changement du mode de vie après BG se traduisait par une diminution de la mortalité de 53 % (59). L'amélioration de la mortalité se traduit aussi par des baisses significatives d'accidents cardiovasculaires comme l'infarctus du myocarde et l'accident vasculaire cérébral de 46 % et 54 % respectivement (61). L'autre composante du système cardiovasculaire à être améliorée par la chirurgie est l'HTA. Dans l'étude SOS, la prévalence était 2,5 fois plus faible chez les patients opérés que chez les patients non opérés (5,4 % contre 13,6 % respectivement) même si à 10 ans la différence n'était plus significative. Le bypass représente donc une stratégie efficace dans la population de patients obèses souffrant d'HTA (62).

4.2.2.2. Maladies du métabolisme

Les maladies du métabolisme sont aussi nettement améliorées après opération. Le DT2 en est la preuve la plus significative. D'après Cumming et al. et leur étude sur les mécanismes de résolution du diabète après BG, sur un total de cinq études publiées portant sur 3568 patients, le taux de rémission était compris entre 82-98 % (63). Le bypass est donc une méthode hautement efficace de traitement du DT2 qui est une pathologie chronique et progressive. La perte poids induite par l'opération jouerait un rôle dans la sensibilité à l'insuline et de ce fait la notion d'insulinorésistance symptomatique. Les patients voient donc leur taux en adiponectine (qui augmente la sensibilité à l'insuline) augmenter et une baisse des adipokines responsables de l'insulinorésistance (63). L'autre mécanisme évoqué serait la baisse de l'alimentation en post-opératoire qui limiterait la suractivité des cellules β pancréatiques. On a donc une baisse de la glucotoxicité et de la lipotoxicité.

Les autres maladies du métabolisme sont les dyslipidémies. On souligne une nette amélioration des taux de triglycérides, de HDL-cholestérol et une hypocholestérolémie plus marquée chez les sujets ayant été opérés d'un BG (64). Nguyen et. al dans une étude concernant la résolution de l'hyperlipidémie après BG ont retrouvé pour 82 % des patients opérés une absence de traitement à 1 an (65). La perte de poids était de 66 % de l'IMC, avec des baisses de 16 % concernant le cholestérol total, 63 % pour les TG et 31 % pour les LDL. Les HDLc quant à eux augmentaient de 39 %.

L'amélioration du syndrome métabolique lui dépendrait de la perte de poids mais aussi du terrain et des spécificités de chaque patient (66).

4.2.2.3. Maladies respiratoires

La perte de poids massive engendrée par la chirurgie bariatrique a donc des effets bénéfiques sur ces pathologies.

Le SAOS est réduit d'un facteur 2,5 à deux ans après opération (67). Cependant, l'amélioration n'est pas définitive, et les symptômes peuvent récidiver ou s'aggraver en cas de reprise pondérale (68).

L'autre bénéfice de la perte de poids est la réduction des molécules pro-inflammatoires. Celles-ci participant aux mécanismes de la BPCO et de l'asthme, la diminution observée après l'opération permet d'améliorer ces pathologies (69). Elles diminuent d'un facteur 3,5 à 2 ans et jusqu'à 6,5 à 10 ans.

4.2.2.4. Cancers

Dans une étude sur l'incidence et la mortalité du cancer après BG, Adams et. al concluent sur une baisse de la mortalité de 46 % chez les obèses opérés contre les non opérés (70). L'incidence totale des cancers était plus basse et liée à une baisse des diagnostics. On observe donc au final une baisse de l'incidence plus qu'une augmentation de la survie des patients. Il est supposé que la perte de poids couplée à la chirurgie pourrait diminuer le développement de nouveaux cancers liés à l'obésité. L'étude SOS table sur une baisse de l'incidence plus importante chez la femme plutôt que l'homme (59). Néanmoins, cela serait dû à la plus forte présence des femmes dans les patients opérés d'un BG. De plus, à cause du nombre important de cancers liés à l'obésité, toutes les études ne traitent pas des mêmes. On relève cependant une baisse des cancers hormonaux, seins, endomètre, prostate (70,71). Les mécanismes sont liés là encore à la perte de poids et du tissu adipeux inflammatoire.

4.2.2.5. Troubles ostéo-articulaire

Sparks et al. ont remarqué une baisse des marqueurs inflammatoires, de l'activité de la PAR et une baisse des traitements après l'opération (43). 57 % des patients souffraient d'une pathologie élevée à modérée contre 6 % après opération. La CRP, marqueur de l'inflammation baisse, passant de 3,6 mg/L à 0,96 mg/L à 12 mois.

Les pathologies arthrosiques diminuent dans leur ensemble avec la perte de poids et la baisse de la surcharge sur les articulations. Cela a un effet bénéfique sur la qualité de vie et la reprise d'activité sportive (72).

5. Complications du Bypass

La chirurgie bariatrique est le traitement le plus efficace des obésités sévères. Cependant, comme tout acte chirurgical, il peut entraîner des complications. Elles peuvent soit être liées à la chirurgie et avoir un délai d'apparition précoce ou tardif, soit être des complications fonctionnelles ou nutritionnelles. Celles-ci sont dues aux modifications du tractus digestif et de la physiologie générale qui aboutissent aux carences vitaminiques par exemple. Le taux de complications après BG est estimé 5 et 10 % avec une mortalité à 30 jours de 0,5 % pour le BG (3,73). Il peut y avoir des réhospitalisations allant jusqu'à 20 % à 1 an et diminuant à 15 % à 3 ans.

5.1. Complications chirurgicales

5.1.1. Complications précoces

Les fistules anastomotiques sont directement liées à l'acte chirurgical et ont une incidence comprise entre 0,4 et 5,2 % (3). Le BG est associé à un risque de fuite au niveau de chaque suture réalisée et l'anastomose gastro-jéjunale est la plus fréquente (74). Le diagnostic se fait dans les premiers jours postopératoires devant des signes de tachycardie, une tachypnée, un syndrome fébrile et des douleurs. S'il y a des signes septiques, la reprise chirurgicale est nécessaire.

Des hémorragies endo ou extraluminales peuvent survenir dans 0,6 à 4 % des cas. Elles sont accompagnées de rectorragies et d'hématémèses. Les abcès intrapéritonéaux (< 2%), les occlusions postopératoires (1% à 20 %) et les ulcères anastomotiques (1 à 7%) font aussi partie des complications possibles (74).

Ces complications peuvent être difficiles à reconnaître et nécessiter d'examiner le tube digestif par un Transit Oeso-Gastro-Duodéal (TOGD) de contrôle.

5.1.2. Complications tardives

Elles peuvent survenir dans les 6 mois et plus après l'opération. La prévalence des occlusions est de 1 à 6 % et dans plus de 60 % ce sont par hernies internes (74). Elles sont secondaires à un amaigrissement massif et mettent donc plus de temps à survenir. Après le BG, des espaces mésentériques sont créés par lesquels les anses grêles peuvent se hernier et s'incarcérer réalisant un syndrome occlusif aigu (75). Ils ont tendance à s'élargir avec la perte de poids et sont aggravés par la cœlioscopie qui diminue les adhérences intra-abdominales. Les patients se présentent avec des douleurs abdominales vagues, sans

vomissement. La confirmation se fait par cœlioscopie exploratrice pour confirmer ou infirmer et éventuellement réduire la hernie (74,76).

L'autre complication fréquente est la lithiase vésiculaire. Même si elle peut être d'apparition multifactorielle, elle est le plus souvent consécutive à l'opération puisqu'elle survient entre 6 et 18 mois post opératoire, là où la perte de poids est maximale (74). Parmi les autres causes, il peut y avoir une saturation biliaire excessive en cholestérol, une diminution de la vidange vésiculaire par baisse de la sécrétion de cholécystokinine qui stimule la contraction. La lithiase peut apparaître dans environ 38 % des cas dans les 6 mois post-opératoires et elle est symptomatique dans 41 % des cas (74,76).

5.2. Complications fonctionnelles et nutritionnelles

5.2.1. Complications fonctionnelles

Le syndrome de dumping est une complication fréquente. Il est estimé à 12 % des patients après BG qui ont des symptômes marqués (77). Il peut être précoce ou tardif et il est plus présent chez les jeunes femmes. Le syndrome tardif est aussi appelé hypoglycémie hyperinsulinémique.

Le syndrome précoce est consécutif à une arrivée rapide d'aliments peu digérés et hyperosmolaire dans l'intestin grêle causant un passage de liquide intravasculaire dans la lumière intestinale. Il survient à la consommation d'aliments gras ou sucrés et les symptômes apparaissent durant ou immédiatement après la prise (tableau 5). L'autre facteur est la modification de sécrétion de certaines hormones gastro-intestinales comme le Vasoactive Intestinal Peptide (VIP) et le Gastric Inhibitory Peptide (GIP) qui entraînerait des modifications de la motilité intestinale et favoriserait la survenue de ce syndrome (78,79).

Le syndrome tardif est lié à une hypoglycémie dite réactive et apparaît 1 à 3 heures après un repas. Il serait dû à une hypertrophie des cellules β des îlots de Langerhans appelée nésioblastose. Les cellules deviennent hyperfonctionnelles ce qui induit l'hyperinsulinisme. De plus, l'augmentation marquée du Glucagon-Like Peptide 1 (GLP1) après BG participerait à l'augmentation de la sécrétion d'insuline et donc des hypoglycémies réactives (80). L'étiologie est complexe et multifactorielle et il y a peu de facteurs prédictifs permettant de surveiller les patients. Le diagnostic se fait par l'anamnèse.

Tableau 5 : Comparaison entre les Dumping syndrome (77)

	Dumping précoce	Dumping tardif
Apparition	Quelques semaines à quelques mois après l'intervention	A partir de 12 à 18 mois après l'intervention
Moment de survenue	Pendant le repas, immédiatement après le repas (max 30 minutes après)	60 à 240 minutes après le début du repas
Symptômes	<p>Symptômes gastro-intestinaux</p> <ul style="list-style-type: none"> • Douleurs abdominales • Diarrhées • Nausées • Borborygmes <p>Symptômes vasomoteurs</p> <ul style="list-style-type: none"> • Palpitations, tachycardie • Flushing • Transpiration • Hypotension 	<p>Symptômes adrénergiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Palpitations • Tremblements • Transpiration <p>Symptômes neuroglycopéniques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Faiblesse, fatigue • Confusion • Sensation de perte de connaissance • Faim impétueuse • Vision floue • Syncope
Physiopathologie	<p>Contenu hyperosmolaire dans le jéjunum entraînant le passage de liquide du compartiment intravasculaire dans la lumière intestinale</p> <p>Glycémie normale</p>	<p>Sécrétion excessive d'insuline en réponse à une absorption d'hydrate de carbone</p> <p>Glycémie abaissée</p>
Prévalence	12 à 70%, selon les études	0,2 à 10%, selon les études
Gravité	<p>Faible à moyenne</p> <p>Sensation désagréable</p> <p>Qualité de vie modérément influencée:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fatigue • Sieste 	<p>Sévère</p> <p>Possible perte de connaissance</p> <p>Fort impact sur la qualité de vie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retrait du permis de conduire possible • Peur de sortir • Peur de manger

La reprise pondérale est une complication à long terme qui est multifactorielle. Horta Freire et al dans leur étude estiment que 56 % des patients à 5 ans reprennent du poids, dont 29 % qui reprennent plus de 10 % de leur poids initial (81). Les causes sont multiples, le mode de vie avec la diminution de l'adhésion au régime post opératoire, la manque d'activité physique. On a aussi des causes plus fonctionnelles avec l'hypoglycémie réactionnelle du dumping syndrome tardif. Le glucose étant un médiateur de l'appétit, des hypoglycémies répétitives peuvent mener à des grignotages et à la prise de poids en découlant (82). Enfin, des facteurs chirurgicaux avec une dilatation de la poche alimentaire. Heneghan et al. ont conclu que cette dilatation jouait un rôle (83). En effet la poche était normale chez 63,4 % des patients n'ayant pas repris de poids contre 28,8 % chez les patients qui ont repris du poids. Il y avait donc une relation inverse entre la longueur, le volume, le diamètre du stroma et la perte de poids.

5.2.2. Complications nutritionnelles

Les complications nutritionnelles sont courantes et leurs causes sont multiples (figure 11). Elles sont liées à la technique opératoire (84). Tout d'abord il y a l'insuffisance des apports à cause des restrictions et des éventuelles intolérances alimentaires comme pour le lait, la viande et les fibres. Puis, l'exclusion de la partie inférieure stomacale avec une diminution de la sécrétion de l'acidité gastrique et de la liaison au facteur intrinsèque (FI) nécessaire à l'absorption de la vitamine B12 (vit B12) et du fer. Le duodénum est le lieu d'absorption privilégié du calcium, du fer et de la vitamine B1 (vit B1) ou thiamine. Son exclusion provoque des malabsorptions et des carences. Enfin, il y a une différence d'adéquation entre les aliments et les sécrétions bilio-pancréatiques en résultant.

Les carences les plus fréquentes concernent le fer, la vitamine D (vit D), le calcium, les folates (vitamine B9) et touchent aussi bien les macronutriments (surtout les protéines) que les micronutriments.

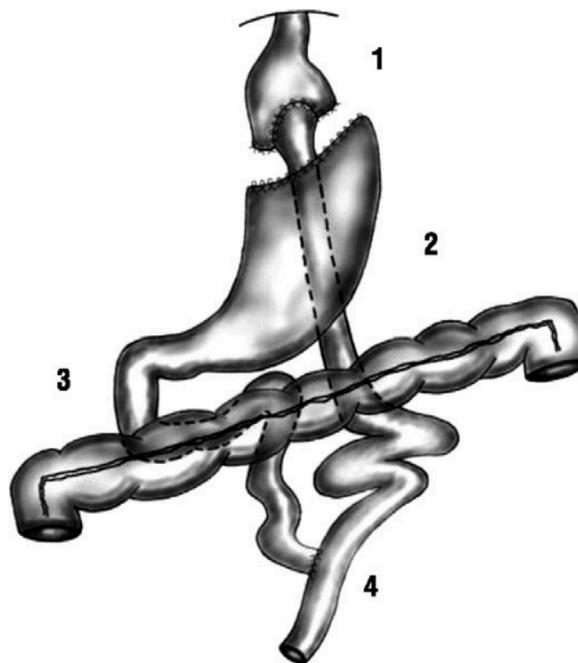


Figure 11 : Les mécanismes physiopathologiques des déficiences après BG (84)

1/ Baisse de l'apport alimentaire ; 2/ Baisse des sécrétions gastriques

3/ Exclusion du duodénum et du jéjunum proximal ; 4 / Asynergie entre le transit et les sécrétions bilio-pancréatiques

Ces carences font donc partie des complications nutritionnelles et touchent les vitamines et les minéraux provoquant des manifestations cliniques chez certains patients.

6. Les carences chez le patient obèse

Les carences sont rares dans la population ne souffrant d'aucune pathologie et ayant une alimentation variée. Chez le patient obèse, en raison d'une alimentation peu diversifiée et riche, elles sont bien plus importantes. On différencie les déficiences qui n'ont pas de conséquences cliniques et se caractérisent par des anomalies biologiques des carences qui elles sont pathologiques. Dans la majorité des études, c'est le terme de carence qui est utilisé. On s'intéressera par la suite à celles-ci, qu'il est donc important de repérer et de corriger puisque l'on sait que le BG peut les aggraver.

6.1. Les carences préopératoires

Le bilan nutritionnel préopératoire sert à repérer les carences afin de pouvoir les corriger avant l'opération. D'après les recommandations de l'HAS, les patients doivent bénéficier de dosages d'albumine, hémoglobine, ferritine, coefficient de saturation en fer de la transferrine, calcémie, vit D, vit B1, B9 et B12 (85).

De Flines et al. ont étudié la prévalence des carences dans la littérature (86). En ce qui concerne les vitamines, ils relevaient majoritairement la vit B1 et B12 et D. Pour les minéraux, le calcium, le fer et le zinc.

Les causes dépendent de plusieurs facteurs mais l'étiologie hygiéno-diététique est la plus dominante. Un faible apport en fruits et légumes, une consommation d'alcool et de tabac sont habituellement rapportés chez le patient obèse. De plus, l'excès de tissu adipeux a des effets délétères sur les vitamines liposolubles. Ces baisses de concentration ont des conséquences pathologiques. La vit B6 est liée à l'apparition d'une symptomatologie dépressive, d'un risque accru d'accident vasculaire cérébral (AVC) et de cancer colorectal. Une baisse de la vit C quant à elle est associée à un accroissement de la mortalité et un risque accru d'infarctus du myocarde (87).

Il y a donc un intérêt majeur à l'investigation nutritionnelle préopératoire. La Société Française de Nutrition Clinique et Métabolique et la Société Française d'Anesthésie et Réanimation ont publié des recommandations sur le suivi préopératoire du patient obèse (88). Ils préconisent un apport en protéines de l'ordre de 1,2 à 1,5 g/kg/jour pour pallier à la dénutrition. Une éventuelle hypo-albuminémie devra être recherchée.

Ils conseillent aussi une attention toute particulière aux taux de vit B1, vit B12 qui sont souvent bas à cause d'une alimentation trop sucrée et peu variée.

Il existe peu d'étude à ce sujet et de recommandations précises quant à la supplémentation préopératoire. Or, les carences présentes ne seront qu'aggravées après le BG et nécessitent une meilleure prise en charge.

6.2. Les carences postopératoires

On a vu le mécanisme d'apparition de ces carences qui est en rapport avec le BG (figure 12). Elles touchent aussi bien les macronutriments (protéines) que les micronutriments (vitamines et minéraux). Contrairement aux carences préopératoires, les postopératoires sont bien référencées (4,76,84)

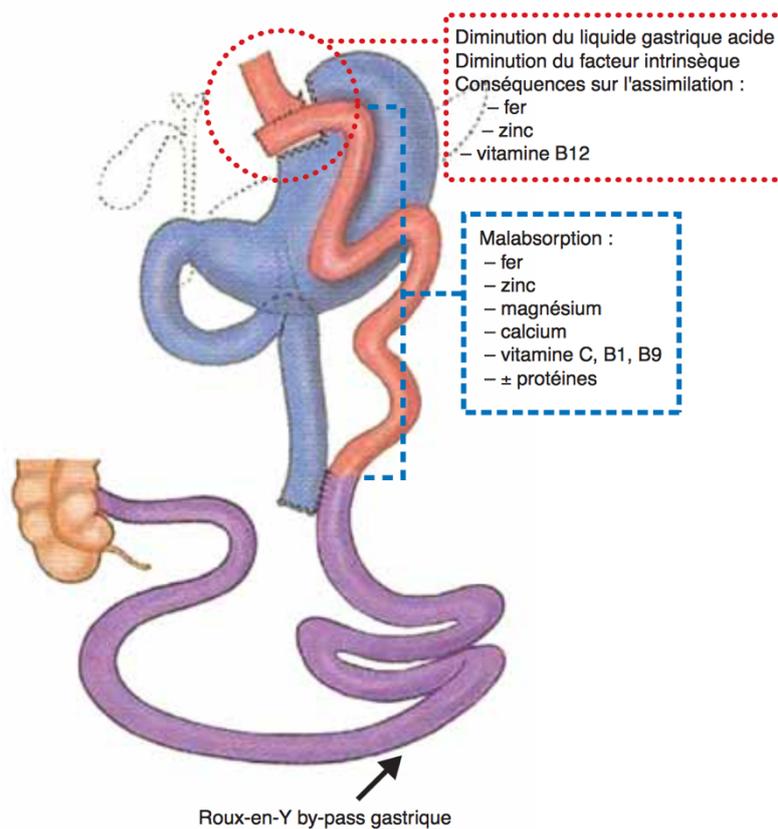


Figure 12 : Mécanismes des principales carences après BG (4)

6.2.1. Macronutriments

Ils sont représentés par les protéines majoritairement. La diminution des apports à cause d'une intolérance pour les aliments riches en protéines comme les produits laitiers et la viande fait partie des causes de la carence. L'absorption quant à elle est peu évoquée ici car elle se fait dans le jéjunum et l'iléon proximal qui sont hors circuit opératoire.

Pour l'estimer, on mesure l'albuminémie et la variation entre les concentrations pré et postopératoires. L'hypo-albuminémie varie donc selon les études avec des prévalence allant de 1,3 % à 4,7 % (84).

La carence en protéine est donc relativement rare et se traduit par des asthénies, des chutes de cheveux et une sensation de faiblesse musculaire.

Pour les glucides et les lipides il y a moins d'informations disponibles. La malabsorption des lipides est liée au métabolisme des vitamines liposolubles qui est modifié.

6.2.2. Minéraux

La carence en fer est la conséquence de différents mécanismes. Le principal chez les personnes sans pathologie hémorragique et sans chirurgie bariatrique est l'insuffisance d'apport en aliments riches en fer comme la viande rouge (89). En post opératoire, la sensation de satiété est accélérée et exacerbée par le BG. De plus, il y a une mauvaise tolérance digestive à la viande riche en protéines mais qui provoque une digestion lente et une vidange gastrique retardée. De ce fait les patients subissant ces symptômes ont une diminution des apports. Il existe également une altération de l'absorption ou de l'assimilation du fer. L'absorption est altérée car le BG shunte la zone d'absorption principale du fer, à savoir le duodénum et le jéjunum. La diminution de l'assimilation est liée à une hypochlorhydrie causée par l'absence de stimulation de la zone gastrique shuntée par l'intervention. Ceci limite la transformation de l'ion ferrique en ion ferreux, plus facilement assimilable.

La ferritine permet d'estimer la réserve en fer de l'organisme et constitue un marqueur précoce de la carence en fer liée au phénomène d'anémie (90). Les conséquences d'une anémie ferriprive sont classiquement une asthénie, une dyspnée à l'effort, une pâleur, des acouphènes, des troubles des phanères (chute de cheveux, ongles cassants) (84). On estime la fréquence de l'anémie carencielle à 30% chez les patients opérés par un BG, mais ceci est obtenu en intégrant tous les types de causes d'anémie : carence en fer, en folates et en vitB12.

La carence en magnésium (Mg) est peu étudiée et serait de l'ordre de 17 %. Il intervient dans de nombreux processus métaboliques et physiologiques, comme dans l'immunité, et l'action anti-inflammatoire. L'absorption du Mg étant digestive distale, la chirurgie ne semble pas être impliquée

pour expliquer les carences contrairement aux apports insuffisants en légumes verts, céréales complètes, amandes, graines, noix.

La carence en zinc est causée par la diminution des apports car il est présent dans la viande, les produits laitiers qui sont peu ou mal tolérés. De plus, son absorption qui se fait normalement dans la zone duodéno-jéjunale est altérée par le BG. Sa prévalence est estimée à 36 % à 1 an après BG (91).

La carence en sélénium est peu connue mais a fait l'objet d'études ces dernières années. Sa prévalence est comprise entre 11 et 15 % et elle est suspectée de causer des cardiomyopathies (92,93).

Le calcium est le minéral le plus abondant du corps humain et joue un rôle dans la formation et la solidité des os et des dents. En post opératoire, l'absorption du calcium connaît une chute drastique, à hauteur de 50 % et les carences sont habituellement fréquentes (environ 20% des cas) (3,94). En effet, en cas de BG, les sites d'absorption privilégiés du calcium (duodénum et grêle proximal) sont court-circuités par l'opération et la présence d'une hypochlorhydrie gastrique réduit la solubilisation du calcium, donc son absorption (84).

6.2.3. Vitamines

6.2.3.1. Vitamines liposolubles

La vit A augmente l'acuité visuelle, la prolifération et la différenciation cellulaire ainsi que certaines fonctions immunologiques. Chez les opérés, les données de la littérature estiment la prévalence des carences entre 17 et 35 % (3). Il ne semble pas s'agir après un BG d'un déficit d'absorption, car l'absorption de la vit A se fait en majorité au niveau de l'iléon, non touché par cette technique opératoire, mais d'une diminution des apports par réduction des aliments riches en vit A (fibres, fromages, matières grasses, viandes et abats (95). C'est une carence qui est le plus souvent asymptomatique, mais des troubles de la vision et de la peau ont pu être relevés après BG.

Les vit E et K disposent de moins de retour et d'études car elles sont moins communes et les manifestations cliniques peu présentes. Des neuropathies sont reportées en cas de carences en vit E qui a une action antioxydante sur les neurones et participe à leur bon fonctionnement (96).

La vit K est quant à elle essentielle à la coagulation et un déficit provoque des saignements, douleurs d'estomac, athérosclérose (97).

La vit D est indispensable au maintien de l'homéostasie calcique et du métabolisme osseux. C'est une carence qui est considérée comme fréquente entre 50 et 63 % en post chirurgie bariatrique (4). La carence est considérée comme précoce après la chirurgie bariatrique. Les causes sont

multifactorielles chez la personne obèse, la cause qui est la plus référencée est la cause environnementale avec une exposition insuffisante aux UVB, qui sont nécessaires à la synthèse endogène de l'hormone. On note aussi, d'après Salle et al. une diminution de la biodisponibilité chez les sujets obèses. Il y aurait une séquestration de la vitamine D produite en sous cutané par le tissu adipeux, par définition abondant chez la personne obèse. L'absorption quant à elle peut être perturbée en cas de BG à cause d'une maldigestion des lipides et d'une stéatorrhée. La carence fréquente en vit D joue un rôle dans la mauvaise absorption du calcium.

6.2.3.2. Vitamines du groupe B

La vit B1 (vitB1) ou thiamine est principalement contenue dans les céréales, la viande (de porc en particulier), le poisson et les fruits et légumes. La thiamine est vitale pour le fonctionnement optimal du système nerveux (96). Elle est absorbée en milieu acide dans la partie proximale du duodénum qui est altérée après BG. L'assimilation par baisse globale de l'acidité est elle aussi perturbée. L'autre mécanisme des carences est la diminution des apports. Ils sont diminués car les patients ne consomment que 38 % des apports nécessaires à 3 mois et 66 % à 2 ans (4). On met aussi en cause les vomissements fréquents en postopératoire compte tenu des faibles réserves de l'organisme. Néanmoins, sa prévalence est relativement faible, de l'ordre de 12 % à 1 an. Elle est asymptomatique dans la majorité des cas mais les manifestations cliniques sont graves. On met en évidence les syndromes de Gayet-Wernicke et des polyneuropathies irréversibles ont été reportées mais restent rare (0,002 à 0,18 %).

L'autre nom de la vit B6 (vitB6) est la pyroxidine. Elle est présente dans de nombreux aliments avec des concentrations importantes dans les levures et les germes de blé. Dans l'alimentation considérée comme habituelle, elle est présente en grande quantité dans les viandes, les poissons et le foie. La pyroxidine est impliquée dans le métabolisme protéique, la synthèse de neurotransmetteurs, et la formation de globules rouges (96). Cette carence est généralement fruste, non spécifique et liée à d'autres carences en vitamines du groupe B (86). Cette carence, qui peut favoriser l'apparition d'une symptomatologie dépressive, la survenue d'un accident vasculaire cérébral et d'un cancer colorectal, est plus souvent retrouvée en cas alcoolisme chronique, d'hémodialyse, de grossesse, de dénutrition, de malabsorption, de prise de certains médicaments.

Les folates sont les formes de vit B9 présentes naturellement dans les aliments et ont un rôle essentiel dans la production de matériel génétique (ADN, ARN). La vit B9 regroupe aussi la notion d'acide folique qui est la forme synthétique présente dans les compléments alimentaires et les aliments

enrichis. La cause principale de la carence en folates est la diminution des apports (fruits, légumes) car les folates sont absorbés tout le long de l'intestin grêle par action de protéases pancréatiques (84). Les fréquences sont très variables d'une étude à l'autre, de 0 à 63 % à 1 an et 22 % à 2 ans (4). Elle est le plus souvent asymptomatique mais elle est associée à un risque accru de cancer du côlon, de maladies cardiovasculaires et d'anomalies de fermeture du tube neural durant la grossesse.

La vit B12 ou cobalamine est nécessaire à la formation des érythrocytes et elle est indispensable au renouvellement cellulaire. Elle se trouve exclusivement dans les produits animaux, et elle est contenue en grande quantité dans le foie, les œufs, les viandes, les poissons, les fromages et le lait (96). Étant donné son lien primordial avec les hématies, une carence en vit B12 se manifeste par des troubles hématologiques, mais aussi neuropsychiatriques et cutanéomuqueux. Elle est de ce fait très impliquée dans l'apparition d'une anémie. En postopératoire elle est habituellement fréquente (12 à 33%), avec des prévalences qui augmentent au fur et à mesure des années (37% à deux et trois ans) (84). Elle est expliquée par un défaut d'assimilation dû à la diminution de la sécrétion d'acide chlorhydrique après un BG. De plus, la vit B12 a besoin d'être liée au facteur intrinsèque (FI) pour son absorption, or l'exclusion par la chirurgie de l'estomac et du duodénum empêche la liaison du FI et de la vit B12.

6.2.3.3. Les vitamines hydrosolubles

La vit C est une vitamine hydrosoluble n'ayant pas de réserve corporelle. De ce fait, une concentration adéquate au niveau du sang (30-110 µg/L) est dépendante d'une ingestion suffisante d'aliments contenant de la vitamine C, à savoir principalement les fruits et les légumes. Il a été démontré dans de nombreuses études que la population obèse avait une alimentation souvent peu variée, riche en lipides et acides gras saturés. Au contraire, elle est pauvre en fruits, légumes et céréales complètes, ce qui explique la fréquence des carences constatées (89,96,98). Il existe une corrélation inverse entre la concentration plasmatique en vit C et l'IMC : plus l'IMC augmente plus la concentration en vit C diminue (99). La vit C, de par sa liaison avec certains processus inflammatoires et avec le métabolisme du glucose et de l'insuline, serait impliquée dans l'apparition de diabète de type 2. On met aussi en évidence un lien entre la vit C et l'absorption du fer. L'absorption du fer non héminique est limitée dans l'organisme et l'acide ascorbique en facilite l'absorption par deux mécanismes : réduction des ions ferriques en ions ferreux et chélation des ions ferriques qui sont absorbés sous cette forme.

Enfin, la carence en vit C peut être en relation avec une intervention chirurgicale et ce quel qu'en soit le type, un processus de cicatrisation, une achlorhydrie gastrique, une carence martiale, une inflammation subclinique ou un tabagisme, fréquent chez les jeunes obèses (86).

On voit bien que le statut nutritionnel des patients obèses opérés d'un BG est primordial et nécessite des investigations régulières pour palier à toutes carences. En 2009, l'HAS avait fourni dans son rapport un tableau récapitulatif des différentes carences en fonction de la technique opératoire et des manifestations clinique (tableau 6) (46).

Tableau 6 : Synthèse des carences observées après chirurgie bariatrique (46)

	Fréquence des déficits postopératoires			Conséquences cliniques rapportées dans la littérature
	DBP ± DS	BPG	AGA ou GVC	
Protéines	0-18 %	0 - 1,4, jusqu'à 13 % si distal	0-2 %	Faiblesse musculaire, perte de masse musculaire, troubles des phanères, œdème
Fer	100 % à 5 ans	13,1 – 52 %	0 à 32 %	Anémie
Vitamine D	17-63 %	51 %	Moindre que les chirurgies malabsorptives	Hyperparathyroïdie secondaire, ostéoporose
Calcium	25 à 48 %	10 % (distal)		
B12	12,5-22 %	33-70 %, en moyenne 30 %	Rarement	Macrocytose, anémie, atteinte neurologique
B9		1 à 20 %		Macrocytose, anémie
B1		1 %		Neurologiques 0,017 %
A	12-69 %	10	NR	Visuelles, rares
K	50-64 %	NR	NR	Aucune
C				
E	4-5 %	NR	NR	Aucune
Sélénium	14,5 %	22 %	NR	Aucune, atteinte cardiaque
Zinc	10,8 % à 50 %		36 %	Alopécie
Magnésium	0-5 %	0 – 34 %	NR	Aucune
Potassium		6,3 – 56 % (associée aux diurétiques)		Aucune

AGA : anneaux gastriques ajustables ; BPG : *bypass* gastrique ; DBP : dérivation biliopancréatique ; DS : *duodenal switch* ; GVC : gastroplastie verticale calibrée ; NR : non renseigné

6.2.4. Les recommandations

En France, elles sont éditées par l'HAS qui préconise un suivi post chirurgie bariatrique approfondi pour éviter toutes carences (100). Il est recommandé de :

- recourir à une supplémentation systématique après chirurgie malabsorptive dont la durée ne peut être précisée (à vie par défaut) avec multivitamines, calcium, vit D, fer et vit B12. Après chirurgie restrictive, la supplémentation doit se discuter en fonction du bilan clinique et biologique ;
- renforcer la supplémentation en cas de situation particulière (B1 si vomissements ou complication chirurgicale avec nutrition parentérale ou amaigrissement rapide, B9 si grossesse, fer si femme réglée ou grossesse, etc.), en recourant si nécessaire aux formes parentérales ;
- prévenir les patients des risques auxquels ils sont exposés en cas de carence, des risques encourus en l'absence de prise des suppléments et des signes d'alarme faisant suspecter une

carence grave, par exemple : signes neurologiques (survenue de paresthésies, etc.), perte de poids très rapide, fatigue intense, troubles sensoriels (baisse d'acuité visuelle, etc.).

Un bilan nutritionnel complet devra être réalisé afin d'avoir un suivi de cette supplémentation (Tableau 7).

Tableau 7 : Bilan nutritionnel en fonction du type opératoire (HAS 2009) (85)

	3 Mois	6 Mois	9 Mois	12Mois	18Mois	1x/an à vie
Hémogramme Fer, Ferritine Saturation transferrine	Bypass/ Anneau/ Sleeve	B/A/S	B/A/S	B/A/S	B/A/S	B/A/S
Vit B12, Folates (B9)	B/A/S	B/A/S	B/A/S	B/A/S	B/A/S	B/A/S
Calcémie, vit D Parathormone	B	B	B	B	B	B
Protéines albumine, préalbumine	B/A/S	B/A/S	B/A/S	B/A/S	B/A/S	B/A/S
Glycémie, Lipides	B/A/S	B/A/S	B/A/S	B/A/S	B/A/S	B/A/S
Transaminases :TGO,TGP		B/A/S		B/A/S		B/A/S
Urée, Créatinine		B/A/S		B/A/S		B/A/S
Vit A, E Zn, Sélénium Ions : Na, K, Mg	B/A/S	mais	fréquence	non	connue	

Il n'existe pas de recommandation précise en postopératoire concernant un dosage optimal en micronutriments car il existe une grande variabilité de la prévalence des carences. Elle illustre la différence de prise en charge nutritionnelle mais aussi les différences intrinsèques d'absorption et d'assimilation entre chaque patient.

Les patients opérés se voient prescrire une supplémentation à prendre à vie. En fonction des résultats des analyses biologiques régulières, il y aura une adaptation de façon à corriger ou traiter plutôt que prévenir les carences.

6.2.5. La supplémentation

6.2.5.1. Définition

La complémentation ou la supplémentation se caractérisent par la prise de compléments alimentaires ou de vitamines par voie orale ou injectable. Complémentation et supplémentation sont souvent confondus dans les études les traitant. On parlera ici indifféremment de suppléments ou de compléments. Les compléments sont des aliments apportant une forme concentrée de vitamines, de minéraux et font l'objet d'une réglementation stricte. Au niveau définitionnel, on les caractérise comme « denrées alimentaires dont le but est de compléter le régime alimentaire normal et qui constituent une source concentrée de nutriments ou d'autres substances ayant un effet nutritionnel ou physiologique seuls ou combinés » (101). Ils doivent donc servir à compléter un régime alimentaire et ne se substitue aucunement à une alimentation courante. Ils ne sont pas considérés comme des médicaments mais contiennent tout de même des substances à but nutritionnel ou physiologique qui peuvent en cas de mésusage conduire à des risques.

Leur formulation est effectuée selon la notion d'apports nutritionnels conseillés (ANC). Ils ont été estimés par l'Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation de l'Environnement et du travail (ANSES). Ces ANC n'ont pas un caractère obligatoire ou contraignant mais représentent des repères pour éviter les déficiences (102). Ils doivent permettre de couvrir les besoins de 97,5 % des individus de la population, même s'il est dans la pratique très compliqué de suivre ces recommandations à la lettre. En pratique, les Apports Journaliers Recommandés (AJR) ou Valeurs Nutritives de Références (VNR) sont plus utilisés et représentent la quantité nécessaire à la couverture des besoins physiologiques. Ils font l'objet d'un consensus au niveau européen (Tableau 8).

Tableau 8 : Valeurs nutritionnelles de référence (103)

Valeurs Nutritionnelles de Référence/Apports Quotidiens de Référence					
100g ou 100mL	VNR		VNR		VNR
Energie (kcal)	2000	Vitamine A(µg)	800	Chlorure (mg)	800
Eau (g)		Vitamine B1 (mg)	1,1	Calcium (mg)	800
Protéines (g)	50	Vitamine B2 (mg)	1,4	Phosphore (mg)	700
Glucides (g)	260	Vitamine B3 ou PP (mg)	16	Magnésium (mg)	375
Dont sucres (g)	90	Vitamine B5 (mg)	6	Fer (mg)	14
Fibres (g)	30	Vitamine B6 (mg)	1,4	Zinc (mg)	10
Lipides (g)	70	Vitamine B9 (µg)	200	Cuivre (mg)	1
AG saturés (g)	20	Vitamine B12 (µg)	2,5	Manganèse (mg)	2
AG monoinsaturés (g)		Vitamine C (mg)	80	Fluorure (mg)	3,5
AG polyinsaturés (g)		Vitamine D (µg)	5	Sélénium (µg)	55
		Vitamine E (mg)	12	Chrome (µg)	40
		Vitamine K	75	Molybdène (µg)	50
				Iode (µg))	150

6.2.5.2. Comparatif

Il existe de nombreux produits accessibles à la prise en charge des carences chez le patient obèse. On distingue des compléments dit généralistes (CG) qui sont donc formulés pour la population générale hors pathologie spécifique si ce n'est fatigue ou asthénie. Ceux-ci sont généralement dosés pour apporter 100 % des VNR (hors doses suprathérapeutiques) et s'inscrivent en complément dans le cadre d'une alimentation équilibrée et variée.

D'autres compléments spécifiques (CS) ont des formulations adaptées aux patients opérés d'un BG. Les deux laboratoires leader sur le marché sont FitForMe et Santinov. WLSforte et Surgiline respectivement sont leurs produits destinés au BG. Seuls les produits Surgiline sont disponibles en pharmacie en France car ils respectent les VNR, surtout concernant le fer dont la dose de 70 mg est proche de celle du Tardyféron qui est un médicament.

Ils proposent tous deux une large gamme des produits qui sont dosés plus fortement selon les besoins spécifiques des obèses et tablent sur une meilleure biodisponibilité du fer et du magnésium sous forme bisglycinate (104). Les carences les plus communes comme le fer, la vit B12, la vit B1 et la vit D ont des concentrations augmentées. Nous avons pu trouver un tableau comparatif (tableau 9) permettant de voir les compositions spécifiques des compléments les plus consommés et prescrits.

Tableau 9 : Comparaison des valeurs nutritives des compléments alimentaires (Source FitForMe)

	WLS Forte		SURGILIN		ALVITYL		AZINC		BION 3 Défense		BION Senior		ELEVIT B9		LIFINOV		SUPRADYN	
	Post Bypass Gastrique		1 sachet/jr ou 2 comp/jr		2 comp/jr				2 comp/jr		2 comp/jr							
	Par gélule	% RI*	Dosage	% RI*	Par comp	% RI*	Par comp	% RI*	Par comp	% RI*	Par comp	% RI*	Par comp	% RI*	Par gélule	% RI*	Par comp	% RI*
Vitamine A	600 µg RE	75%	600 µg	75%	800 µg	100%	800 µg RE	100%	800 µg	100%	800 µg	100%	1200 µg	150%	800 µg	100%	800 µg	100%
Vitamine B1	2,75 mg	250%	2,5 mg	227%	1,1 mg	100%	1,4 mg	127%	1,4 mg	127%	1,4 mg	127%	1,6 mg	145%	2,75 mg	250%	1,1 mg	100%
Vitamine B2	3,5 mg	250%	2 mg	143%	1,4 mg	100%	1,6 mg	114%	1,6 mg	114%	1,6 mg	114%	1,8 mg	129%	1,4 mg	100%	1,4 mg	100%
Niacine (B3)	32 mg NE	200%	24 mg	150%	16 mg	100%	18 mg	113%	18 mg	113%	18 mg	113%	19 mg	111%	16 mg	100%	16 mg	100%
Acide pantothénique (B5)	18 mg	300%	6 mg	100%	6 mg	100%	6 mg	100%	6 mg	100%	6 mg	100%	10 mg	167%	6 mg	100%	6 mg	100%
Vitamine B6	0,98 mg	70%	2,8 mg	200%	1,4 mg	100%	2 mg	143%	2 mg	143%	2 mg	143%	2,6 mg	186%	1,58 mg	112%	1,4 mg	100%
Biotine (B8)	100 µg	200%	150 µg	300%	50 µg	100%	150 µg	300%	150 µg	300%	150 µg	300%	200 µg	400%	150 µg	300%	50 µg	100%
Acide Folique (B9)	600 µg	300%	500 µg	250%	200 µg	100%	200 µg	100%	300 µg	150%	200 µg	100%	800 µg	400%	200 µg	100%	200 µg	100%
Vitamine B12	350 µg	14000%	150 µg	6000%	2,5 µg	100%	1 µg	40%	3 µg	120%	1 µg	40%	4 µg	160%	3 µg	120%	2,5 µg	100%
Vitamine C	120 mg	150%	100 mg	125%	80 mg	100%	120 mg	150%	120 mg	150%	60 mg	75%	100 mg	125%	80 mg	100%	80 mg	100%
Vitamine D	75 µg	1500%	25 µg	500%	5 µg	100%	5 µg	100%	10 µg	200%	5 µg	100%	12,5 µg	250%	5 µg	100%	5 µg	100%
Vitamine E	24 mg α-ET	200%	24 mg	200%	12 mg	100%	10 mg α-ET	83%	10 mg	83%	10 mg	83%	15 mg	125%	24 mg	200%	12 mg	100%
Chrome	160 µg	400%	20 µg	50%	20 µg	50%	25 µg	63%	25 µg	63%	25 µg	63%	-	-	25 µg	62%	-	-
Cuivre	3 mg	300%	-	-	1 mg	100%	1,5 mg	150%	-	-	-	-	1 mg	100%	0,5 mg	50%	1 mg	100%
Fer	70 mg	500%	14 mg	100%	14 mg	100%	8 mg	57%	5 mg	36%	5 mg	36%	60 mg	429%	14 mg	100%	14 mg	100%
Iode	225 µg	150%	-	-	-	-	-	-	100 µg	67%	100 µg	67%	-	-	-	-	150 µg	100%
Manganèse	3 mg	150%	-	-	2 mg	100%	3,5 mg	175%	0,4 mg	20%	0,4 mg	20%	1 mg	50%	1,4 mg	70%	2 mg	100%
Molybdène	112,4 µg	225%	-	-	50 µg	100%	80 µg	160%	-	-	25 µg	50%	-	-	50 µg	100%	50 µg	100%
Sélénium	105 µg	191%	50 µg	90%	50 µg	90%	50 µg	91%	55 µg	100%	30 µg	55%	-	-	32 µg	58%	50 µg	91%
Zinc	22,5 mg	225%	15 mg	150%	10 mg	100%	12,5 mg	125%	10 mg	100%	5 mg	50%	7,5 mg	75%	10 mg	100%	10 mg	100%
Prix par jour	0,50 €		0,65 €		0,54 €		0,25 €		0,61 €		0,66 €		0,52 €		0,25 €		0,30 €	
Prix par mois	15,00 €		19,50 €		16,10 €		7,50 €		18,30 €		19,90 €		15,68 €		7,48 €		8,95 €	

RI : Reference intake

Tout d'abord, l'Elevit B9 est le seul dans ce comparatif à être considéré comme un médicament selon le RCP (105). Il est indiqué « dans la prévention ou la correction des troubles en rapport avec un régime alimentaire carencé ou déséquilibré au cours de la grossesse et de l'allaitement ». En effet, pour un complément dit généraliste il a « des quantités excessives de certains composants de ce médicament, en particulier la vitamine A, la vitamine D, le fer et le cuivre peuvent être nocives pour la santé ».

La majorité des compléments généralistes ont une composition identique, avec des micronutriments en concentration suffisante, représentant 100 % des apports journaliers. Certains composants se trouvent en quantité supratherapeutique comme la vitamine B8 (biotine) impliquée dans le métabolisme protidique et lipidique (106). Ces compléments sont formulés pour la population générale et sont insuffisants pour la population des obèses opérés d'un BG. En fonction des bilans, ils peuvent se voir prescrire une supplémentation complémentaire par des médicaments indiqués à cette fin. Ils sont prescrits pour les carences qui ont le plus de répercussions cliniques que nous allons voir ci-après.

La carence en fer tout d'abord. En majorité les compléments sont dosés à 100 % sauf l'Elevit B9. D'après Quillot et.al, la dose présente dans les suppléments est insuffisante, exceptée pour l'Elevit B9 (89). Selon les recommandations de l'European Association for the Study of the Obesity (EASO) datant de 2017, la supplémentation prophylactique est recommandée après BG. Les doses varient selon les études mais il faudrait entre 40 et 65 mg de fer chez les hommes et 100 mg chez la femme pour éviter la carence après BG (107,108). Les suppléments spécialistes ont des doses plus élevées surtout le WLSForte à 70 mg. On souligne cependant que la dose maximale dans les compléments alimentaires est de 14 mg en France (109). Il faut donc une supplémentation en fer en cas de compléments généralistes. De nombreux produits existent comme le Tardyféron® 80 mg, le Fumafer® 66 mg. Le Ferro-Grad® contient 105 mg de fer et 500 mg de vit C. En effet, la vit C permet une meilleure absorption du fer.

La vit B12 est elle aussi dosée assez uniformément dans les compléments généralistes. La supplémentation est systématique et même si les réserves sont généralement hautes, elles diminuent avec le temps. Son absorption nécessite la présence du facteur intrinsèque, donc en cas de BG, même les compléments peuvent être limités et seulement environ 1 % de la vitamine sera absorbé passivement (110). Busetto et.al recommandent 350-500 µg/jour pour maintenir une quantité journalière chez le patient obèse. Les recommandations alternatives sont 1mg/mois en intramusculaire, 3mg tous les 6 mois ou 500 µg toutes les semaines en intranasal avec une absorption rapide, haute et bien tolérée (111). Les CG ne sont pas suffisants et une supplémentation complémentaire est primordiale s'ils sont prescrits. Il existe des formes injectables à 1m/2mL et orales à 250 µg en comprimés sécables. Seul le WLSForte à une concentration journalière comprise dans les recommandations.

Pour la vit B9 (acide folique), une attention toute particulière sera portée aux femmes obèses en âge de procréer même si la prévalence de cette carence est variable selon les études. Il n'y a pas de consensus sur une dose de folates à administrer mais pour prévenir l'Anomalie de Fermeture du Tube Neural (AFTN), manifestation de la carence en vit B9, l'EASO conseille une dose de 400 µg ou 5mg si diabète de type 2 ou IMC > 30kg/m² (110). La supplémentation préventive est conseillée même en l'absence de carence dès lors que la contraception est arrêtée. Les doses sont plus élevées pour la vitB9, et ce même dans les CG. Le complément peut se faire en fonctions des analyses avec de la Spéciafoldine 5 mg (84).

L'hypocalcémie et la carence en vit D sont liées par leurs mécanismes d'assimilations communs. L'hyperparathyroïdie secondaire est commune et survient chez environ 49 % des patients (7). La conséquence clinique majeure est l'ostéoporose avec déminéralisation osseuse et hausse du risque de fracture. La supplémentation est donc importante même en préopératoire pour la vit D. La dose recommandée est de 1 200 à 2 000 mg/j de calcium associée à 400-800 UI/j (10-20 µg/j) de vit D (110), ce qui peut être insuffisant à long terme et nécessiter des doses plus élevées en vit D. Pour ce faire, des formes ampoules contenant de 100 000 à 200 000 UI sont disponibles avec des prises mensuelles. Pour le calcium, une forme orale avec le Calciprat® 1000 mg par exemple est disponible. Les doses ne sont pas suffisantes dans les CG comme dans les CS, ce qui implique un suivi régulier et d'éventuel supplément en fonction des résultats.

La vitamine B1 ne fait pas l'objet de recommandations précises quant à une supplémentation journalière. Les capacités de stockage de la thiamine sont faibles et une baisse de l'alimentation couplée à des vomissements importants peuvent conduire à une carence (110). Les manifestations cliniques sont graves et souvent irréversibles (polyneuropathie, encéphalopathie de Wernicke). La correction immédiate d'un déficit est donc primordiale et pratiquée chez tous patients opérés d'un BG devant des vomissements à hauteur de 100 mg/jour à continuer jusqu'à résolution des symptômes.

Les autres micronutriments ne conduisent pas à des manifestations cliniques importantes d'après les études. On soulignera tout de même que la carence en zinc est souvent relevée, et associées à des problématiques d'alopécie et de fragilité des phanères qui peuvent être compliqués, surtout pour les femmes en postopératoire. Les recommandations sont variables d'une étude à l'autre et concluent sur le fait que les concentrations présentes dans les différents compléments alimentaires sont suffisantes pour pallier d'éventuels déficits ou manifestations symptomatiques typiques (8,105,109).

La prévalence de chaque déficit reste très variable en fonction des études. Il est donc primordial d'assurer un suivi postopératoire complet pour prévenir toutes les carences. Cependant la supplémentation a prouvé son utilité au long cours en association avec un suivi optimal. Schijns et. al ont démontré que les patients utilisant un CS avaient des taux plus élevés en ferritine, acide folique, vitamine B12 et en vitamine D (112). C'était aussi la conclusion de Dogan et. al dans une étude en triple aveugle opposant le WLSForte à un produit standard multivitaminés (108). Des différences significatives entre les compléments et les concentrations sériques de fer, de vit B12 et de vit D sont apparues, le CS étant plus efficace que le CG. Aucune différence n'a été retrouvée pour la vitB1, la vitamine B6, le zinc et magnésium. Cependant, concernant le magnésium, il est présent à hauteur de 300 mg dans les produits Surgiline. Il serait important chez le patient obèse en post-opératoire grâce à son action sur la densité minérale osseuse, en co-facteur avec la vitamine D, par son action protectrice de l'hypoparathyroïdie et surtout pour ses fonctions psychologiques très importantes chez les patients opérés (113–115).

Il convient cependant d'apporter une remarque. L'étude de Dogan et. al a été menée par le laboratoire FitForMe et ne mentionne pas quel est le complément multivitaminé en question. On peut donc émettre une certaine notion de biais. L'utilisation d'un complément alimentaire spécifique est néanmoins recommandée chez le patient obèse opéré d'un BG.

L'équilibre nutritionnel est complexe à trouver avec des composantes multifactorielles. La chirurgie permet certes de traiter l'obésité et ses pathologies associées, mais elle provoque aussi des carences qui peuvent à long terme être préjudiciable chez le patient. L'intérêt d'avoir une équipe pluridisciplinaire avec la participation du pharmacien dans la délivrance des compléments vitaminiques est à explorer.

Deuxième partie : l'étude réalisée

1. Introduction et objectifs

L'obésité est une maladie chronique aux composantes multiples. Devant l'échec du traitement médical sur l'obésité sévère (IMC > 35 kg/m² avec comorbidités associées ou > 40 kg/m²), le BG s'est imposé comme le « gold-standard ». Même si il est moins pratiqué que la SG, il demeure l'opération avec le plus de recul sur ses effets et donnant les meilleurs résultats sur les pathologies métaboliques et sur la perte de poids (52,116,117). Cependant, c'est un acte chirurgical qui entraîne des complications nutritionnelles qui peuvent provoquer des manifestations cliniques graves et invalidantes (82). Les patients opérés ont besoin d'une supplémentation par la prise de suppléments qui ne sont pas remboursés. Cela peut amener à des inobservances et à la notion de renoncement au soin.

Cette étude a pour objectif de faire le point sur la gestion des carences vitaminiques en pré et post-opératoire. La supplémentation étant majoritairement achetée en officine, nous avons voulu savoir quelle était l'attente des patients envers le pharmacien concernant la connaissance de leur pathologie et sa prise en charge. Puis nous nous sommes concentrés sur le véritable ressenti des patients par rapport à leur opération et la situation post-opératoire : l'évolution de leur alimentation, l'activité physique (AP), leurs pathologies associées. Pour ce faire, le questionnaire a été réalisé avec une patiente experte afin d'avoir une connaissance des attentes de ces patients. Le patient expert est atteint d'une maladie chronique est a appris à vivre avec et la connaître pour par la suite être en mesure d'aider d'autres patients (118).

2. Méthodologie

2.1. Échantillonnage

Cette étude a été réalisée sur une période de quatre mois, de février à mai 2019. Elle se base sur le mailing des patients opérés d'un BG par un chirurgien bariatrique de la polyclinique de Limoges, sans discrimination de la date de l'opération. Elle porte sur 272 patients opérés volontaires.

Avec leur accord, un questionnaire anonymisé par la suite leur a été soumis par Google Form (Annexe 2).

Nous avons exclu les hommes qui représentait moins de 5 % des répondants pour absence de réponse suffisante.

2.2. Descriptif du questionnaire

Le questionnaire a été élaboré avec une patiente experte, opérée il y a 10 ans d'un BG. Il comporte plusieurs thématiques que l'on a décidé de regrouper en six grandes parties :

- description de la population de patients obèses opérés d'un BG ;
- évolution de leurs pathologies avant et après opération ;
- alimentation et les possibles dumping syndrome en résultant ;
- activité physique après l'opération ;
- carences et supplémentation vitaminique ;
- aspect pharmaceutique et relation des patients avec leur pharmacien.

2.2.1. Description de la population

Les questions posées concernaient le sexe, l'âge, le poids, la taille, le niveau d'étude, la catégorie socioprofessionnelle (CSP) et la situation conjugale.

2.2.2. Évolution des pathologies avant et après l'opération

Nous avons demandé aux patientes si elles souffraient de comorbidités avant et après le BG comme les troubles métaboliques et cardiovasculaires, ou les carences vitaminiques. Si elles répondaient « Autres », une question ouverte leur permettait d'indiquer la pathologie en question.

2.2.3. Alimentation et Dumping syndrome

L'alimentation en post opératoire était explorée ici avec la question du budget nourriture par semaine ou qui préparait majoritairement les repas. Puis on s'est intéressé au fractionnement des repas dans une journée qui nous permet de savoir si les patientes mangeaient plusieurs fois. Enfin, on leur a demandé comment elles considéraient leur alimentation depuis la chirurgie.

Le dumping syndrome étant lié à l'alimentation, les patientes devaient indiquer si cela leur était déjà arrivé et les symptômes principaux qu'elles ressentait. On leur demandait à quels repas entre le petit déjeuner, le déjeuner, le goûter et le dîner elles ressentait ces symptômes et quel était l'apport qui provoquait cela. Finalement, la question de la fréquence des hypoglycémies était posée.

2.2.4. Pratique du sport

On s'est concentré sur la pratique et la fréquence d'une activité physique en postopératoire et les différents sports les plus pratiqués. Dans une catégorie « Autre », les patientes pouvaient écrire de façon libre le sport pratiqué.

2.2.5. Carences et supplémentation vitaminique

Les patientes ont pu donner leur avis sur la fréquence de leurs bilans vitaminiques et un éventuel coût trop élevé de ceux-ci. On leur a par la suite demandé de façon déclarative de quelles carences elles souffraient. La supplémentation a par la suite été traitée par une question sur la prise de suppléments vitaminiques en pré et post-opératoire.

La volonté de remboursement et l'observance ont été évaluées, pour savoir si les patientes oubliaient de prendre leurs suppléments et ce combien de fois par semaine.

2.2.6. Conseil et rapport avec l'officine

Dans la partie pharmaceutique on a essayé de déterminer le rapport avec le pharmacien. Pour ce faire on a demandé aux patients si elles allaient souvent dans la même pharmacie et si elles avaient confiance en leur pharmacien. Des questions relatives à l'opération et sa connaissance par les pharmaciens d'après le ressenti des patientes ont également été posées.

2.3. Étude statistique

Le logiciel utilisé est SAS 9.1.3 (SAS Institute, Cary, USA). Les résultats des variables quantitatives sont présentés sous la forme moyenne \pm écart-type, minimum, maximum et médiane, ceux des variables qualitatives sont exprimés en fréquences et pourcentages.

La vérification des normalités des distributions des variables quantitatives a été réalisée par la méthode de Shapiro-Wilk.

Les comparaisons de variables qualitatives (N comorbidités en % par exemple) entre deux séries de données (pré et post-opératoire) ont été réalisées par des tests du Chi2 ou des tests exacts de Fisher en fonction des effectifs théoriques et des conditions d'utilisation des tests utilisés.

Les distributions des variables quantitatives (N comorbidités en continu par exemple) entre deux séries de données (avant vs aujourd'hui) ont été comparées par des non paramétriques de Wilcoxon pour séries appariées dans le cas de variables ne suivant pas une distribution normale.

Le seuil de significativité choisi pour l'ensemble des analyses statistiques a été de 0,05.

3. Résultats

Sur 281 questionnaires recueillis, 272 ont pu être exploités. Neuf questionnaires ont été exclus car ils étaient ceux des hommes, qui ne représentaient que 3 % des répondants. Ce très faible pourcentage ne permettait pas de mettre en évidence du point de vue statistique des informations liées au sexe.

3.1. Description de la population globale

Le tableau 10 présente les caractéristiques générales quantitatives (tableau 10).

Tableau 10 : Caractéristiques générales quantitatives de la population

Population totale (n= 272 femmes)	Moyenne ± Ecart type (Minimum-Maximum)	
Poids (kg)	76,91 ± 4,32 (45-139)	
Taille (m)	1,63 ± (1,44-1,85)	
IMC (kg/m ²)	28,7 ± 0,32 (18,94-51,6)	
Perte de poids (kg)	46,7 ± (0-125)	
En combien de mois	46,6 ± (0-125)	
Nombre de comorbidités par patients	Avant : 2,15 ± 0,1 (0-8)	Après : 1,77 ± 0,09 (0-7)

(IMC : indice de masse corporelle)

La répartition des âges donnait des femmes majoritairement âgées de 45 à 54 ans (n=272) (Figure 13).

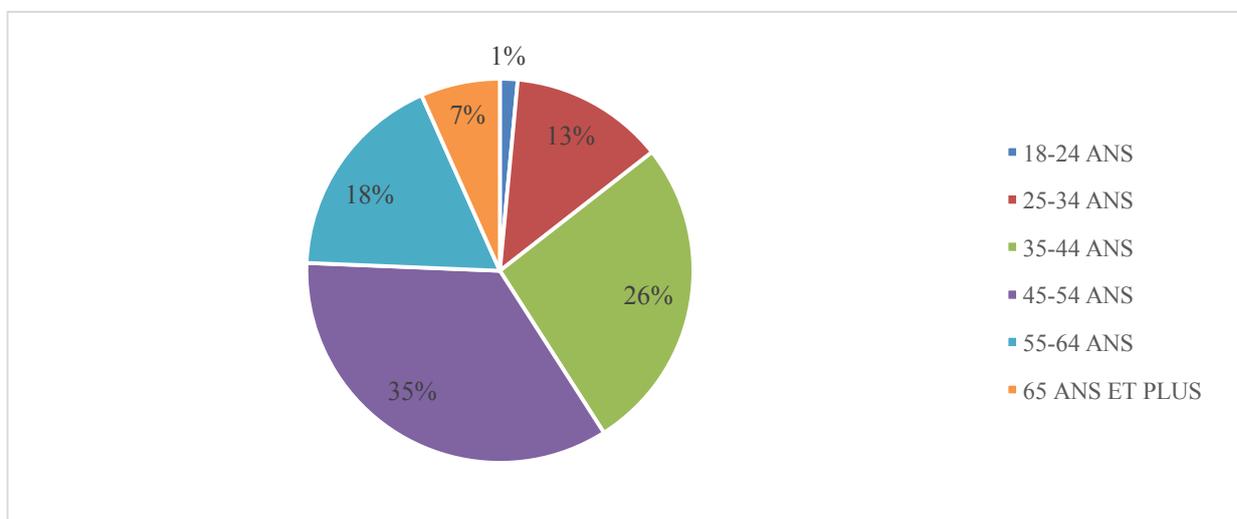


Figure 13 : Répartition des âges

Les patientes ont majoritairement été opérées depuis 5 à 9 ans et plus (34,3 %) (n=271) (Figure 14).

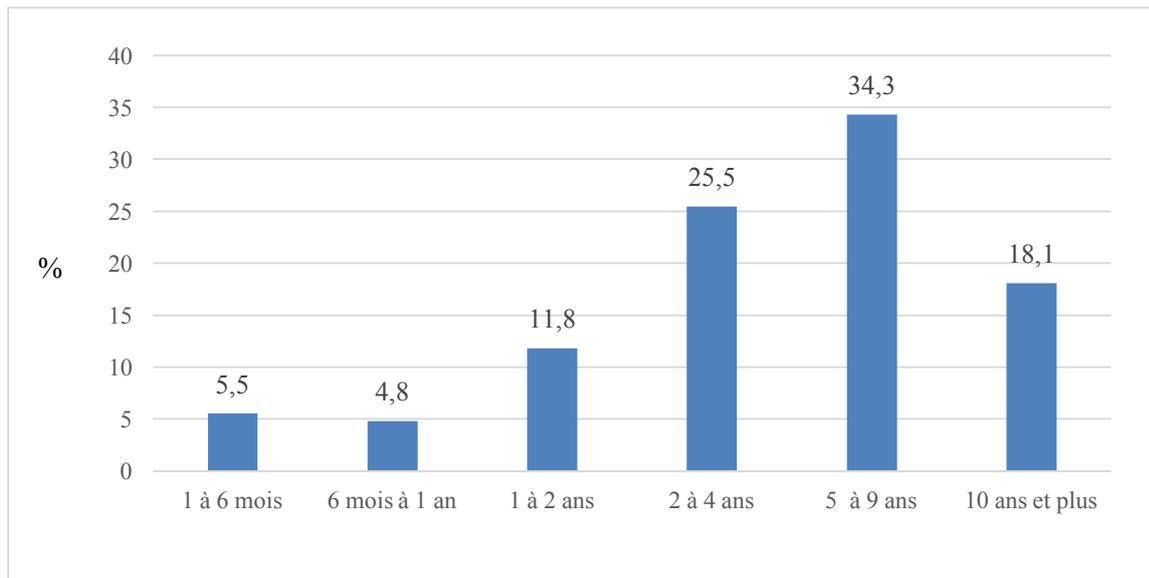


Figure 14 : Répartition des patientes selon le temps écoulé depuis l'opération

Les patientes se sont arrêtées au niveau secondaire court à 27 %, soit avant le bac (n =270) (Figure 15).

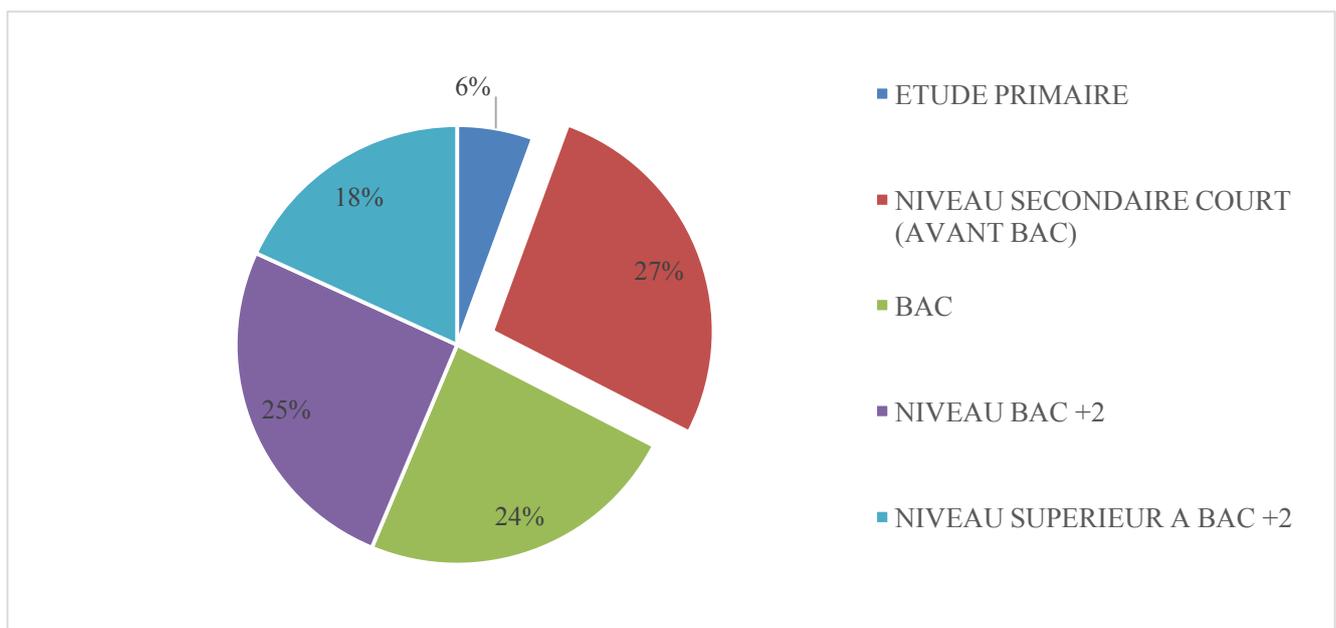


Figure 15 : Répartition selon le niveau d'éducation

Les employées ont été la catégorie socio-professionnelle (CSP) la plus représentée (n=271) (Figure 16).

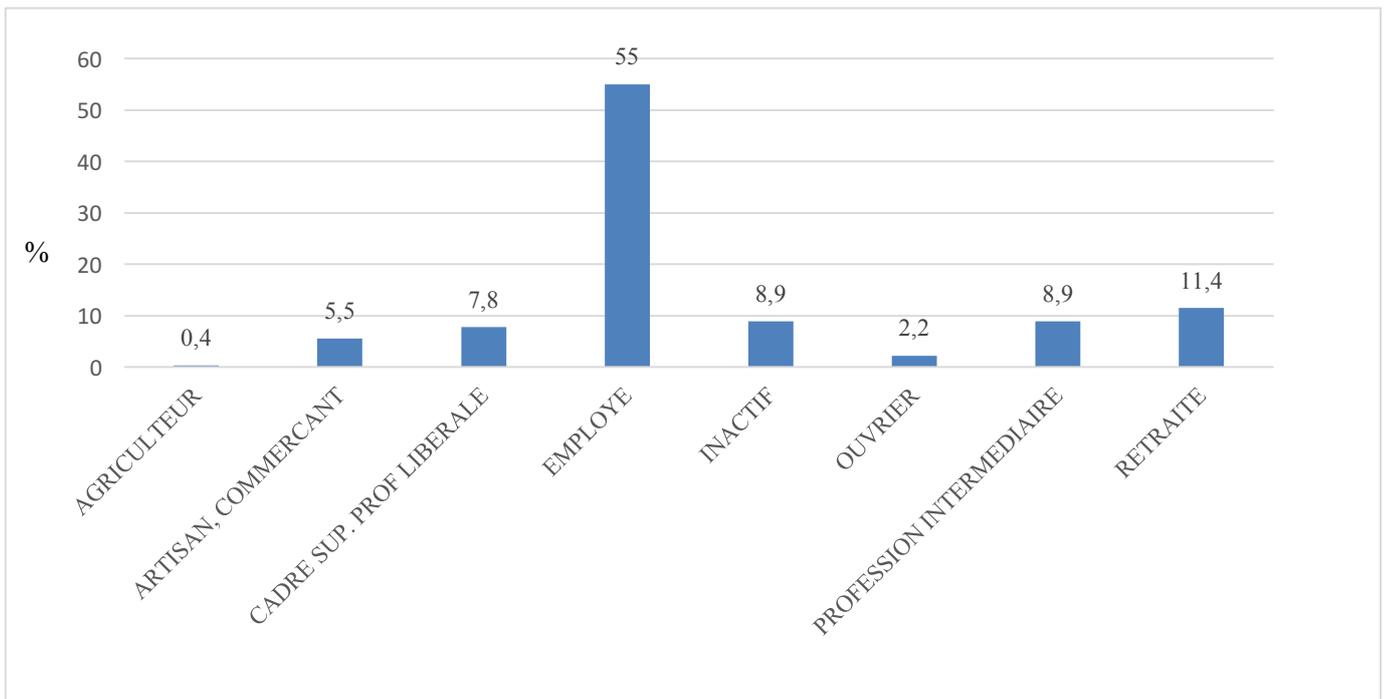


Figure 16 : Répartition des patientes selon la CSP

Les patientes vivaient majoritairement en couple et avaient des enfants (n=271) (Figure 17 et 18).

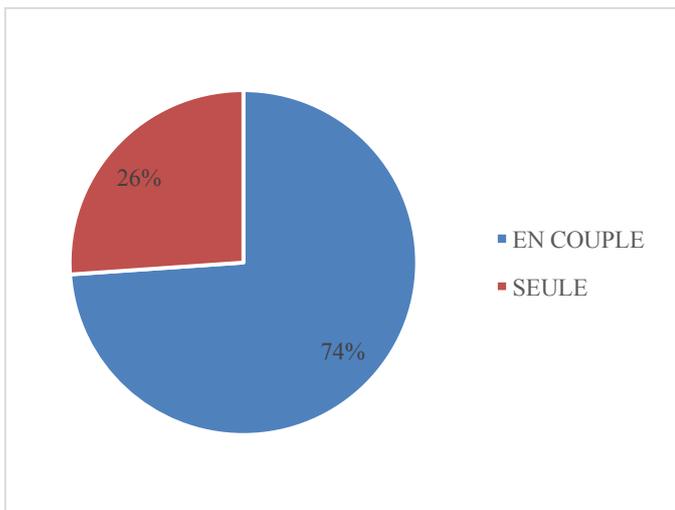


Figure 17 : Répartition des patientes en couple/seules

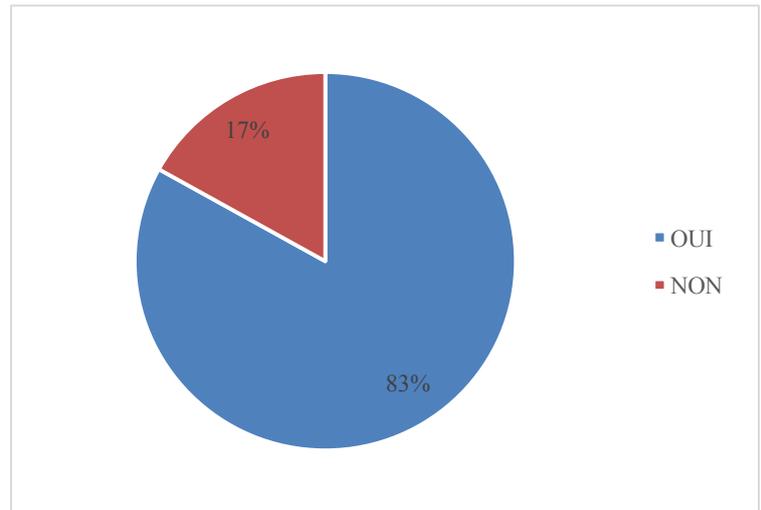


Figure 18 : Répartition des patientes avec enfants

Les patientes ont été globalement très satisfaites de leur opération et de leur perte de poids (n=271) (Figure 19).

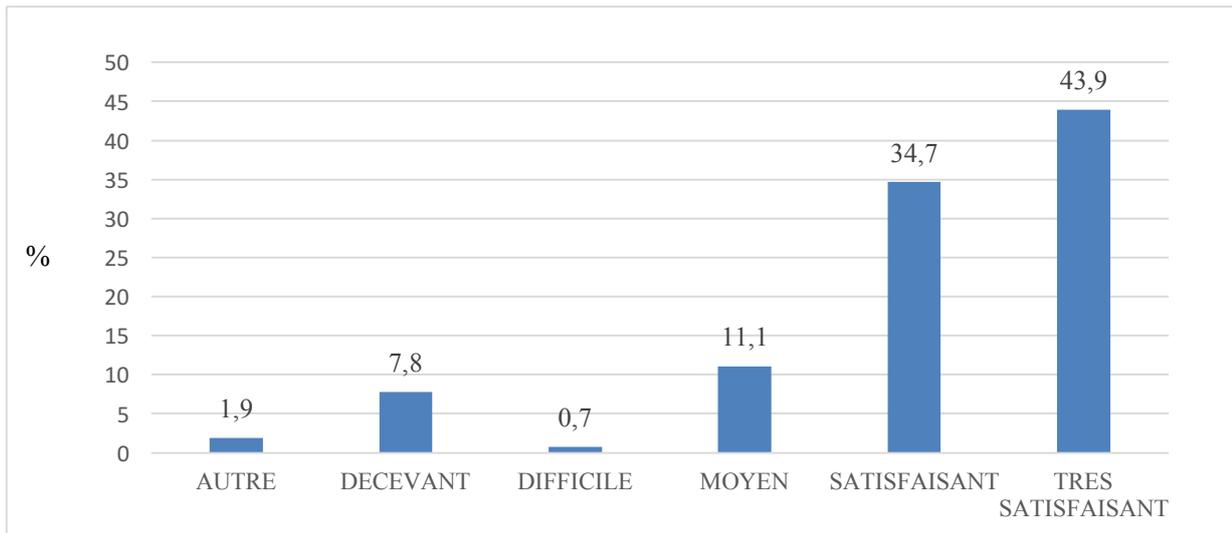


Figure 19 : Répartition des patientes selon leur appréciation concernant leur perte de poids

3.2. Evolution des comorbidités avant après

De façon globale, le nombre moyen de comorbidités a diminué ($2,15 \pm 0,1$ à $1,77 \pm 0,09$ avec $p < 0,0001$).

Et de façon éclatée, on a observé une diminution globale du nombre de comorbidités (n=272) (Figure 20).

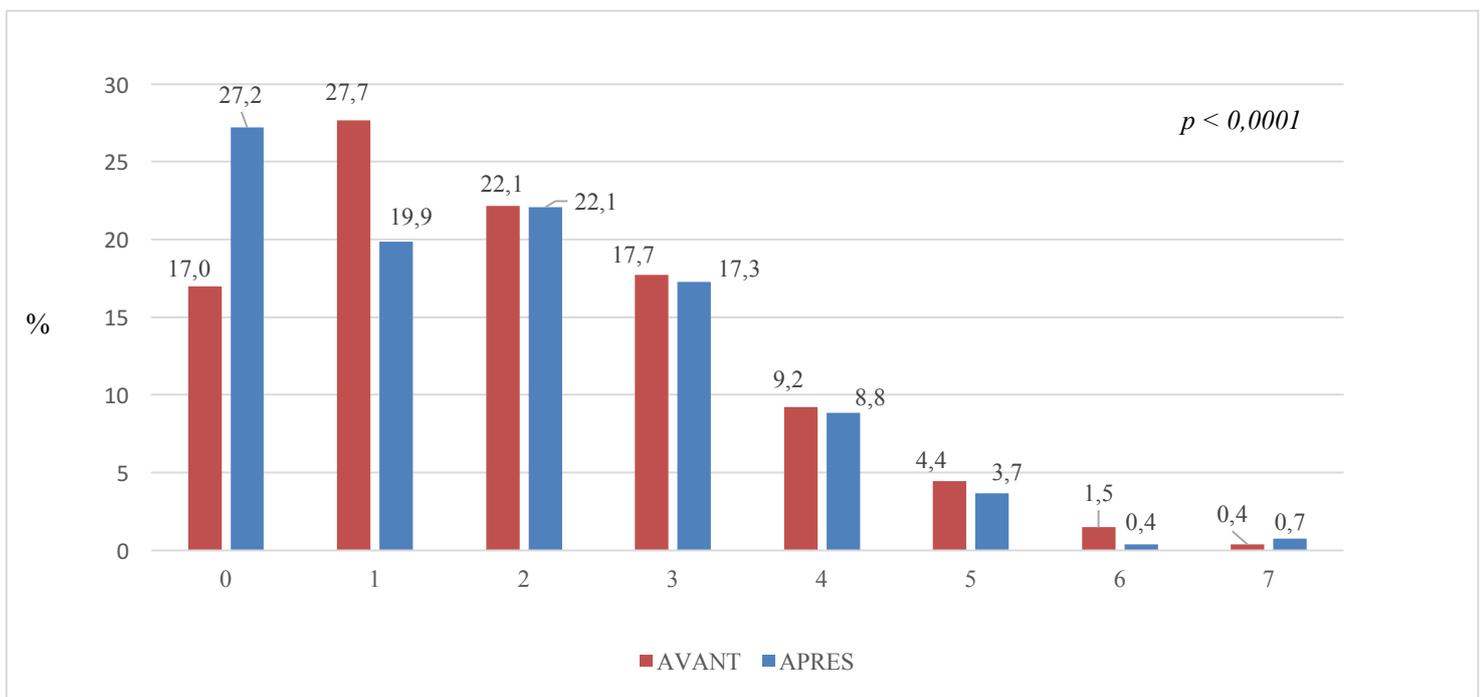


Figure 20 : Évolution du nombre de comorbidités avant et après l'opération

Les comorbidités cardiovasculaires et métaboliques ont diminué après l'opération (figure 21).

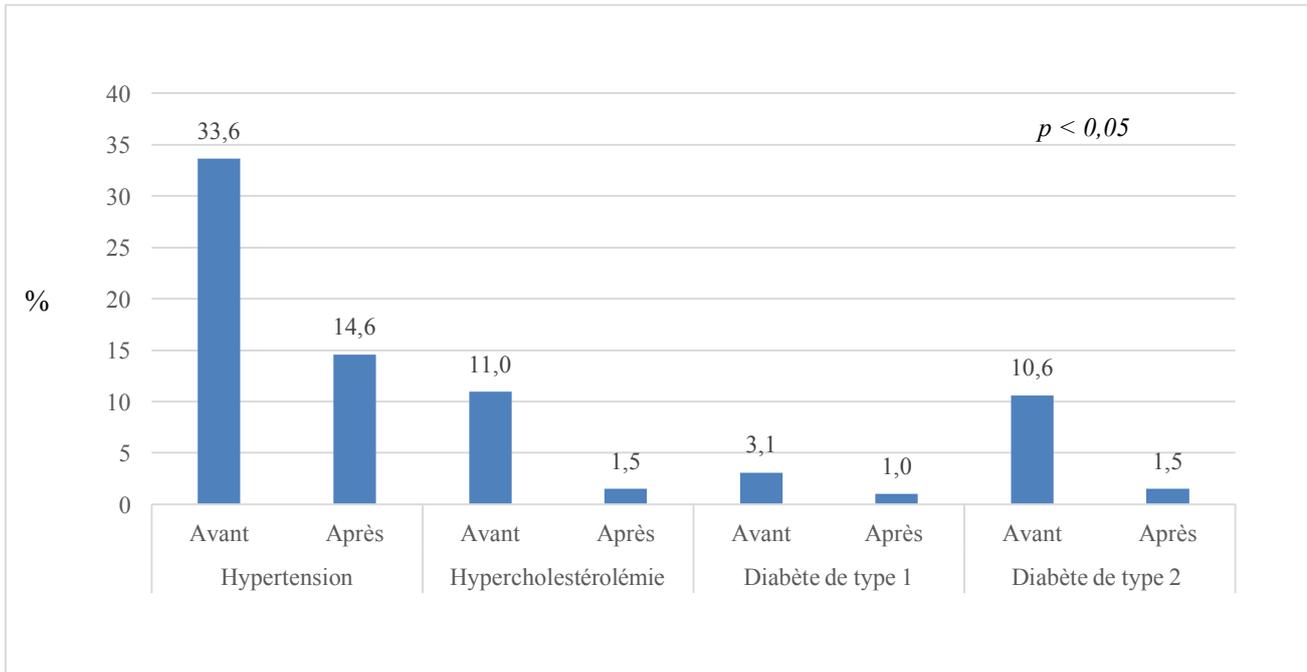


Figure 21 : Évolution des pathologies cardiovasculaires et métaboliques associées

Les troubles respiratoires, dépressif, du sommeil et arthrosiques ont diminué après BG (figure 27).

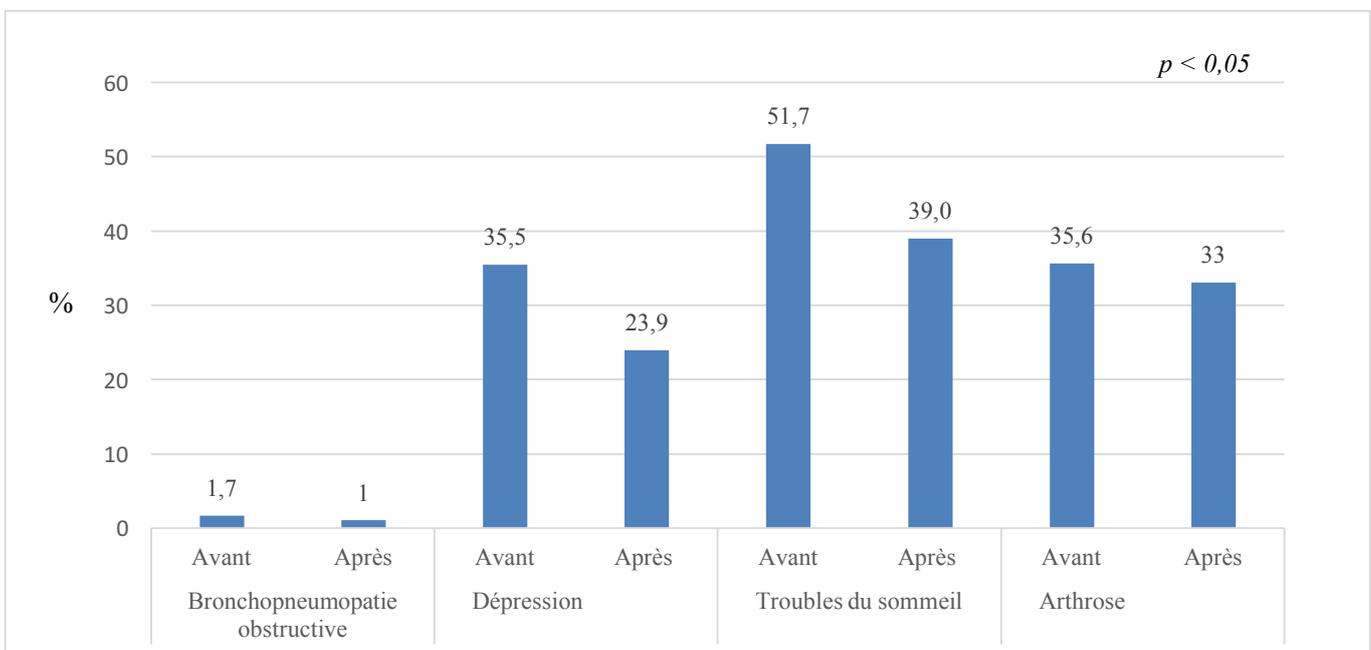


Figure 22 : Évolution des autres pathologies associées

Il n'y a que les carences vitaminiques qui augmentaient après l'opération (Figure 23).

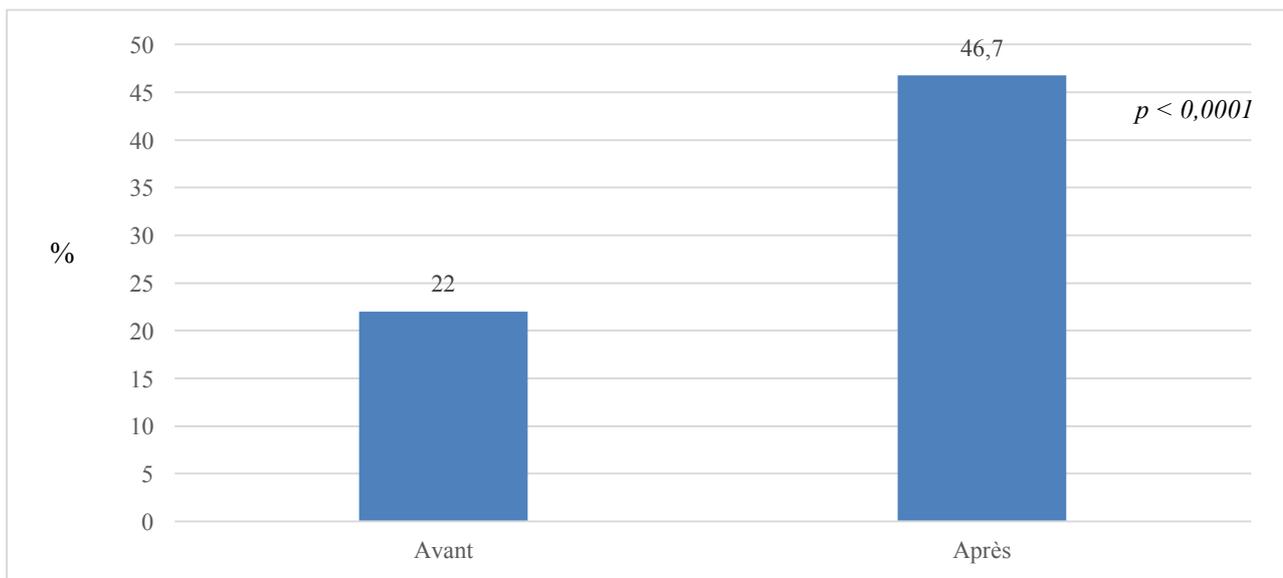


Figure 23 : Les carences vitaminiques après BG

3.3. Alimentation

En moyenne, les patientes dépensaient 101,9 euros par semaine (n=171) dans l'alimentation et faisaient majoritairement les repas (n=265) (Figure 24).

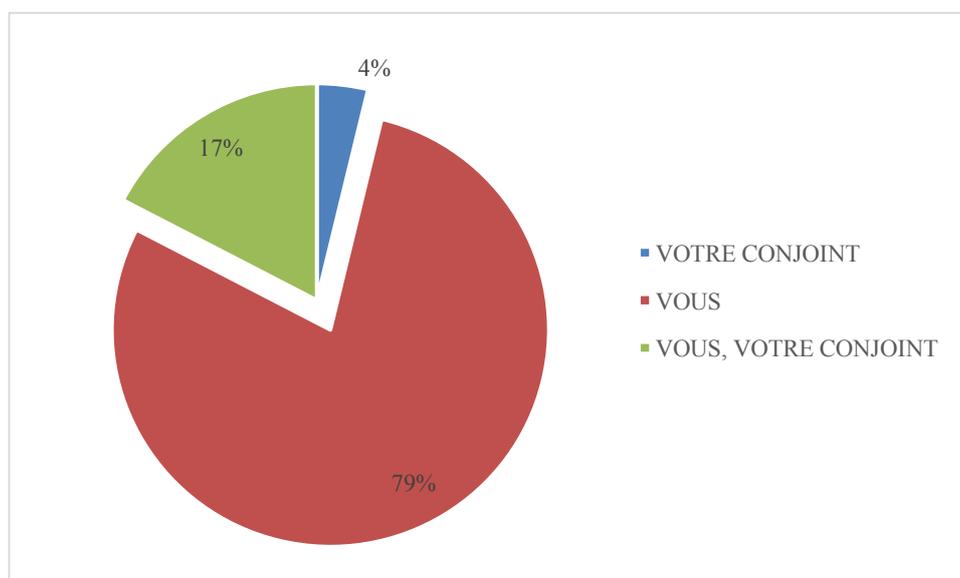


Figure 24 : Répartition selon la personne responsable de la préparation des repas

On a mis en évidence quatre grands repas dans la journée : petit-déjeuner, déjeuner, collation de 16 heures et dîner (Figure 25). Les patientes qui ont répondu autres témoignaient de grignotages en majorité.

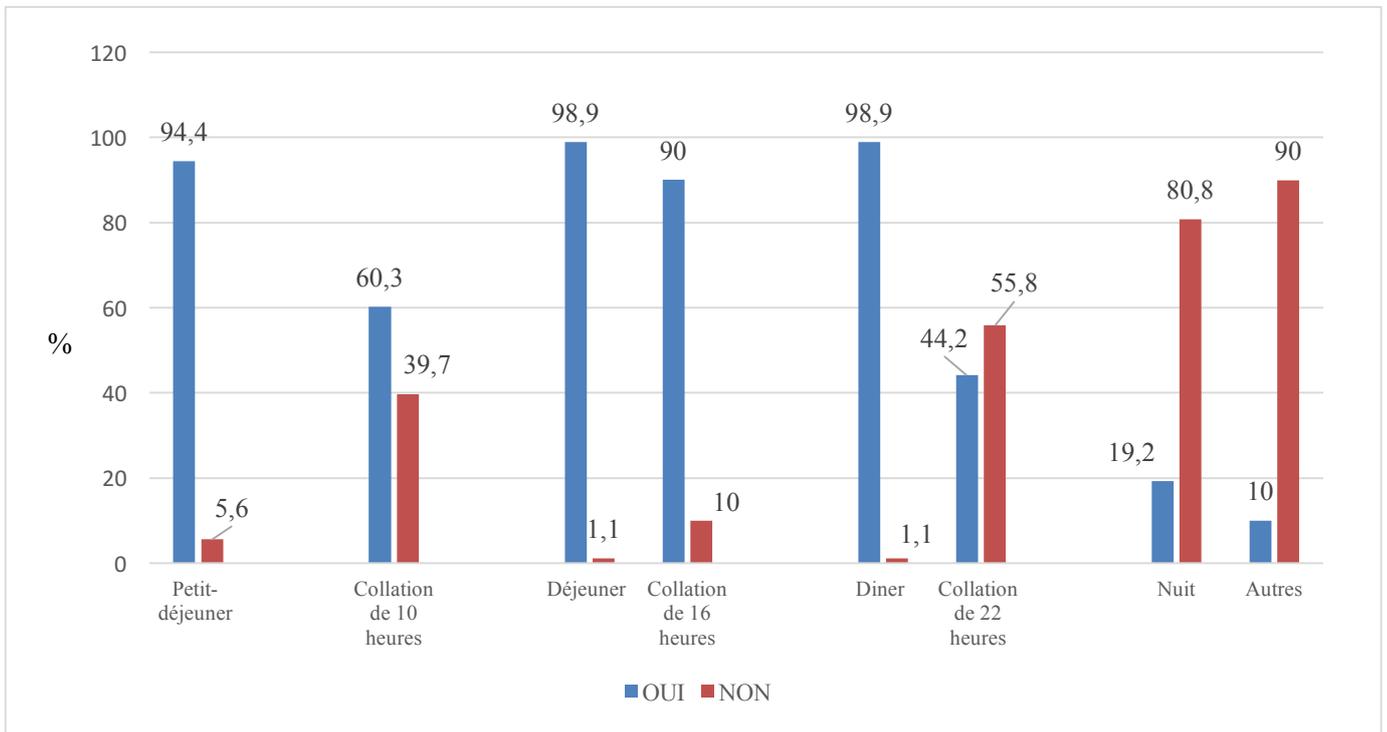


Figure 25 : Répartition des repas pendant une journée

Celles qui ont pris 5 repas par jour ont été les plus nombreuses (n=118) (Figure 26).

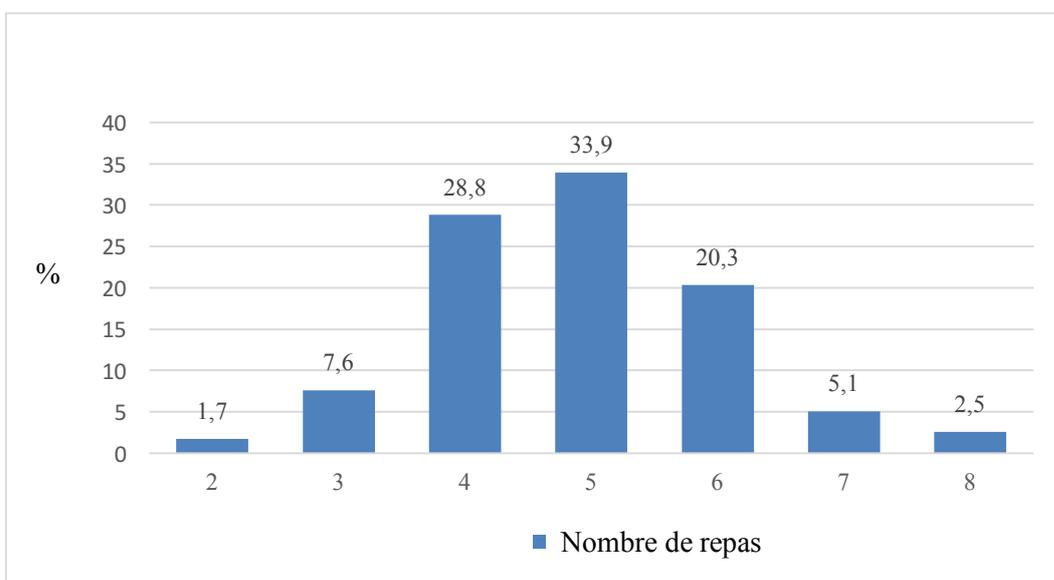


Figure 26 : Répartition du nombre de repas par jour

En majorité, les patientes ont été satisfaites de leur alimentation depuis la chirurgie (n=271) (Figure 27).

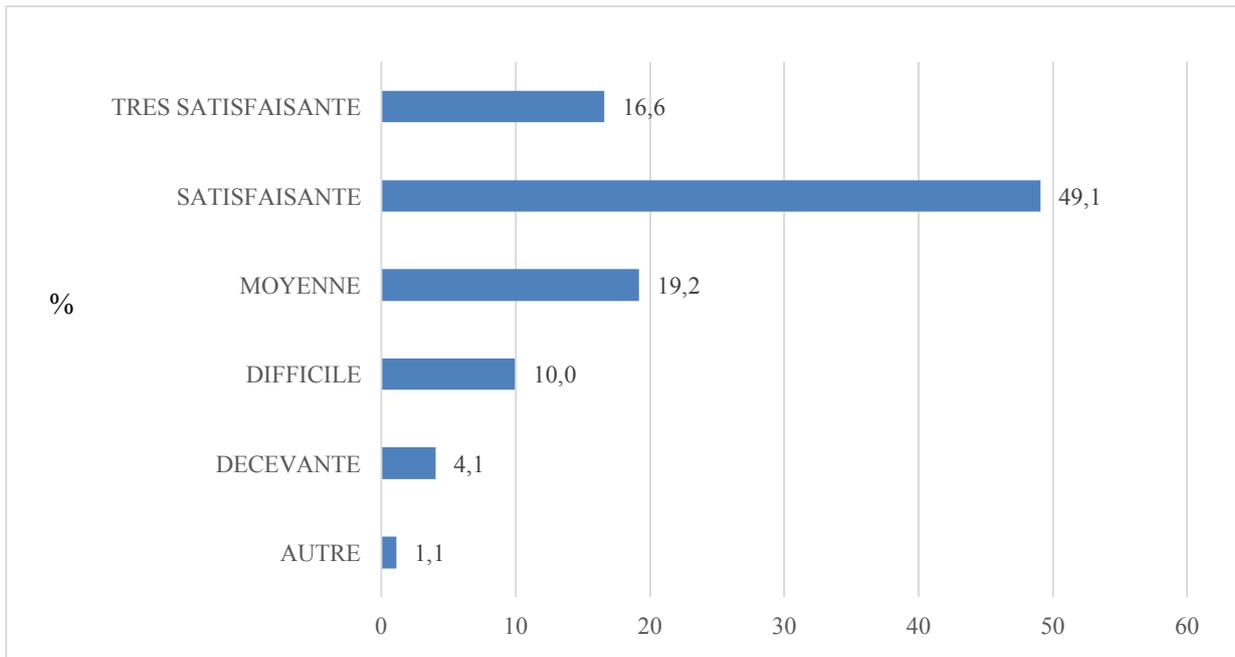


Figure 27 : Répartition selon l'appréciation des patientes concernant l'alimentation après la chirurgie

L'objectif des cinq portions de fruits et légumes par jour n'était pas une priorité pour plus de 50 % des patientes (n=271) (figure 28).

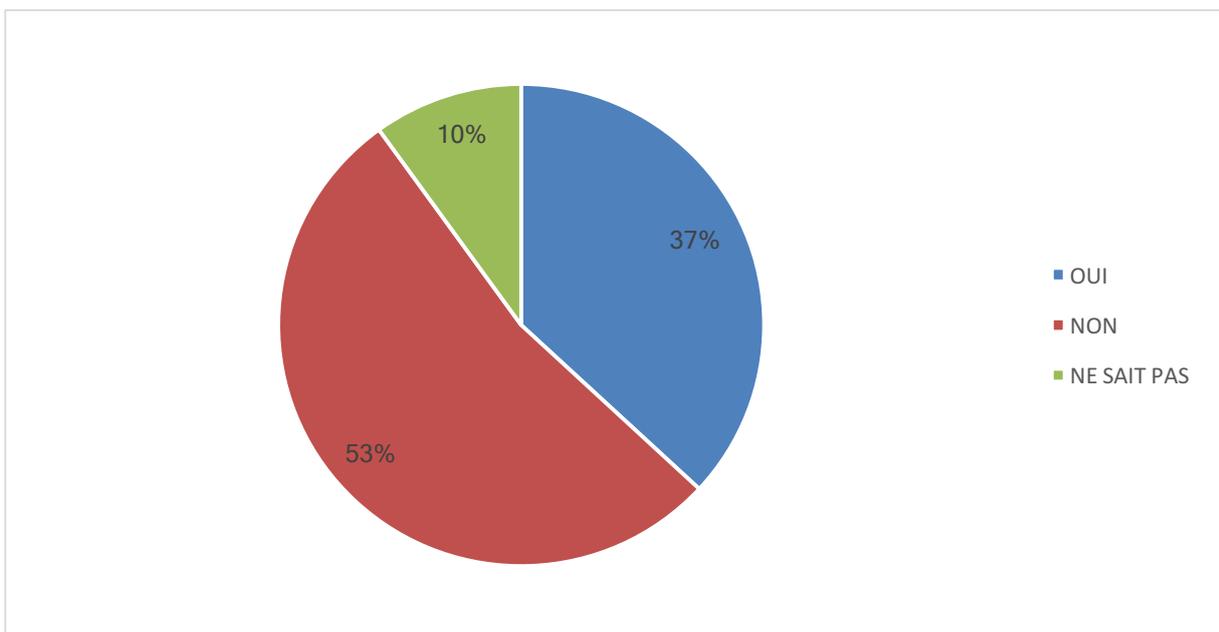


Figure 28 : Accord ou non des patientes vis-à-vis de l'objectif de consommation de cinq fruits et légumes par jour

Concernant le dumping syndrome, les patientes ont dit en faire régulièrement (n=264) (Figure 29). Cependant, aucun des facteurs analysés avec le DS n'a été significatif.

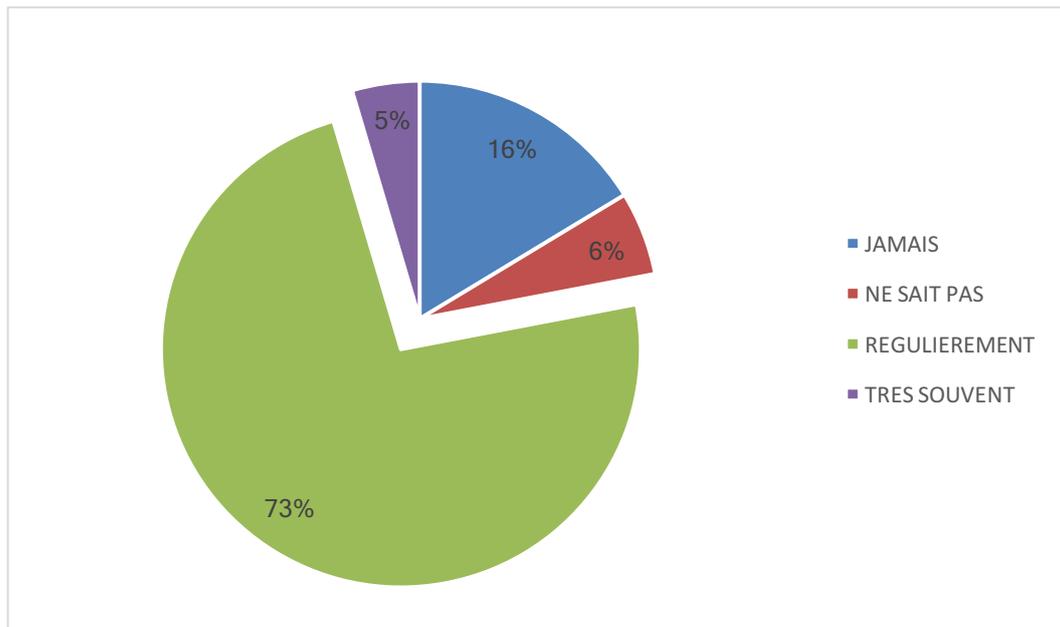


Figure 29 : Prévalence du Dumping Syndrome

La fatigue a été le symptôme du dumping syndrome le plus commun (Figure 29).

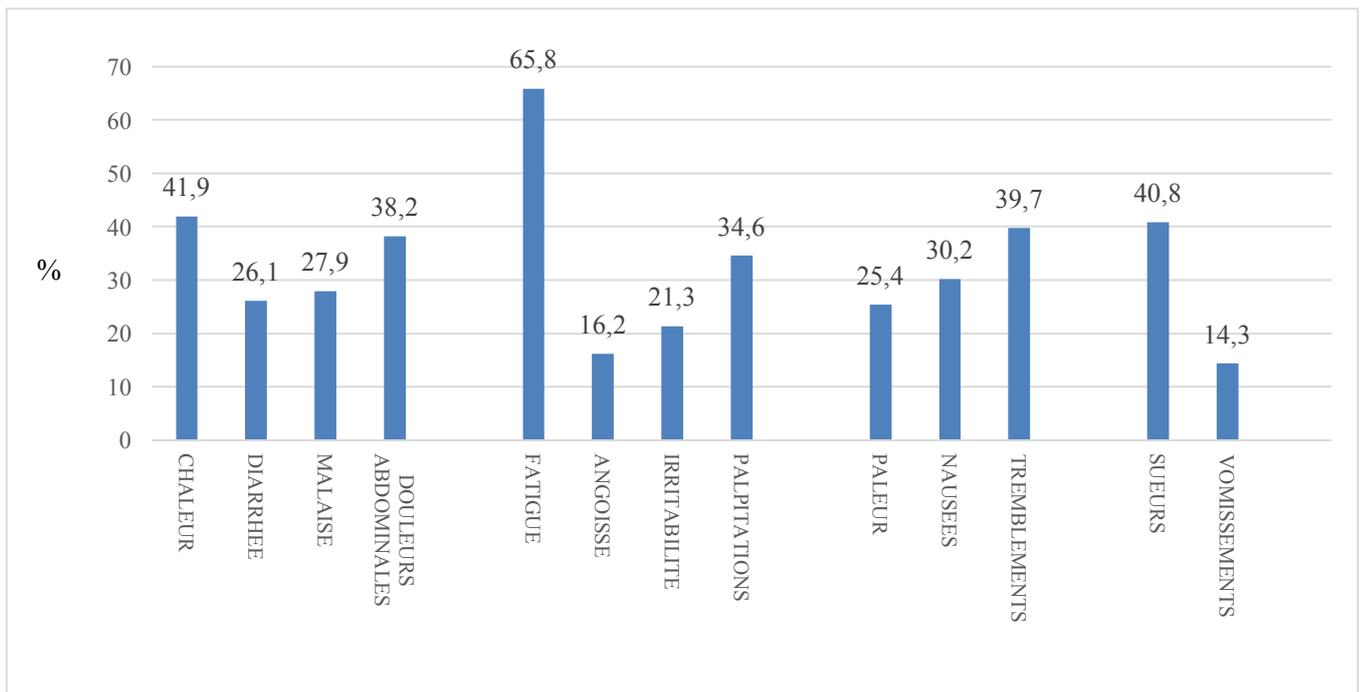


Figure 30 : Les symptômes les plus communs du Dumping Syndrome

Le Dumping Syndrome est survenu le plus souvent après les trois principaux repas (figure 31).

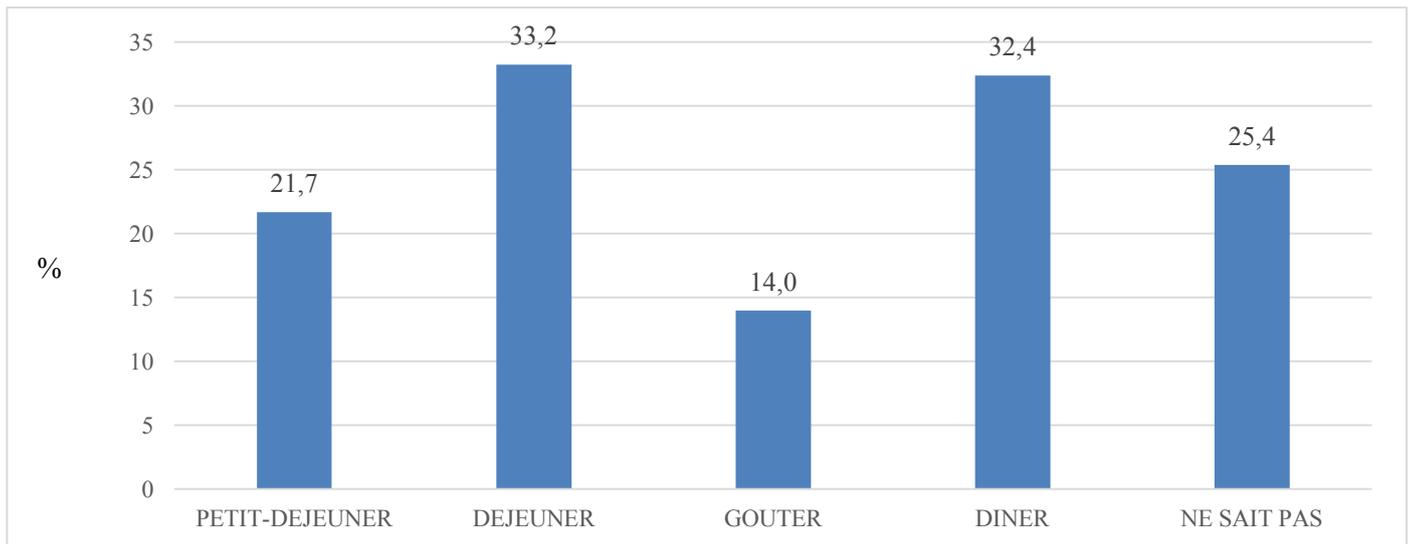


Figure 31 : Survenu du Dumping Syndrome par rapport aux principaux repas

Les patientes se sont plaintes des symptômes du Dumping après un apport excessif de sucre et de sucre et de gras (n=235) (Figure 32).

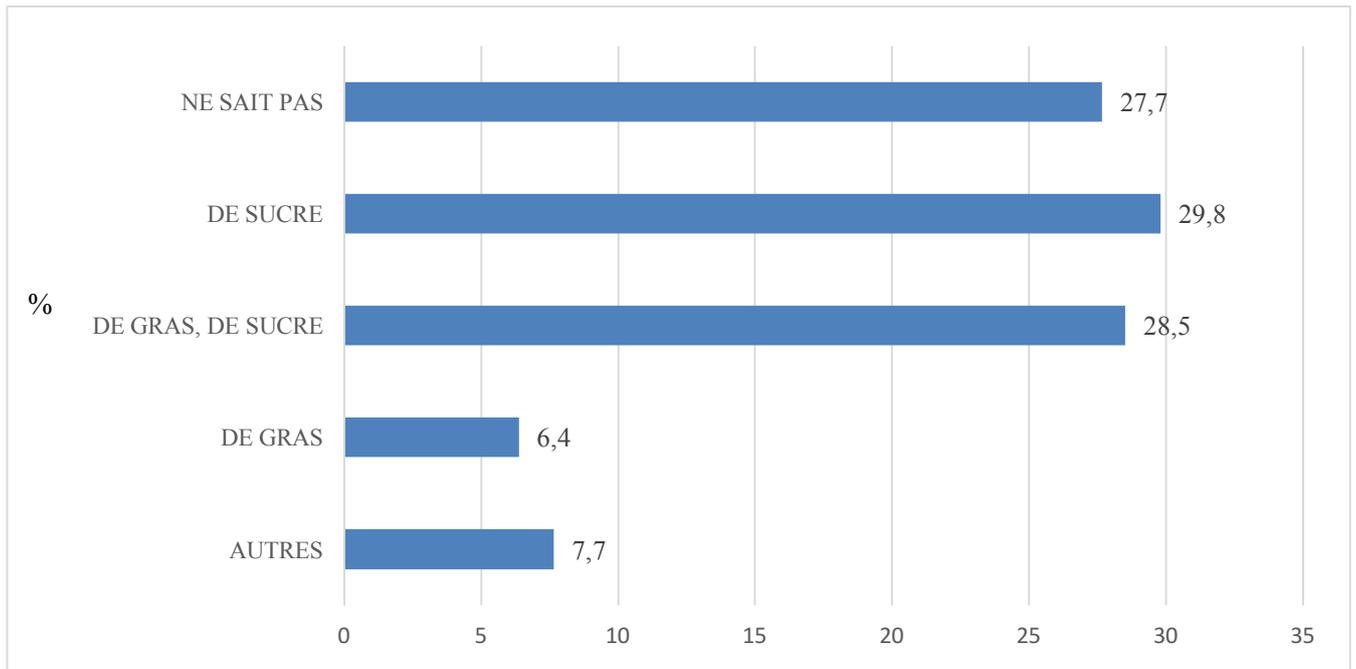


Figure 32 : Type d'alimentation déclenchant les symptômes

Les hypoglycémies réactionnelles ont été occasionnelles chez 33,2 % des patientes (n=262) (Figure 33).

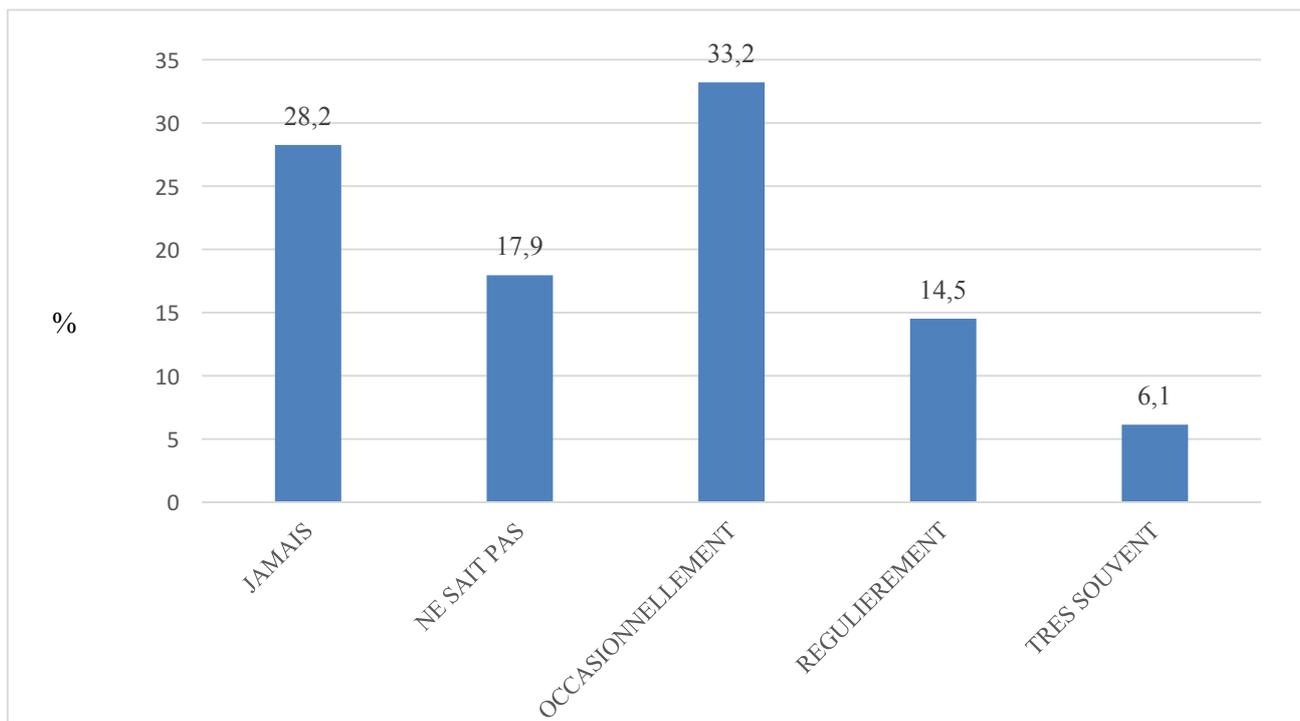


Figure 33 : Fréquence des hypoglycémies

3.4. Activités physiques

La grande majorité des patientes pratiquaient une activité physique et la considéraient comme occasionnelle (n=271) (Figure 34 et 35).

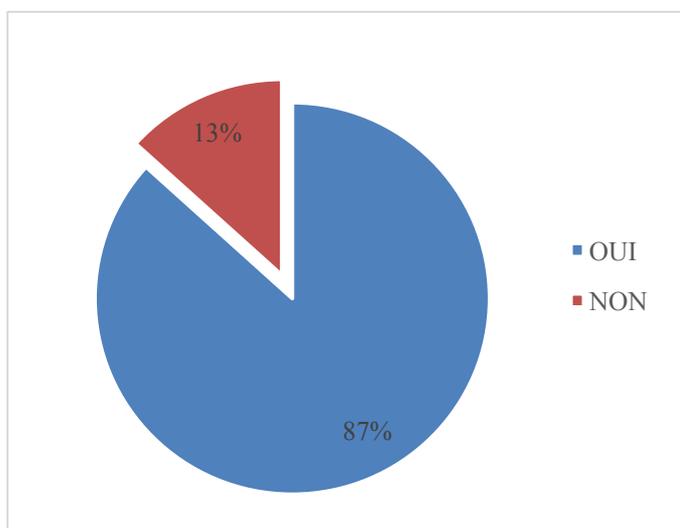


Figure 34 : Pratique d'une activité physique

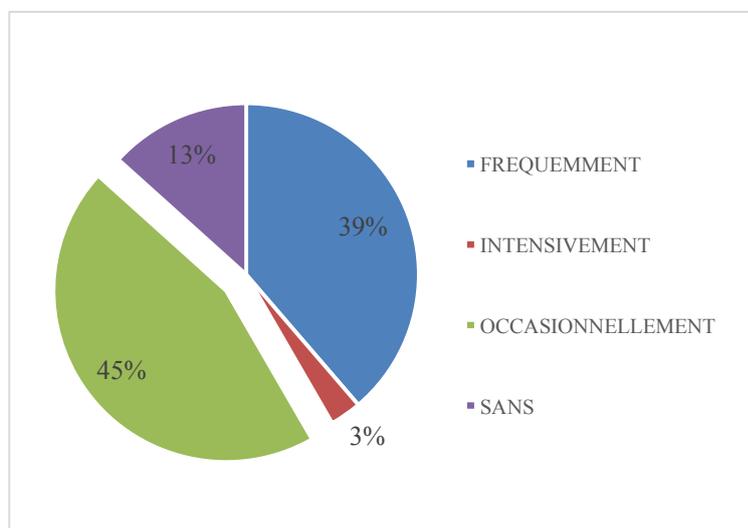


Figure 35 : Fréquence de la pratique d'une activité physique

Les sports pratiqués ont été variés avec une légère prédominance du badminton. Dans la catégorie autre, les patientes ont déclaré en majorité aller à la salle de sport (Figure 36).

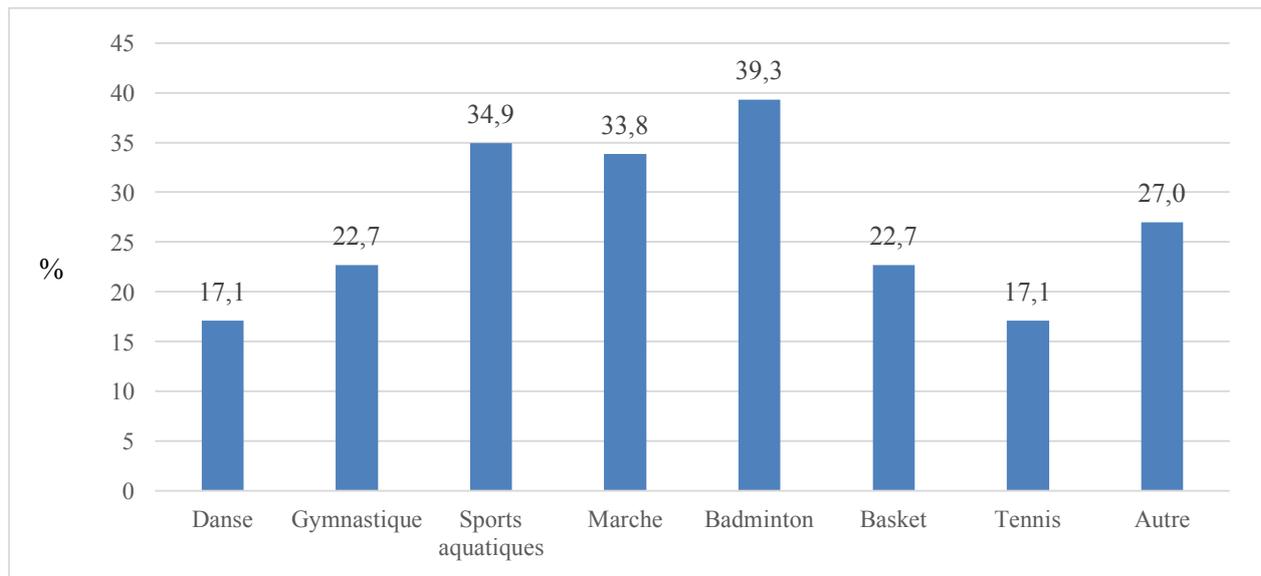


Figure 36 : Répartition selon le type de sport pratiqué

3.5. Carences et supplémentation vitaminique

En moyenne, il y a eu $1,3 \pm 0,8$ (extrêmes : 0-4 carences) par patiente dans notre échantillon et 89,7 % des patientes ont déclaré avoir au moins une carence (n=272) (Figure 37).

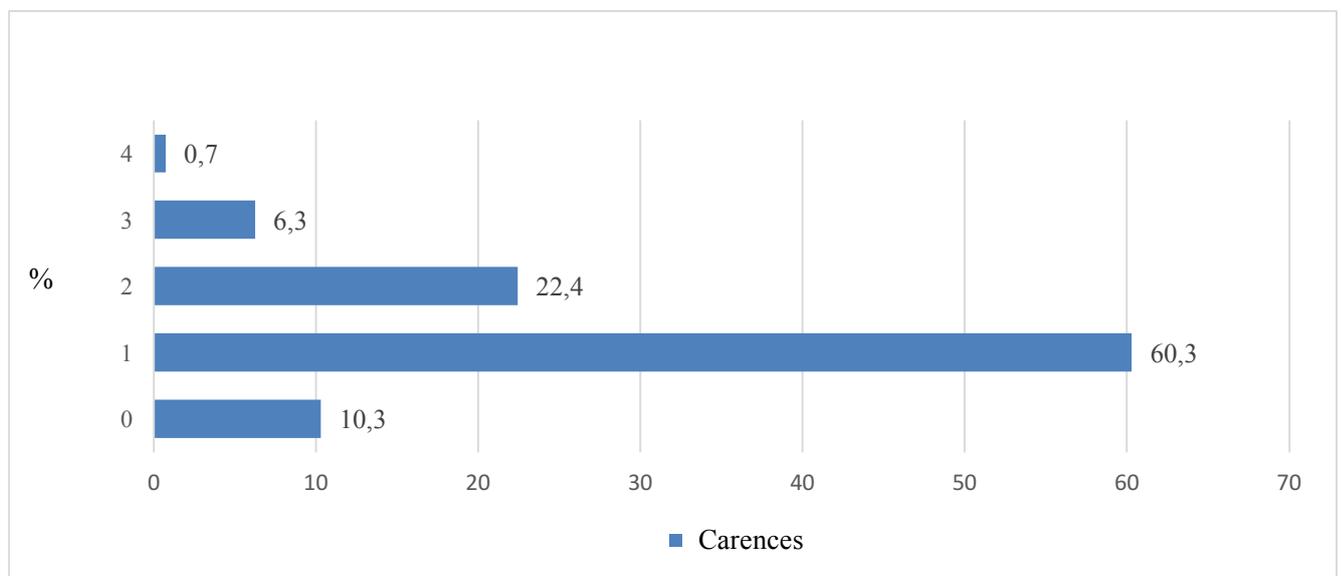


Figure 37 : Pourcentage de patientes déclarant avoir des carences (de 0 à 4 carences).

Les carences les plus communes dont elles se sont plaintes étaient celles en vit D, fer et vit B12 (Figure 38).

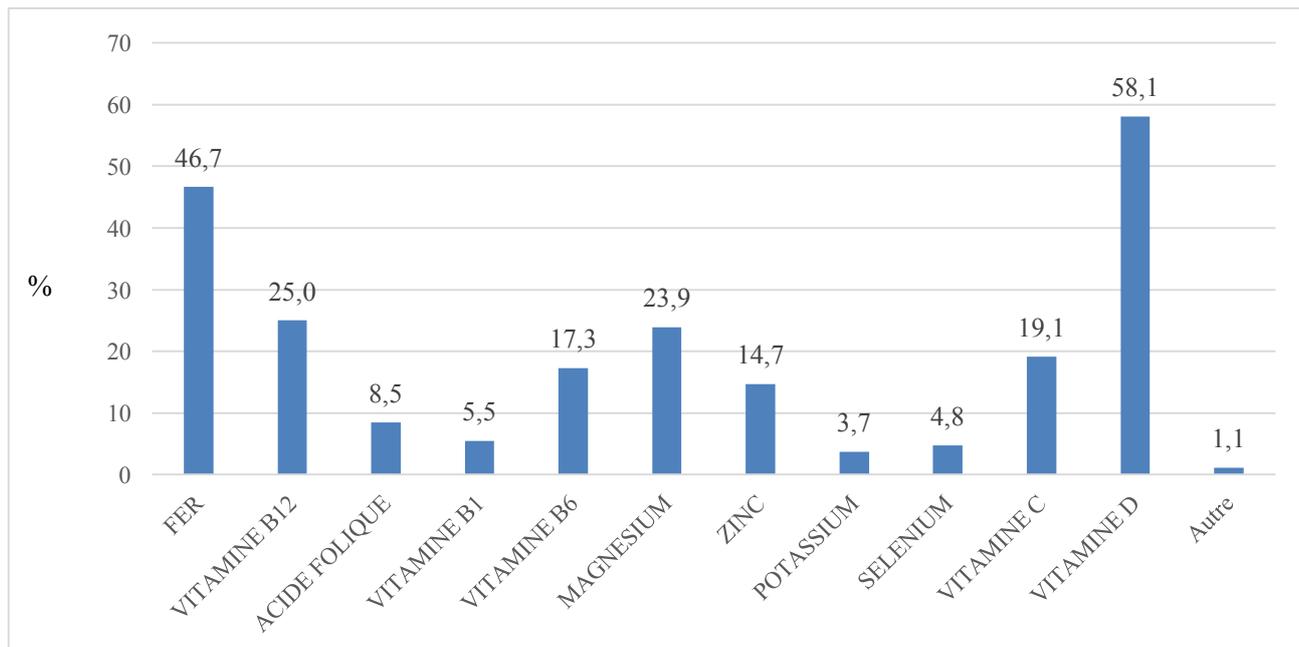


Figure 38 : Carences les plus communes présentes selon les patientes

La majorité des patientes ont réalisé des bilans biologiques une fois par an (n = 264) (Figure 39). On remarque que 15,5 % des patients ont estimé ne jamais réaliser de bilans.

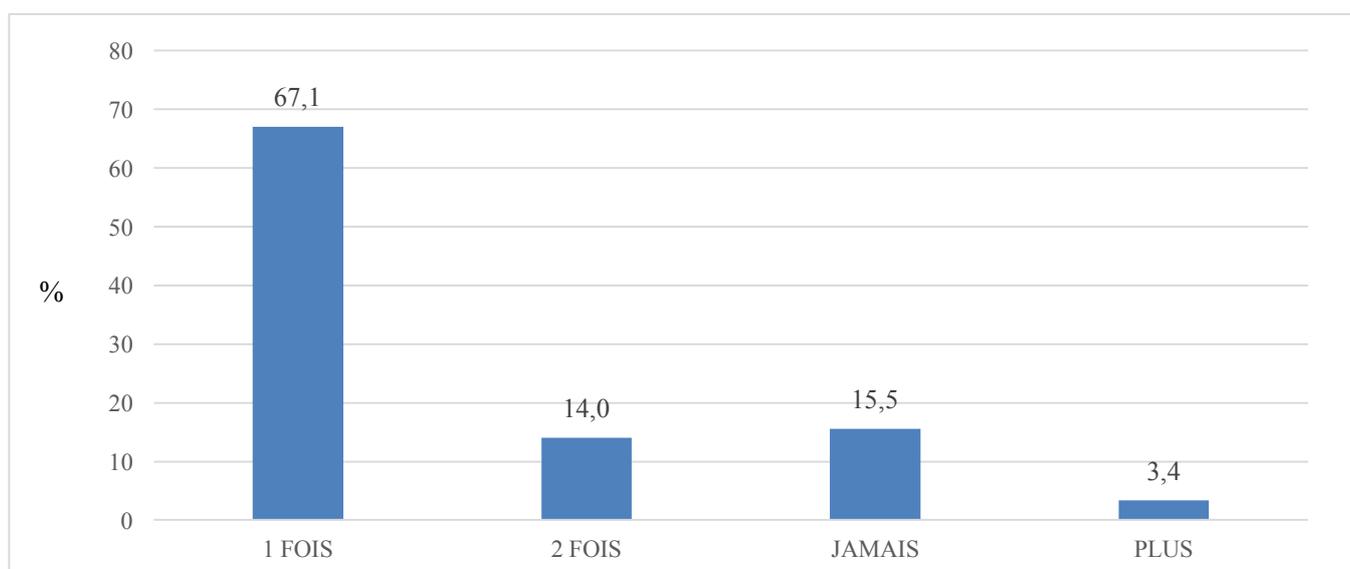


Figure 39 : Nombre de bilans par an

Cela a correspondu à leur volonté de ne réaliser ces bilans qu'une seule fois par an (Figure 40).

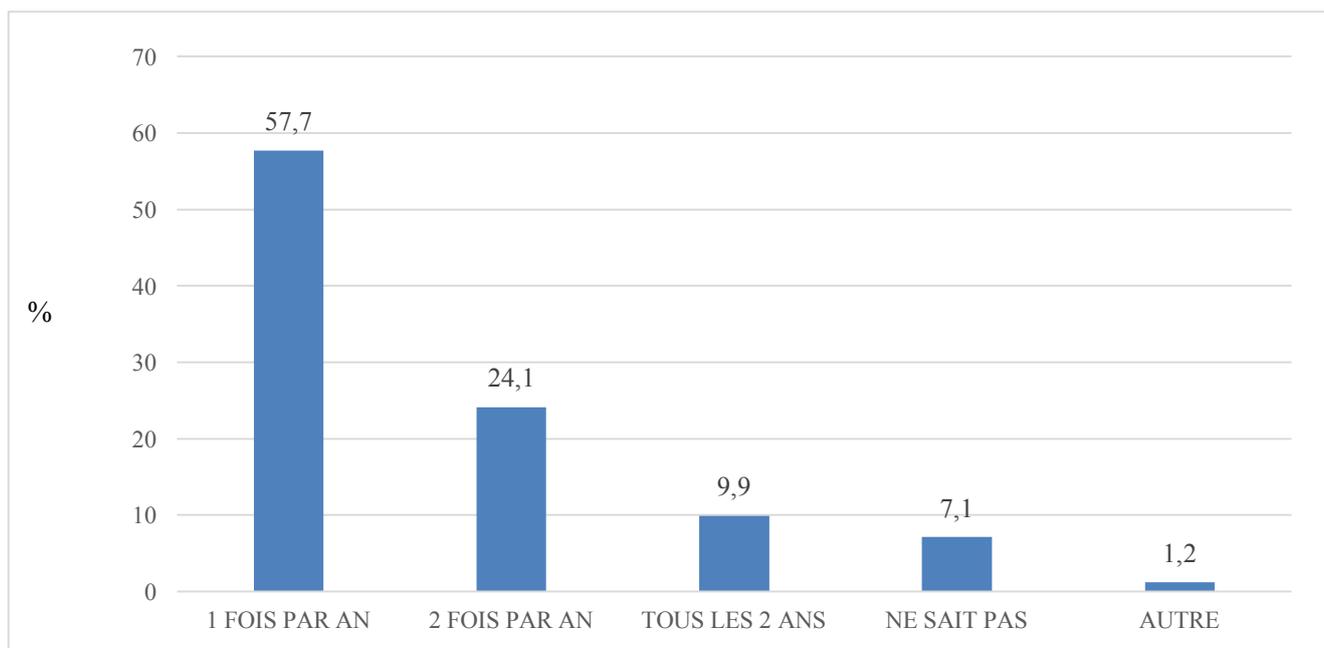


Figure 40 : Fréquence idéale des bilans vitaminiques par an

Ces bilans ont représenté un coût pour les patientes. Pour une grande partie elles ont déclaré que celui-ci était trop important (n=266) (Figure 41).

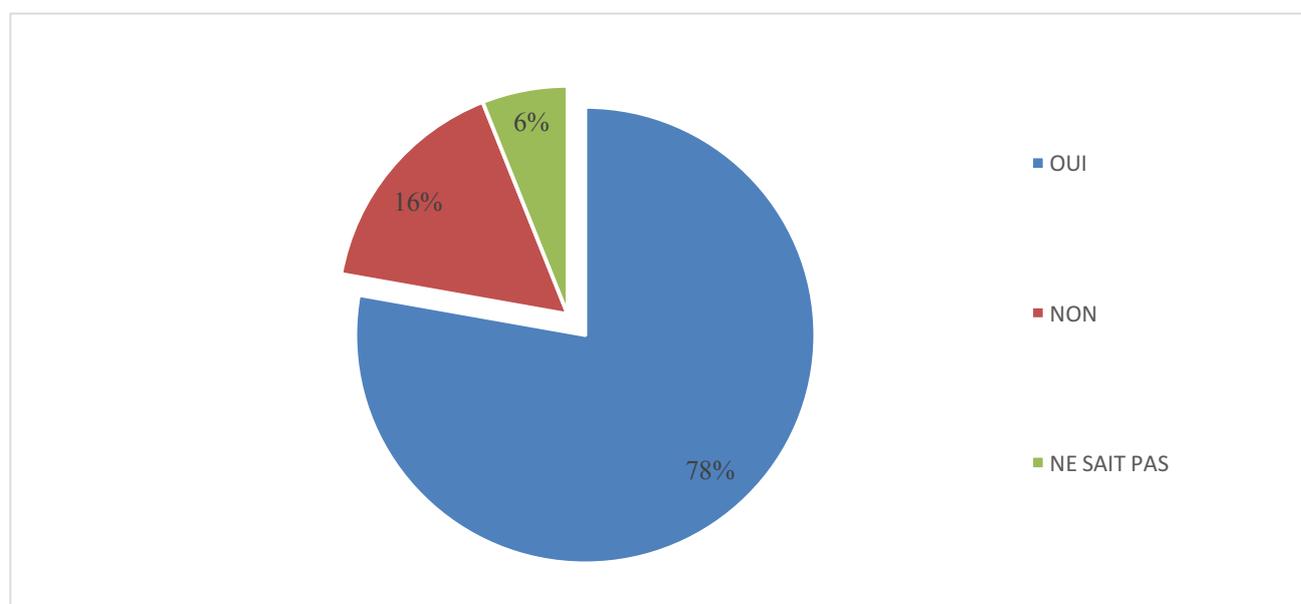


Figure 41: Coût trop important ou non des bilans de carences selon les patientes

Ces carences ont nécessité une prise de suppléments que les patientes ont pris dans 90 % des cas (n=270) (Figure 42). Cette prise de vitamines a été positivement liée aux carences ($p < 0,0001$).

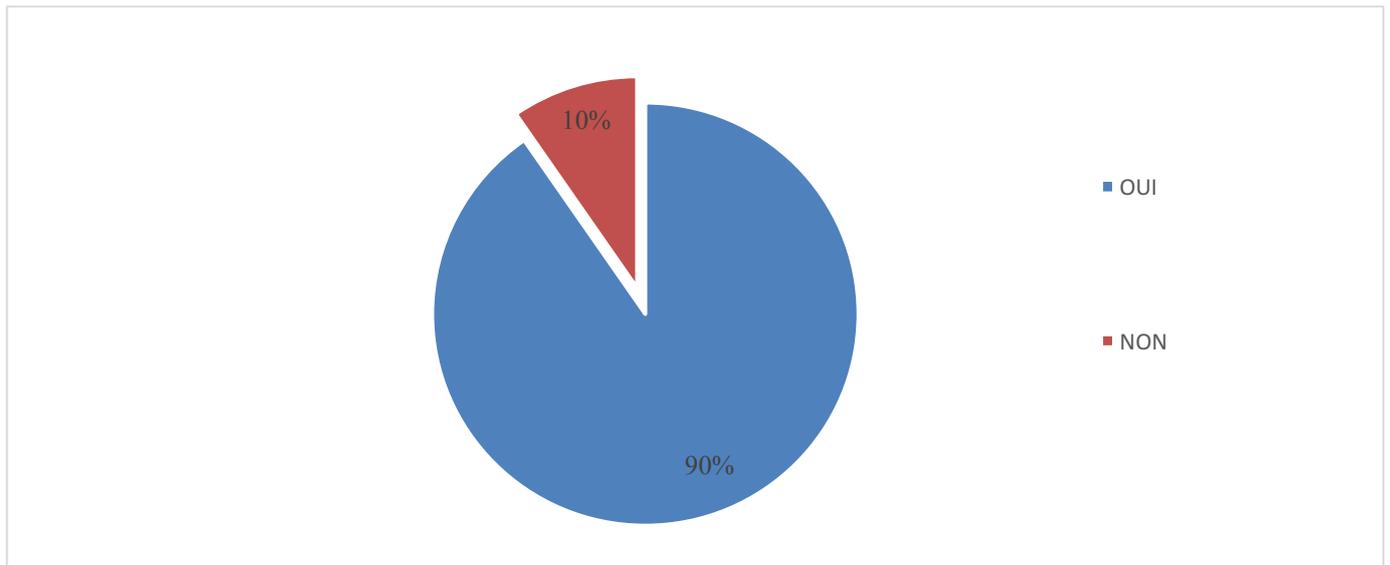


Figure 42 : Prise des suppléments par les patientes

Elles ont commencé cette prise de suppléments après l'opération, seulement 5 % l'avait débuté avant pour traiter des carences déjà présentes (n=253) (Figure 43).

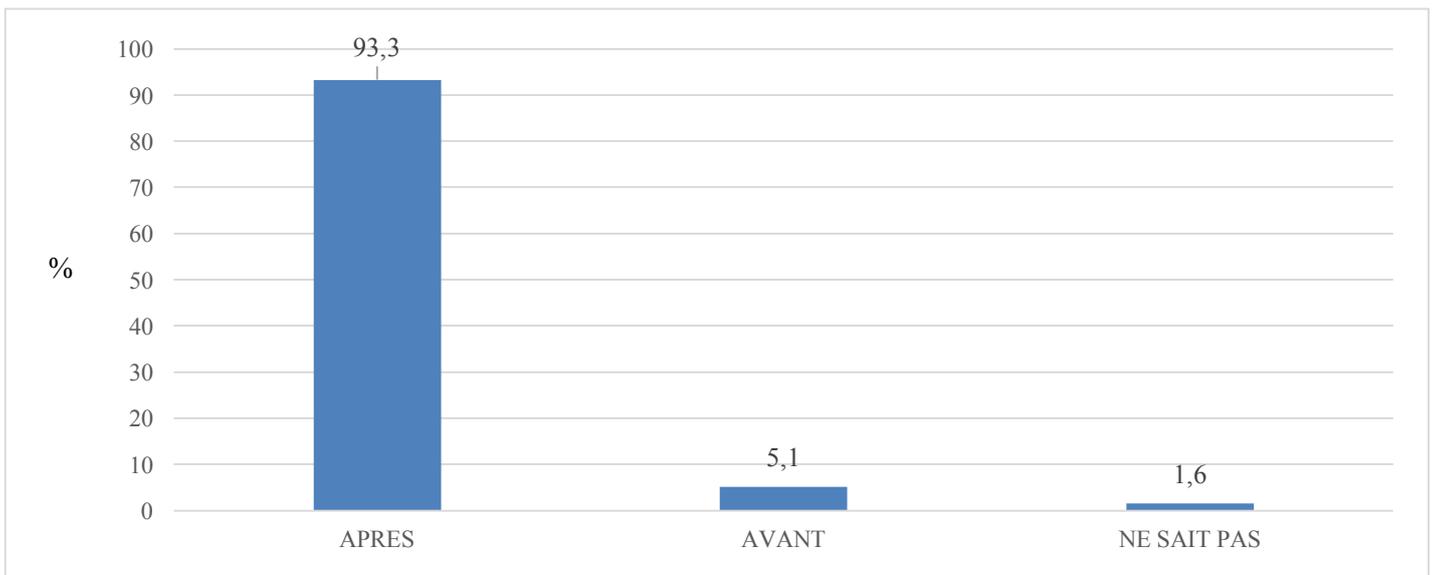


Figure 43 : Moment de prise des suppléments par rapport à l'opération

Le budget de suppléments moyen s'est élevé en moyenne à 21,3 euros par mois avec trois patientes qui déclaraient dépenser plus de 200 euros par mois pour la supplémentation vitaminique (n=221).

Pour plus de la moitié d'entre elles, elle n'a pas pesé pas sur leur budget (n=260) (Figure 44).

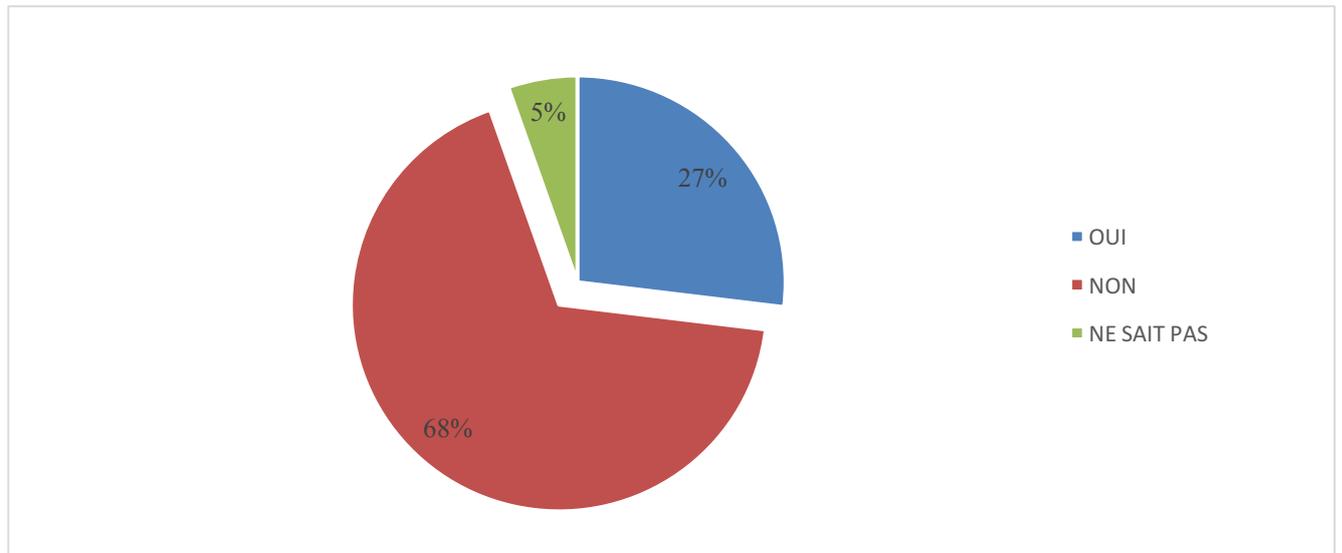


Figure 44 : Importance du prix de la supplémentation sur le budget

Les patientes préféraient se déplacer et avoir la vente physique en pharmacie plutôt que sur Internet (n=248) (Figure 45).

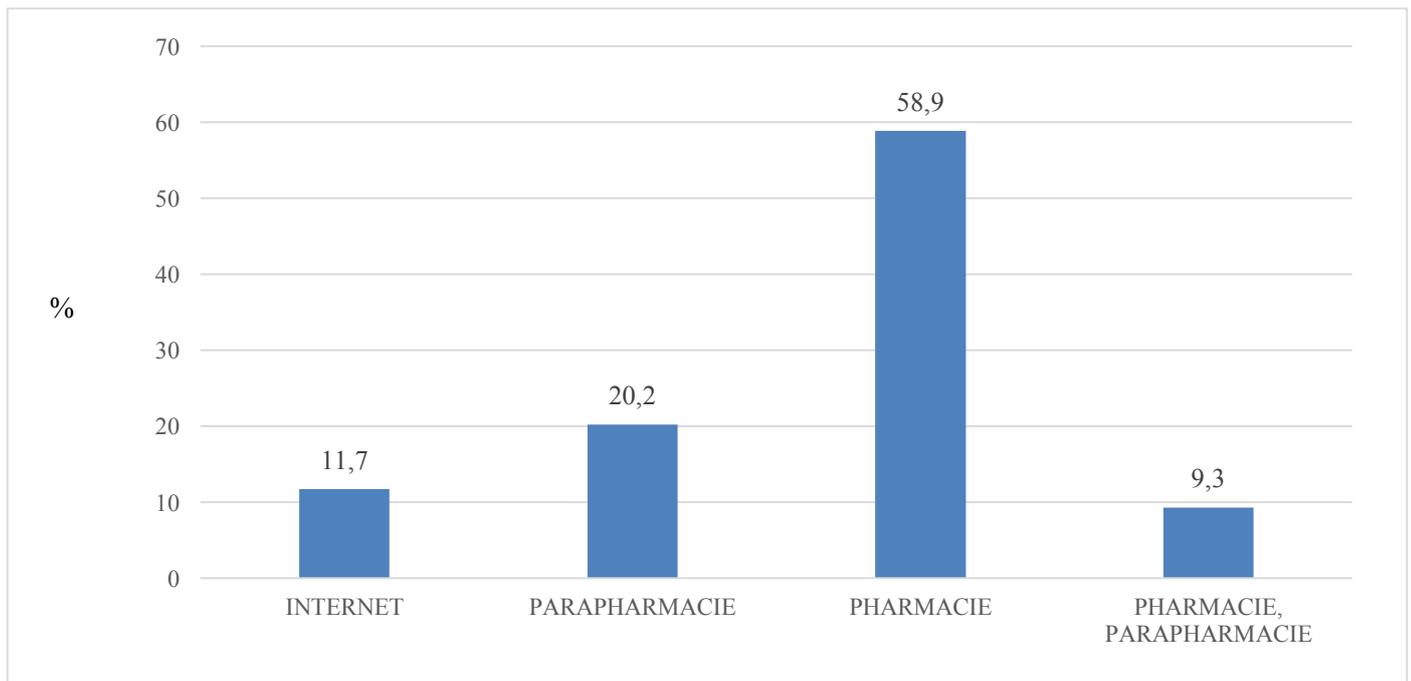


Figure 45 : Lieux d'achat de la supplémentation

Le coût d'achat en pharmacie n'a pas représenté un frein mais néanmoins, 88 % des patientes ont souhaité que la supplémentation soit remboursée (n=248) (Figure 46).

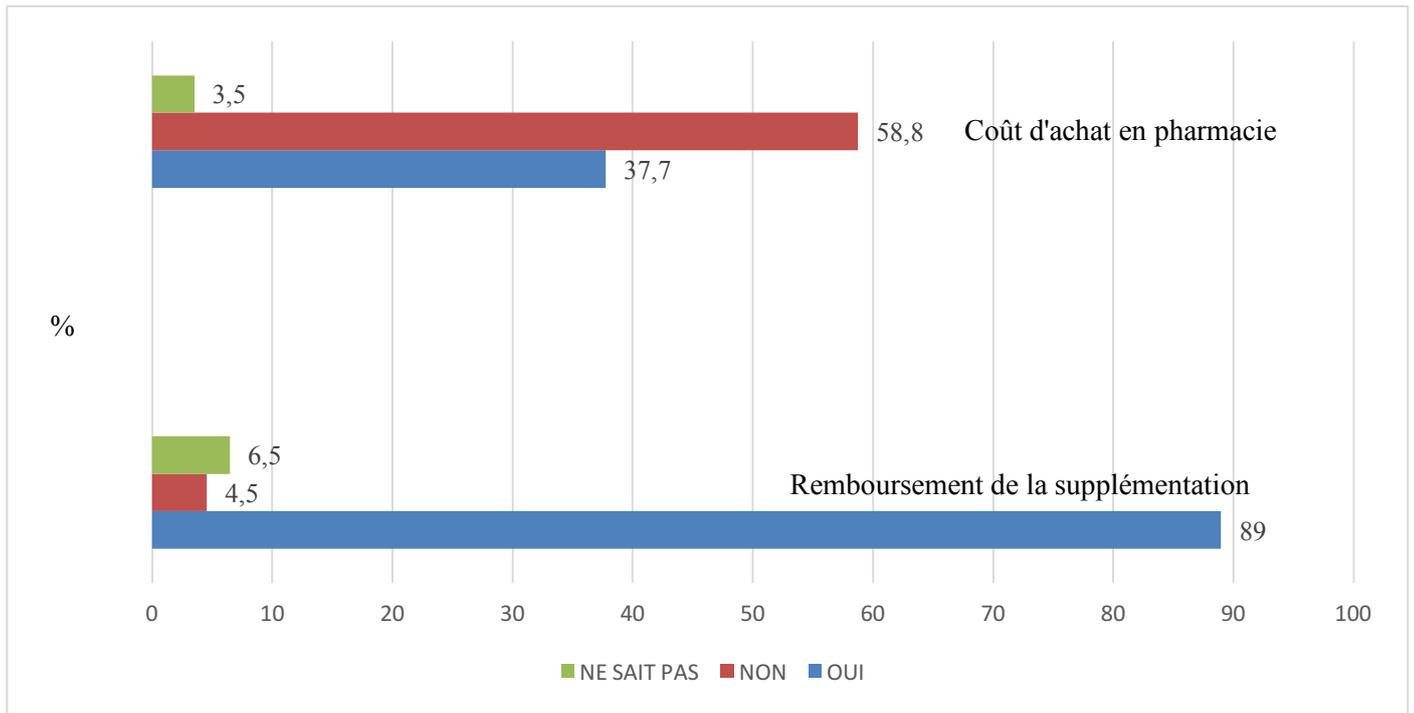


Figure 46 : Coût d'achat en pharmacie et désir de remboursement de la supplémentation

Malgré cela, Le taux de renoncement aux soins a été inférieur à 20 % (n=263) (Figure 47).

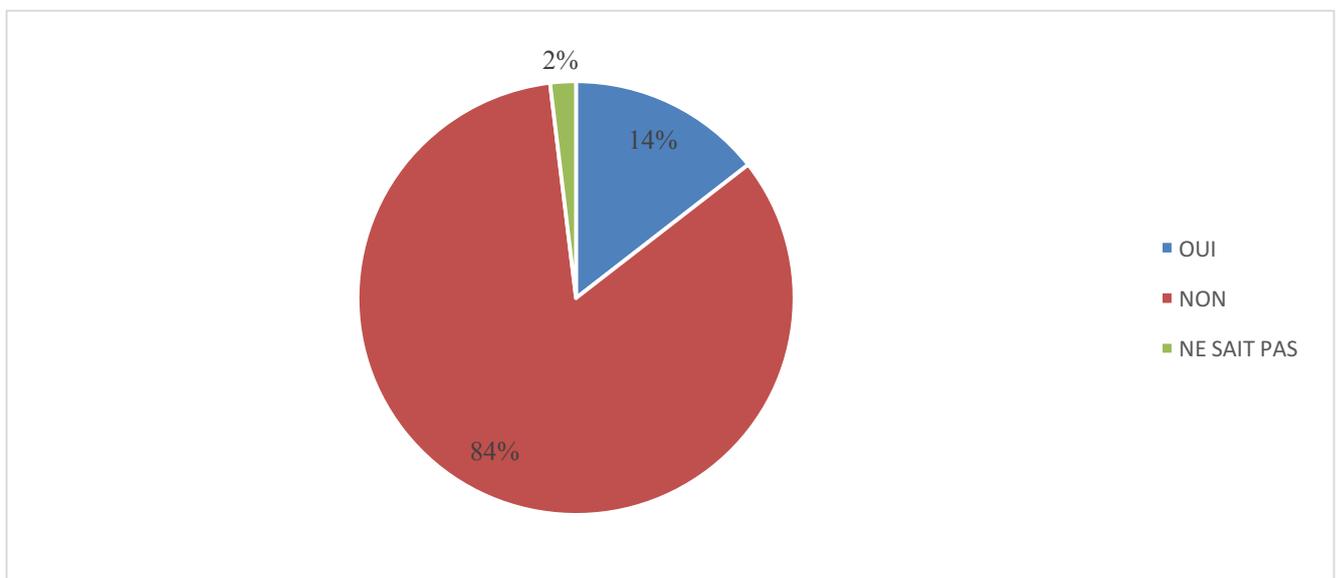


Figure 47 : Renoncement à la supplémentation

Les patientes ont pris en grande majorité de l'Azinc forme et vitalité et de la vitamine C pour leur supplémentation (Figure 48).

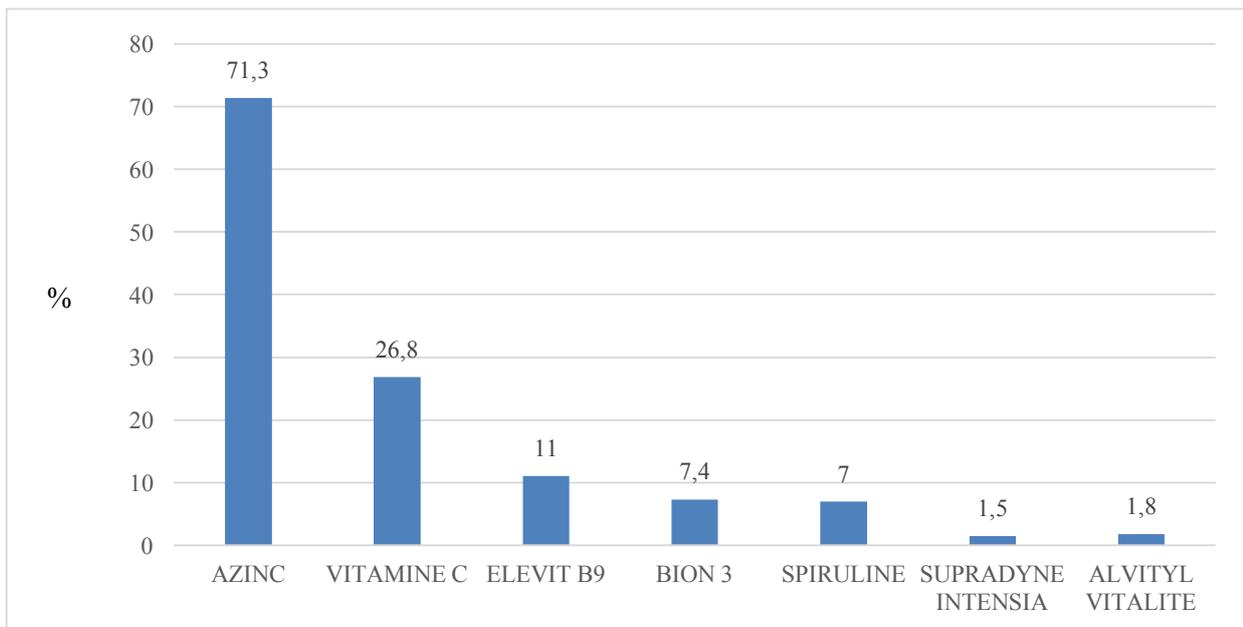


Figure 48 : Prise de suppléments selon la marque

L'observance s'était posée avec les oublis de prise et 45 % des patientes ont déclaré des oublis et pour quasiment un tiers d'entre elles plus de deux fois par semaine (n=257 et 87) (Figure 49 et 50).

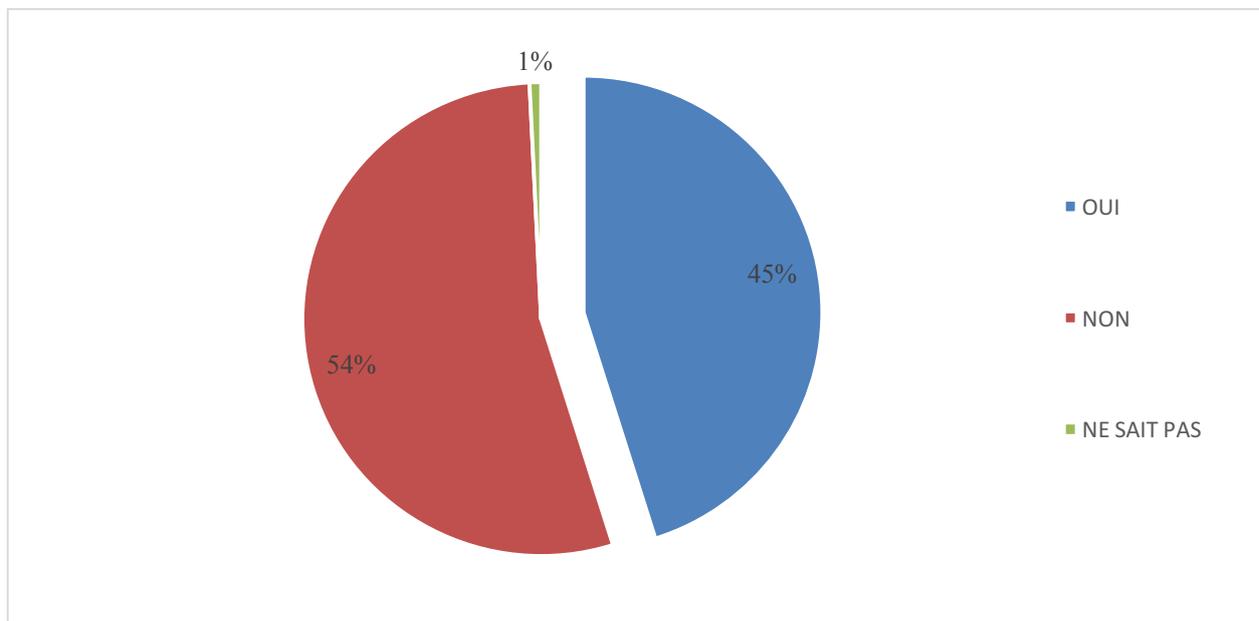


Figure 49 : Présence ou non d'oublis de la supplémentation

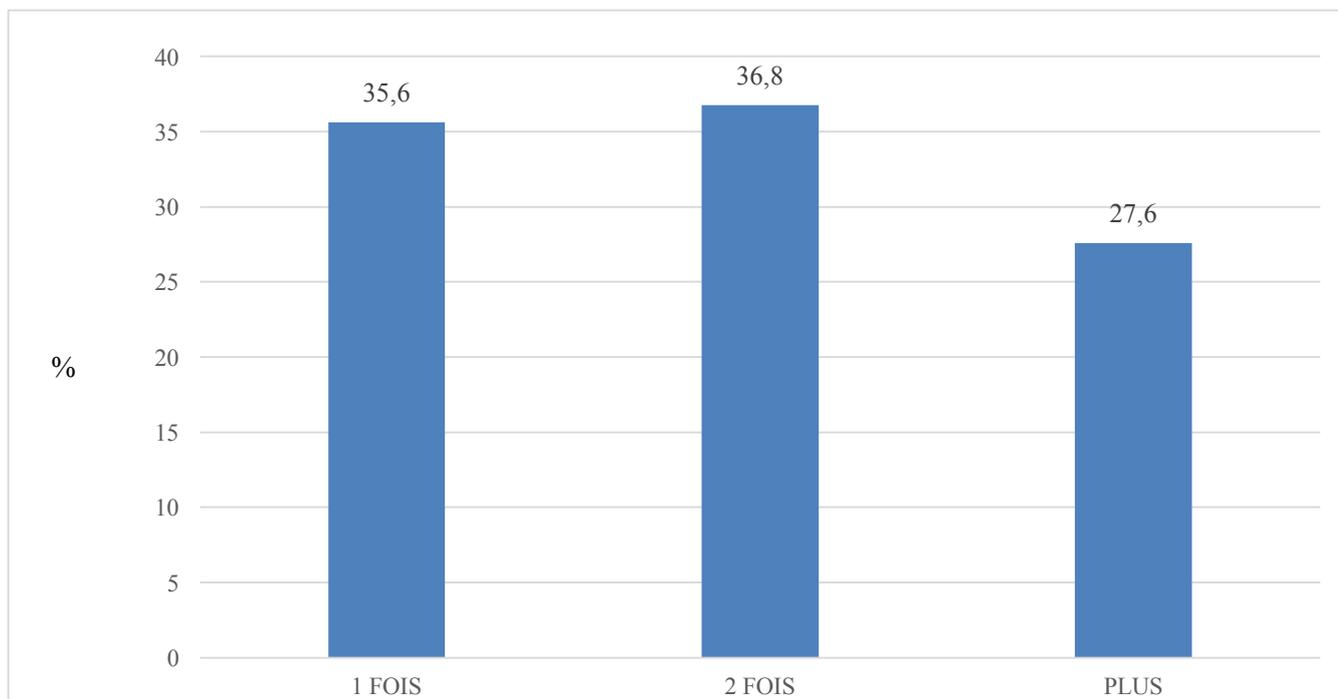


Figure 50 : Fréquence des oublis de la supplémentation par semaine

3.6. Aspect pharmaceutique

En grande majorité, les patientes sont allées régulièrement dans la même pharmacie et ont fait largement confiance aux pharmaciens (n=271) (figure 51 et 52).

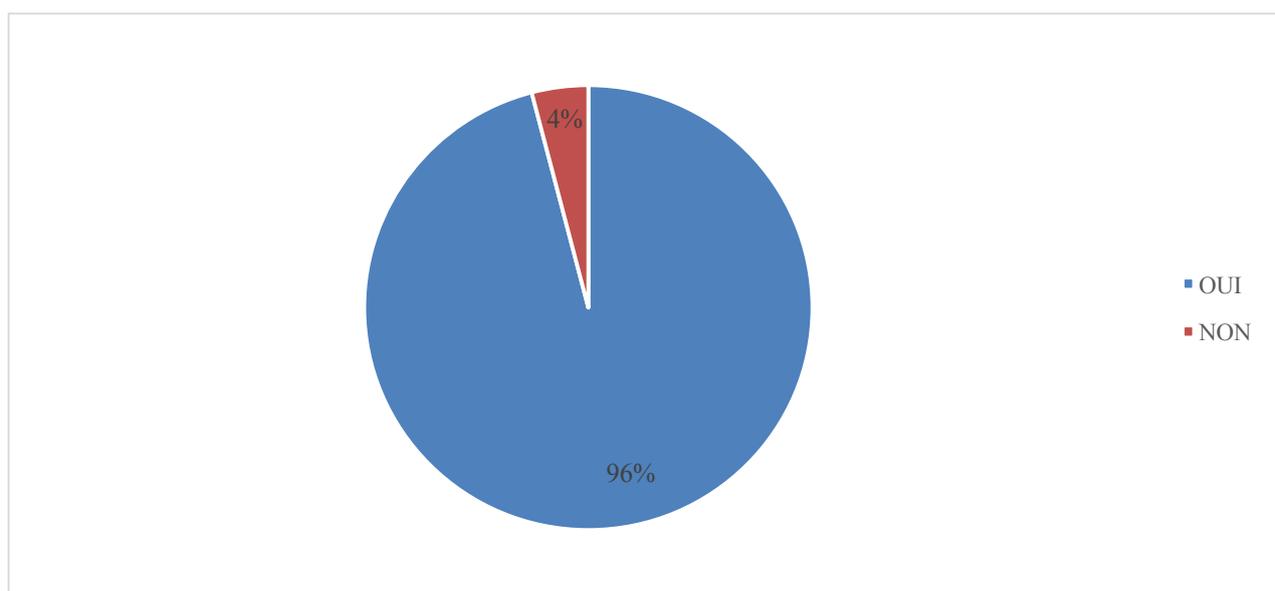


Figure 51 : Répartition des patients selon la régularité dans la même officine

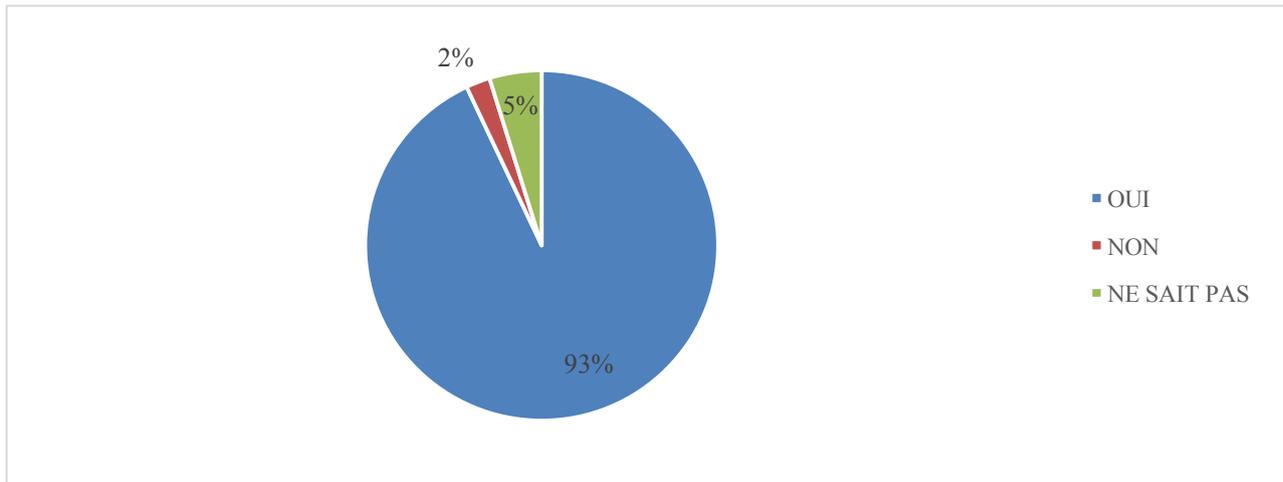


Figure 52 : Répartition des patientes selon la confiance accordée ou non au pharmacien

Le pharmacien n'a le plus souvent pas assuré de suivi postopératoire et n'a pas eu connaissance des bilans biologiques selon les patientes (n=270) (Figure 53).

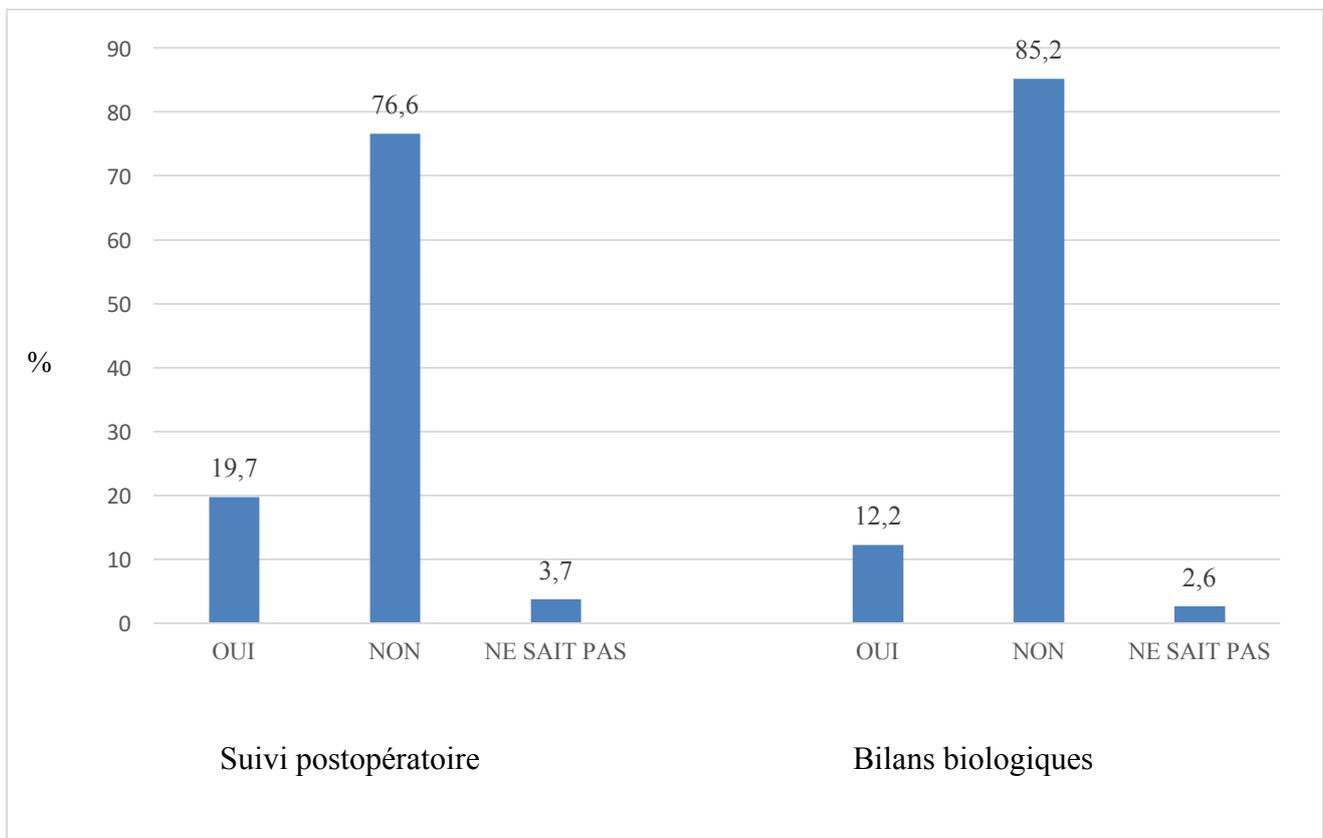


Figure 53 : Suivi postopératoire et connaissance des bilans biologiques par le pharmacien

Si le pharmacien a eu connaissance des bilans, les patientes ont répondu à un peu plus de la moitié qu'un conseil spécifique les intéresserait et qu'un suivi plus complet leur serait bénéfique (n=171 et 268) (Figure 54).

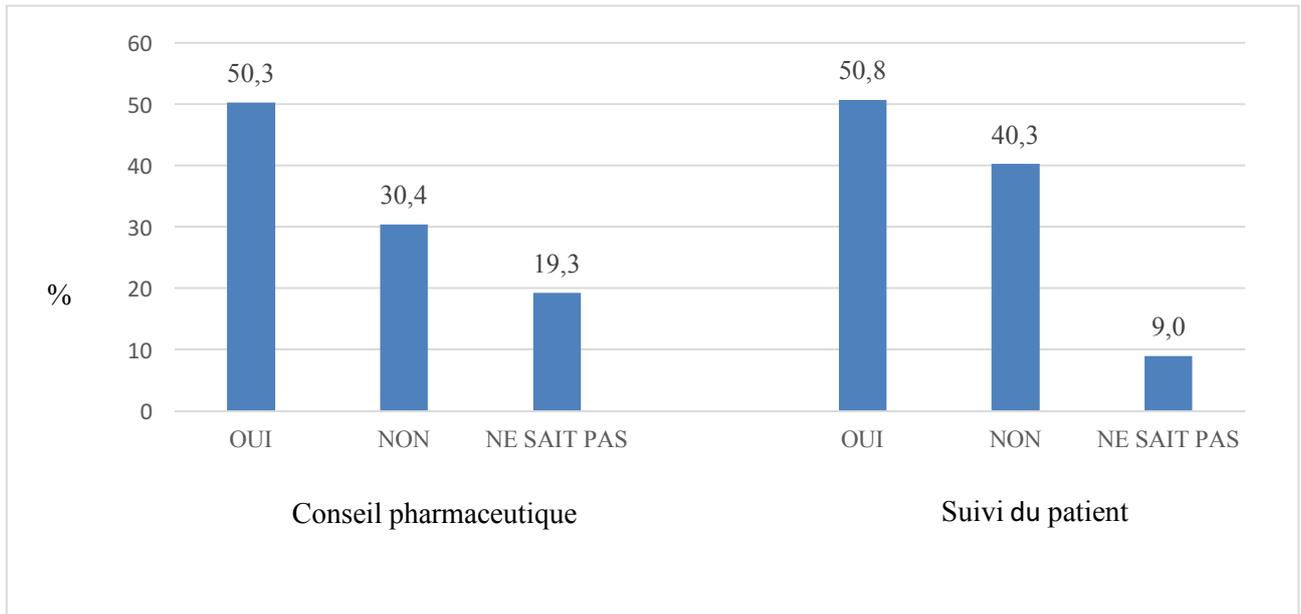


Figure 54 : Intérêt potentiel du conseil pharmaceutique et suivi pharmaceutique selon les patients

Finalement, environ un tiers des patientes ont dit être intéressées par des entretiens pharmaceutiques (n =270) (Figure 55).

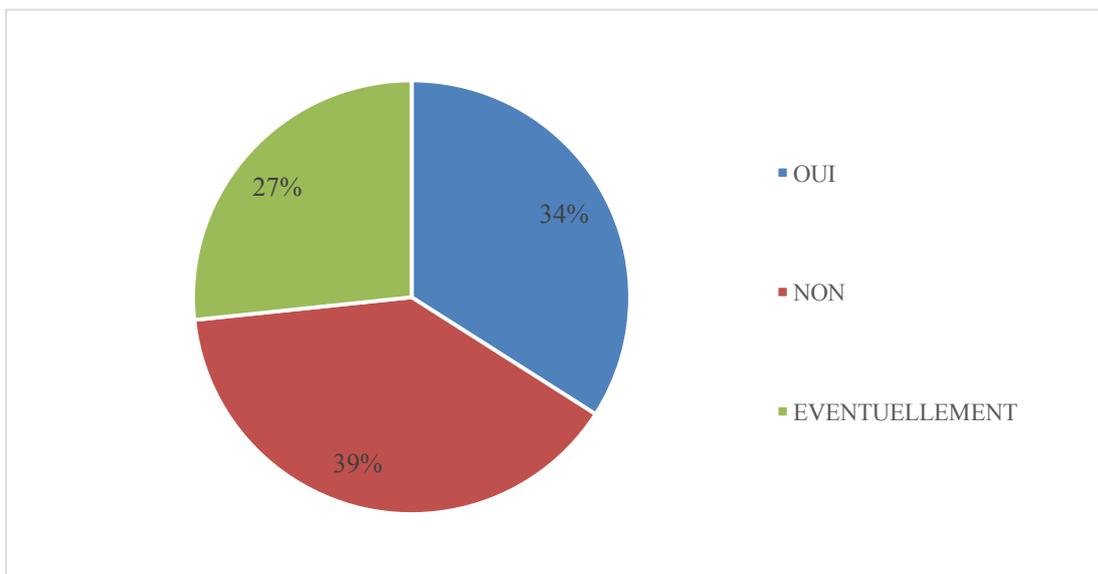


Figure 55 : Intérêt des patientes pour la réalisation d'un entretien pharmaceutique

4. Discussion

Les études rapportant le ressenti des patients après chirurgie de l'obésité sont rares, en particulier concernant le rapport des patients avec les pharmaciens. Comme toute étude de ressenti, les réponses données sont subjectives, ce qui constitue un biais pour l'interprétation des résultats.

Notre questionnaire a reçu seulement neuf réponses d'hommes pour 272 de femmes, soit un rapport hommes/femmes de 0,03. On sait que les femmes sont majoritairement représentées en France dans la population de patients ayant subi une opération bariatrique, à raison de 78,7 % de femmes pour 21,3 % d'hommes dans l'étude ObEpi (11), soit un rapport d'environ 0,27. Pour cette raison, du fait de la difficulté des comparaisons statistiques entre sexes, les hommes ont été exclus de l'étude. De ce fait, celle-ci ne peut prétendre à être représentative de l'ensemble des patients opérés d'un BP. De plus, le caractère déclaratif des réponses constitue un biais notable. A l'inverse, au moins trois forces peuvent être attribuées à cette étude : le nombre de patientes enquêtées est important, et elle permet d'avoir une idée de l'opinion des patientes sur leur état, leur suivi et leur lien avec le pharmacien, tous critères qui sont très rarement étudiés dans la littérature. De plus, la population étudiée a été très homogène pour le sexe et pour l'intervention bariatrique pratiquée.

L'IMC moyen des patients de cette étude a été de 28,7 kg/m², ce qui caractérise un surpoids. La perte de poids a été inférieure à celle de la méta analyse de Buchwald et al. (119), qui donnait en moyenne 41,6 kg à deux ans de l'intervention, soit 1,7 kg/mois, contre 46,7 kg à 3,5 ans environ dans notre étude, soit 1,1 kg/mois. Néanmoins, la perte a été jugée très satisfaisante par les patientes.

Par rapport au dernier rapport de la Direction de la Recherche des Études, de l'Évaluation et des Statistiques (DREES) (52), la répartition des âges dans notre population a montré une surreprésentation de la catégorie des 45-54 ans. Cependant, comme dans l'étude de la DRESS la grande majorité des patients s'échelonnaient de 25 à 54 ans. Les interventions chez les 18-24 ans, qui ont été multipliées par 28 chez les femmes en vingt ans sont peu représentées ici, seulement 1%, sans explication particulière à ce résultat.

La répartition des patients selon le niveau d'instruction a donné des résultats proches de ceux de l'étude ObEpi, à l'exception de la classe des patients ayant un niveau Bac +2, surreprésentée dans notre cas (25 % contre 18 %) (11).

Concernant les CSP, on a noté une surreprésentation des employés à plus de 54 % contre 37,6 % et une sous-représentation des retraités à 11,44 % contre 17,8 % dans ObEpi (11).

Enfin, la durée de temps écoulée depuis le BP a été suffisante, puisque plus de 50 % de notre population a été opérée il y a plus de 5 ans.

- **Comorbidités :**

Selon les patients, leurs comorbidités ont diminué de façon significative après l'opération. Ceux qui estiment n'avoir aucune comorbidité sont passés de 16,9 % à 27,2 %. Les pathologies cardiovasculaires et métaboliques ont baissé d'après les patients, passant de 33,6 % à 14,5 % pour l'hypertension artérielle (variation : -32,4 %) et 10,6 à 1,5 % pour le DT2 par exemple (variation : -85,8%). On sait que ces deux pathologies font partie de celles qui ont le meilleur taux de rémission après chirurgie bariatrique. Concernant le DT2, selon des critères de jugements concernant le passage d'une hémoglobine glyquée (HbA1c) < 7 %, de nombreuses études montrent un recul de 35 % à 50 % et ce 2 à 5 ans après opération (120). Dans notre étude, les variations semblent très fortes, donc l'effet du BP très favorable, mais comme nous n'avons pas accès aux bilans sanguins des patientes ni à leurs chiffres de tension artérielle, on ne peut pas conclure de manière définitive.

Nous avons observé des différences notables pour les troubles dépressifs (baisse de 35,5 % à 23,9 % ; variation : -32,7%) et des troubles du sommeil. Cependant Eldhom et al. ont trouvé une augmentation de la consommation d'antidépresseurs après l'opération (121), car les patients qui ont subi une perte de poids si importante avec une modification de leur apparence et de leur mode de vie peuvent avoir des répercussions mentales de type de troubles dépressifs et de suicides. Nos résultats sont donc très favorables. Il aurait été intéressant de savoir si les patientes bénéficiaient d'un accompagnement psychologique, comme cela est souhaitable.

Ces résultats ont confirmé l'intérêt de la chirurgie dans la prise en charge des pathologies lourdes et sont en concordance avec par exemple ceux de Crémieux et al., qui relevaient aussi des baisses majeures des pathologies cardiovasculaires après BP (122).

Ces pathologies ont été choisies conjointement avec une patiente experte participant activement à des ateliers d'éducation thérapeutique. Elles sont donc le reflet des principales préoccupations des patientes sur les pathologies dont elles souffrent.

- **Alimentation :**

L'étude de l'Institut Nationale de la Statistique et de l'Étude Économique sur l'alimentation des français souligne que 79 % des femmes préparent les repas (123). Sachant que nous n'avons retenu que des femmes dans notre étude, il est probable que les informations concernant l'alimentation soient plus fiables que si des hommes avaient été inclus. Selon les recommandations de l'HAS, les patients en situation postopératoire doivent répartir leur alimentation sur trois repas principaux et une ou plusieurs collations par jour (85). Concernant nos patients, on a bien cette répartition avec plus de 95 % des patients qui font au moins trois repas par jour, et respectivement 60,3 % et 90,0 % qui prennent la collation de 10 heures et 16 heures. Cependant, les recommandations du PNNS 4, concernant la consommation de cinq portions de fruits et légumes par jour (124), n'était pas un objectif pour 53 % des

patients. Ce pourcentage est assez élevé et montre bien la nécessité d'un suivi diététique de ces patients, car il peut faciliter la survenue d'éventuelles carences en micronutriments.

L'alimentation de la personne obèse est impliquée dans l'apparition de carences préopératoires et la modification des habitudes alimentaires est nécessaire afin de bénéficier pleinement des effets de la chirurgie. De plus, dans une récente étude, Wang et al. ont démontré que l'augmentation de la consommation de fruits et légumes avait même un effet bénéfique chez les individus ayant une susceptibilité génétique à l'obésité (125).

- **Dumping-Syndrome et hypoglycémie réactionnelle :**

Le Dumping Syndrome (DS) a été très présent dans notre étude, si bien que 78 % des patients ont déclaré en faire régulièrement ou très souvent. Les valeurs de la littérature varient d'une étude à l'autre, entre 20 et 75 % (126,127). Ces chiffres peuvent s'expliquer par la présence de nombreux ateliers et de réunion de préparation qui permettent aux patients de bien connaître cette pathologie et de pouvoir mettre un nom sur les symptômes qu'ils peuvent ressentir.

La fatigue, est une manifestation clinique qui a été noté de façon très fréquente dans notre étude (65,8 % des patientes) alors qu'elle est bien moins signalée habituellement (environ 12 % des cas) (128). On notera que le caractère subjectif est tout de même décrit comme étant une cause de mésestimations et que pour un diagnostic plus certain, l'index de Sigstad peut être utilisé (Annexe 1).

Le DS est survenu après les trois principaux repas qui sont ceux où les apports sont les plus conséquents et plus régulièrement après un apport de sucre pour un tiers des patients. Ceci laisse supposer que des progrès pouvaient encore être faits concernant l'application des conseils diététiques post BP, aussi bien quant à la répartition des apports énergétiques sur l'ensemble des repas et collations que sur la répartition qualitative des nutriments dans chaque repas.

L'hypoglycémie réactionnelle, aussi appelée DS tardif est relativement marquée ici, avec plus de 53 % des cas. Elle est moins décrite dans la littérature, avec une prévalence de l'ordre de 25 % (129). Le chiffre paraît important compte tenu des résultats des autres études et semble donc à nuancer car en pratique il est difficile à diagnostiquer (54). Elle apparaît généralement dans la première année postopératoire et peut avoir des répercussions sur la qualité de vie avec malaise et/ou pertes de connaissances dues aux hypoglycémies. Cela mérite donc une attention plus marquée concernant cette symptomatique qui peut certes être utile dans une optique de perte de poids, mais qui est aussi impliquée dans une reprise pondérale chez les patients (129).

- **Activité physique :**

L'activité physique (AP) chez les patientes opérées a semblé être très pratiquée, puisque 87 % des patientes ont estimé en faire. Cependant, 45 % l'ont décrite comme occasionnelle et elle était absente dans 13 % des cas. Plusieurs études ont décrit un phénomène de mésestimation de l'AP qui nous amène à relativiser le pourcentage élevé que l'on a (130,131). Or, la pratique sportive est corrélée à une augmentation des résultats de la chirurgie et un maintien de la perte de poids, ainsi qu'à une meilleure résolution des pathologies cardiovasculaires (131). Il y a également des bénéfices sur la perte de masse maigre durant l'amaigrissement, une préservation de la dépense énergétique de repos et des capacités fonctionnelles du patient opéré (48). Il y a donc une recommandation de 150 minutes d'AP modérée à intense par semaine. La marche et la natation font partie des sports les plus indiqués et les plus pratiqués dans notre étude puisque qu'elles sont pratiquées à environ 35 % toutes les deux. Il est donc nécessaire de motiver les patientes à pratiquer une AP qui peut être prescrite désormais selon les recommandations de l'HAS (48). Elles préconisent aussi un programme d'AP régulier et adapté à chaque patient. Ici, les patientes déclaraient appartenir à des associations favorisant la pratique sportive par le biais d'évènements.

- **Bilan biologique :**

La réalisation de bilans biologiques est importante dans le suivi postopératoire pour déceler d'éventuelles carences. Selon les recommandations de l'HAS, ils doivent se faire tous les trois mois la première année, puis tous les 6 mois durant la deuxième année et enfin 1 fois par an à vie (46). À 67,1 %, nos patientes effectuaient un bilan biologique une fois par an, donc selon les recommandations mais 15,5 % des opérées répondaient ne jamais en faire ce qui représente là une problématique dans le suivi post-opératoire. Selon le rapport de l'IGAS, la notion de patients perdus de vue est très complexe et nécessite un dispositif capable de les répertorier. Il n'existe donc pas de chiffre précis concernant ce phénomène (58). On peut tout de même relever que selon le rapport de la Caisse Nationale de l'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés (CNAMTS), le suivi de bonne qualité à 5 ans n'était que de 14 % pour les patients opérés. Un suivi de mauvaise qualité était défini par « n'avoir vu qu'au mieux une fois un médecin généraliste, n'avoir eu aucune consultation avec un chirurgien ou un endocrinologue, ni bénéficié d'aucun bilan sanguin, ni reçu aucune délivrance en fer, en calcium et en vitamine D en cas de by-pass » (58).

Le coût des bilans a représenté un poids pour les patients et 78 % d'entre elles estimaient qu'il était trop important. C'est aussi l'avis de l'IGAS dans ses recommandations sur l'amélioration de la prise en charge postopératoire des patients opérés. Dans la prescription du bilan pré-opératoire demandé par le chirurgien de notre étude, la vit C (40 euros) et le calcium ionisé (Annexe 3) ne sont pas remboursés.

Quant au bilan post-opératoire, le dosage du sélénium (36 euros), de la vit C (42 euros), de la vit B1 (34 euros) et du calcium ionisé (22 euros) ne sont pas remboursés (Annexe 3). On voit bien que les sommes impliquées sont importantes, d'autant plus que le lien entre la précarité et l'obésité est montré (132). Le remboursement de certains examens indispensables comme le dosage en vit B1 par exemple serait à l'étude (58).

La question du coût des suppléments vitaminiques est aussi abordée en envisageant le remboursement de certains d'entre eux et de la plupart des suppléments protidiques. Dans notre étude, les patients dépensent en moyenne 21,25 euros par mois. Dans la littérature, on retrouvait des prix similaires (133,134). Étant donné que la supplémentation est à prendre à vie, le prix de celle-ci peut être relativement élevé à la longue.

Cependant, les patients ont estimé en majorité (68 %) que la supplémentation vitaminique ne pesait pas sur leur budget, et seuls 14 % ont renoncé à celle-ci à cause du prix.

- **Carences et supplémentation vitaminique :**

On retient le terme de carences dans notre étude qui réfère à une expression clinique contrairement aux déficiences. Les patientes ont déclaré à presque 90 % avoir au moins une carence. Les plus fréquentes étaient celles en vit D à 58,1%, en fer à 46,7 % et en vit B12 à 25 %. Ces résultats sont dans la fourchette de valeurs de l'étude de Saltzman et al. avec des prévalences qui peuvent aller de 7 à 60 % pour la vit D par exemple (135). Les carences en fer et vit b12 sont les premières causes d'anémie chez le patient opéré d'un BG qui augmente le risque de complications post-opératoires (136).

L'étude de Salle et al. montrait des résultats proches même si la carence en magnésium était supérieure dans notre étude (23,9 contre 5 à 6 %) (4). Le magnésium et les autres minéraux comme le cuivre, le zinc et le sélénium jouent le rôle de cofacteurs dans de nombreuses réactions et une carence pourrait provoquer des manifestations cardiaques, neurologiques ou gastro-intestinales (137). La prévalence exacte de ces carences en postopératoire est complexe à estimer car elles peuvent être présentes avant l'opération et les concentrations sanguines ne reflètent pas le stockage corporel.

Selon les patientes, ces carences ont significativement augmenté après l'opération, passant de 22 % à 46,7 % ($p < 0,0001$). Elles exprimaient cependant plus de carences comme on l'a vu précédemment. Gudzone et al., dans leur étude sur la recherche des carences trouvaient qu'elles étaient inférieures à 25 % en préopératoire mais que leur prévalence montait après (138).

Cette prévalence préopératoire variait selon les études et pouvait atteindre 40 % (139) ou même 57 % (140) selon Donadelli et al., même si pour certains elles restent tout de même rares et sont surtout des déficits qui n'ont pas de répercussions cliniques (141).

La prise d'une supplémentation a été positivement reliée aux carences ($p < 0,0001$). Pour la majorité des patientes, elles ont débuté la supplémentation après l'opération et seulement 5,1 % l'ont débutée avant.

Ceci est en cohérence avec Blume et al., pour qui 6 % des patients étaient supplémentés avant l'opération (142).

La supplémentation préopératoire est peu commune et mal codifiée. Selon De Flines et.al, son intérêt reste à déterminer et la correction de l'alimentation, qui est à l'origine de ces carences, est plus efficace (86).

Concernant la prise postopératoire, elle atteint les 90 % comme dans l'étude de Ledoux et.al (143). Cela est apparu au premier abord comme très positif. Néanmoins, 45 % d'entre eux font état d'une relative inobservance par des oublis qu'ils estimaient pour environ un tiers d'entre eux à plus de deux fois par semaine.

Les valeurs d'observances divergent selon les études car elles sont difficilement évaluables et peuvent varier en fonction du temps écoulé depuis l'opération.

Certains auteurs avancent des chiffres de 25 à 30 % de patients peu ou non observants (142,144).

- **Point de vue pharmaceutique :**

Les patientes ont exprimé à 93 % le fait d'avoir confiance en leur pharmacien et à 96 % leur volonté d'aller dans la même pharmacie. Ces résultats sont importants et corroborent ceux des différentes enquêtes réalisées auprès de la population. Dans l'enquête de Harris interactive, 91 % des répondants disaient avoir confiance et 84 % des patients allaient dans la même pharmacie (145). Le pharmacien est donc un professionnel de santé facilement accessible. Concernant le suivi opératoire, seulement 19,7 % des pharmaciens en avaient connaissance et 85,2 % ne connaissaient pas les bilans biologiques selon les patientes. Il y a donc là une grande possibilité d'amélioration.

Selon le Comité d'éducation sanitaire et sociale de la pharmacie française (Cespharm) le pharmacien a son rôle à jouer dans le suivi des patients (146). Tout d'abord avec des actions de prévention qu'il peut mener de par sa proximité avec les patients et le caractère privilégié de ses rapports avec le contexte familial. Des informations sur les produits destinés à la perte de poids et les régimes sont nécessaires étant donné la demande croissante des patients. De plus, il a la possibilité d'effectuer un repérage et un suivi des patients en surpoids ou souffrant d'obésité et éventuellement les orienter vers un médecin. Ce point peut marquer une certaine difficulté, d'où l'intérêt d'une véritable discussion dans un espace de confidentialité. Pour les patients opérés, il a un rôle très important, par exemple les jeunes femmes en âge de procréer avec la supplémentation en acide folique. De plus, la supplémentation est à prendre à vie et un certain suivi, si le patient vient tout le temps dans la même pharmacie, est possible.

Les suppléments vitaminiques sont majoritairement achetés en pharmacie, 45 % dans l'étude INCA 3 et 58,9 % dans notre étude (14). Même si l'achat par internet s'est développé, les patients ont toujours besoin de ce lien et cela place le pharmacien en première ligne dans la délivrance de ces produits. De

plus, pour 58,8 % d'entre elles, le coût de l'achat en pharmacie ne représentait pas un frein, même si de grandes disparités en termes de prix sont à relever au sein des officines.

Plus de la moitié d'entre elles seraient intéressées par un conseil pharmaceutique spécifique ainsi qu'un suivi plus approfondi par le pharmacien.

Dans leur étude sur l'intervention des pharmaciens sur l'obésité, Jordan et al. ont conclu que le pharmacien pouvait avoir un rôle positif dans des programmes spécifiques de perte de poids et de gestion des comorbidités (147). Mais cela implique l'utilisation d'outils qui ne sont pas disponibles ou rémunérés et de ce fait, induisent des barrières à la mise en place d'action plus efficaces. Par exemple les entretiens pharmaceutiques, qui seraient envisagés chez 73 % des patients de notre échantillon ne sont pas disponibles aux patients obèses et à leurs spécificités. Ils sont disponibles pour les anticoagulants et les traitements pour l'asthme. L'hypothèse d'avoir des conseils adaptés pour la supplémentation vitaminique pour chaque patient pourrait permettre de repérer les inobservances et d'améliorer le suivi post-opératoire par les pharmaciens. L'autre intérêt réside dans une meilleure connaissance par les pharmaciens de cette médication et son intérêt primordial après l'opération.

Enfin, dans le rapport de l'IGAS, le pharmacien est mentionné en tant que professionnel de santé pour la réalisation de l'éducation thérapeutique (ETP) (58). Le but est d'aider le patient à gérer sa maladie chronique et l'incidence de celle-ci sur sa vie (148). Elle nécessite une formation de 40 heures et peut permettre de mettre en place un programme de coordination avec des intervenants.

Tout cela s'inscrit dans les propositions possibles d'amélioration de la PEC des patients obèses à l'officine. Elle doit être un processus actif de la part des pharmaciens. Dans leur étude sur l'accompagnement pharmaceutique du patient obèse, Decottignes et al. parlent d'abord d'une connaissance globale du BG à 53 % par les pharmaciens sondés (149). Cependant, ils sont 70 % à juger leurs connaissances « plutôt à tout à fait insatisfaisantes » concernant les suppléments vitaminiques. Ils sont conscients de ce problème et désireux d'apprendre le suivi diététique et la mise en place d'entretien avec les patients. Le problème de l'apprentissage se pose avec des difficultés en termes de temps et de ressources. Pour les régler, ils proposent des possibilités de e-learning, de foire aux questions ou de plaquettes d'information. Mais le plus effectif serait de pouvoir ajouter des cours au cursus pharmaceutique sur les spécificités du patients obèses.

Du côté des patients, on note certaines similitudes avec notre étude et la volonté d'un suivi plus développé. Là encore, le fait d'avoir un professionnel de santé de proximité qu'ils peuvent consulter facilement est mis en évidence.

- **Satisfaction des patients :**

Enfin, nous avons demandé le taux de satisfaction des patientes concernant l'évolution de leur alimentation depuis la chirurgie et leur ressenti concernant la perte de poids. Un peu plus de 78 % des patientes sont satisfaites ou très satisfaites des résultats de l'opération et de la perte de poids consécutive. On retrouve cet ordre de résultat avec 79 % de satisfaction dans une étude de Edholm et.al qui a aussi trouvé que cette satisfaction était liée à la perte de poids (150). Plus de 74 % sont satisfaites de l'évolution de leur alimentation, avec plus de mastication et une alimentation moins rapide.

Conclusion

Nous avons pu dans cette étude recueillir le point de vue de plus de 270 patientes ayant bénéficié d'un BP pour obésité, portant sur les pathologies dont elles souffraient, les carences, leur rapport avec la supplémentation et avec le pharmacien.

Selon les patientes, leurs comorbidités sont nettement améliorées par l'opération et elles se sont dites en majorité satisfaites ou très satisfaites des résultats de l'opération.

La seule comorbidité qui a augmenté en postopératoire versus la période préopératoire était la perception de carences, comme c'était attendu. Notre échantillon s'est trouvé en majorité dans les valeurs de la littérature concernant les carences les plus communes. Ces carences ont impliqué la prise de suppléments vitaminiques. Les patientes ont semblé être observantes pour une grande partie d'entre elles mais il convient cependant de s'intéresser à celles qui ont déclaré ne pas en prendre dans le but d'améliorer leur suivi. Il en est même pour celles qui ont dit ne pas faire de bilan biologique.

Des signes de Dumping Syndrome, trouble qui peut être invalidant dans la vie de tous les jours, ont été souvent retrouvés. Un diagnostic précoce et la mise en application avant tout des conseils diététiques, puis éventuellement d'une thérapeutique médicamenteuse peuvent être très bénéfiques aux patientes.

Les pharmaciens ont donc un rôle à jouer dans l'amélioration de cette prise en charge postopératoire. Ils sont les professionnels les plus disponibles et les plus consultés. Avec la généralisation du dossier pharmaceutique, il y aura la possibilité d'un suivi plus poussé en ayant accès aux informations du patient concernant son opération et les examens qu'il subit.

Cela nécessiterait cependant une meilleure formation durant les études sur la condition du patient obèse et sur sa prise en charge sur le long terme. La question de la supplémentation en officine doit aussi être abordée : une connaissance des spécificités de chaque produit pourrait améliorer le conseil pharmaceutique en postopératoire et même en préopératoire.

Cette étude a donné déjà bon nombre d'informations importantes en pratique pharmaceutique et médicale qui peuvent aider à la prise en charge des patients candidats à un BP ou qui en ont eu un. Un protocole de recherche prospectif incluant une population plus équilibrée du point de vue de la répartition des sexes et des types de chirurgie pourrait apporter des éléments complémentaires. Un accompagnement pharmaceutique structuré des patients bariatriques semble une perspective très positive aussi bien pour les patients que pour l'ensemble des professionnels de santé.

Bibliographie

1. OMS. Obésité et surpoids [Internet]. World Health Organization. [cité 11 août 2018]. Disponible sur: <http://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. Haute autorité de santé (HAS) - Obésité - Prise en charge chirurgicale chez l'adulte.pdf [Internet]. [cité 11 août 2018]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2011-12/recommandation_obesite_-_prise_en_charge_chirurgicale_chez_ladulte.pdf
3. Robert M. Chirurgie de l'obésité : risques et gestion des complications. Post U. https://www.fmcgastro.org/textes-postus/no-postu_year/chirurgie-de-lobesite-risques-et-gestion-des-complications/
4. Salle A. Les carences à ne pas méconnaître. *Real Nutr Diab.* 2009;21:8.
5. De Flines J, Bruwier L, DeRoover A, Paquot N. Obésité et carences préopératoires. *Nutr Clin Met.* juin 2013;27(2):82-6.
6. Carpentier A, Pataky Zoltan, Bobbioni-Harsh Elisabetta, Golay Alain. Déficiences micronutritionnelles chez les patients obèses [Internet]. *Revue Médicale Suisse.* [cité 28 août 2018]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2013/RMS-379/Deficiences-micronutritionnelles-chez-les-patients-obeses>
7. Lebowitz D, Juillet C, Khétari R. Carence nutritionnelle après bypass gastrique : revue de la littérature, recommandations et suivi [Internet]. *Revue Médicale Suisse.* [cité 25 août 2018]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2012/RMS-333/Carence-nutritionnelle-apres-bypass-gastrique-revue-de-la-litterature-recommandations-et-suivi>
8. OMS, éditeur. Obésité: prévention et prise en charge de l'épidémie mondiale ; rapport d'une consultation de l'OMS ; [Consultation OMS sur l'Obésité, Genève, 3 - 5 juin 1997]. Genève: Organisation Mondiale de la Santé. 284 p. (OMS, série de rapports techniques).
9. Shah NR, Braverman ER. Measuring Adiposity in Patients: The Utility of Body Mass Index (BMI), Percent Body Fat, and Leptin. Nizami Q, éditeur. *PLoS ONE.* 2 avr 2012;7(4):e33308.
10. OMS. Les cas d'obésité chez l'enfant et l'adolescent [Internet]. World Health Organization. [cité 26 nov 2018]. Disponible sur: <http://www.who.int/fr/news-room/detail/11-10-2017-tenfold-increase-in-childhood-and-adolescent-obesity-in-four-decades-new-study-by-imperial-college-london-and-who>
11. Eschwege E, Charles MA, Basdevant A. Obépi Roche 2012. Enquête épidémiologique nationale sur le surpoids et l'obésité [Internet]. [cité 18 sept 2018]. Disponible sur: http://www.roche.fr/content/dam/roche_france/fr_FR/doc/obepi_2012.pdf
12. Matta J. Prévalence du surpoids, de l'obésité et des facteurs de risque cardio-métaboliques dans la cohorte Constances. *BEH* 35-36. oct 2016;640:7.
13. ESTEBAN. Santé publique France - Etude ESTEBAN 2014-2016 – Chapitre corpulence : stabilisation du surpoids et de l'obésité chez l'enfant et l'adulte [Internet]. [cité 27 juin 2019]. Disponible

sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/Actualites/Etude-ESTEBAN-2014-2016-Chapitre-corpulence-stabilisation-du-surpoids-et-de-l-obesite-chez-l-enfant-et-l-adulte>

14. ANSES. Étude individuelle nationale des consommations alimentaires 3 (INCA 3) [Internet]. [cité 27 juin 2019]. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT2014SA0234Ra.pdf>
15. Lewis Cora E., McTigue Kathleen M., Burke Lora E., Poirier Paul, Eckel Robert H., Howard Barbara V., et al. Mortality, Health Outcomes, and Body Mass Index in the Overweight Range. *Circulation*. 30 juin 2009;119(25):3263-71.
16. Pischon T, Boeing H, Hoffmann K, Bergmann M, Schulze MB, Overvad K, et al. General and Abdominal Adiposity and Risk of Death in Europe. *N Engl J Me*. 13 nov 2008;359(20):2105-20.
17. Boursier V. Le syndrome métabolique. *J Mal Vasc*. 20 mars 2008;V.31(n°4):p190-201.
18. Alberti KGMM, Zimmet P, Shaw J. Metabolic syndrome—a new world-wide definition. A Consensus Statement from the International Diabetes Federation. *Diab Med*. 2006;23(5):469-80.
19. Mohd Zainuddin LR, Isa N, Manan W, Mohamed H. The Prevalence of Metabolic Syndrome According to Various Definitions and Hypertriglyceridemic-Waist in Malaysian Adults. Vol. 2. 2011. 229 p.
20. Céline Leyvraz, Chantal Verdumo, Vittorio Giusti. Répartition du tissu adipeux : implications cliniques [Internet]. *Revue Médicale Suisse*. [cité 18 déc 2018]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2008/RMS-151/Repartition-du-tissu-adipeux-implications-cliniques>
21. Complications obésité [Internet]. [cité 14 juill 2019]. Disponible sur: <http://www.linut.fr/sites/default/files/files/Outils/Obesite/3%20Fiche%20-%20complications%20ob%C3%A9sit%C3%A9%20v2.pdf>
22. Yusuf S, Hawken S, Ôunpuu S, Bautista L, Franzosi MG, Commerford P, et al. Obesity and the risk of myocardial infarction in 27 000 participants from 52 countries: a case-control study. *The Lancet*. nov 2005;366(9497):1640-9.
23. Fève B, Bastard J-P. Adipokines : au cœur de la relation entre obésité et insulino-résistance. *Mt cardio*. 2007;3:15.
24. Juhan-Vague I, Alessi M-C, Mavri A, Morange PE. Plasminogen activator inhibitor-1, inflammation, obesity, insulin resistance and vascular risk. *Journ Thromb Haem*. 2003;1(7):1575-9.
25. Pathak A, Galinier M, Senard J-M. Obésité et maladies cardiovasculaires : physiopathologie, comorbidités et effet de la perte de poids. *Sang Thrombose Vaisseaux*. 2007;3:6.
26. Pathak A, Galinier M, Senard J-M. La cardiopathie de l'obèse. *STV*. 2019;19:12.
27. Pathak A, Rouet P, Despas F, Jourdan G, Verwaerde P, Galinier M, et al. Obésité et hypertension artérielle : épidémiologie, physiopathologie et prise en charge. *STV*. 2007;3:9.
28. Hall John E. The Kidney, Hypertension, and Obesity. *Hypertension-AHA Journal*. 1 mars 2003;41(3):625-33.
29. Poirot I. Syndrome d'apnées du sommeil chez l'obèse : mécanismes et conséquences – Sleep

apnoea in obese subjects: mechanisms and outcomes. *Correspondances en Métabolismes Hormones Diabètes et Nutrition*. 2010;XIV(1-2):6.

30. Gaddar W, Zaghba N, Benjelloun H, Yassine N. Syndrome d'apnées obstructives du sommeil et type d'obésité. *Rev Mal Resp*. 1 janv 2017;34:A282-3.

31. Punjabi NM. Sleep-Disordered Breathing, Glucose Intolerance, and Insulin Resistance: The Sleep Heart Health Study. *American Journal of Epidemiology*. 15 sept 2004;160(6):521-30.

32. Réthoret-Lacatis C, Janssens Jean-Paul. Obésité et pathologie respiratoire [Internet]. *Revue Médicale Suisse*. [cité 5 mars 2019]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2008/RMS-180/Obesite-et-pathologie-respiratoire>

33. Godard P. Asthme et obésité - EM|consulte. *Revue des Maladies Respiratoires* [Internet]. [cité 5 mars 2019];24. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/rmr/article/146628>

34. Boulet L-P. Relation entre obésité et ashtme [Internet]. [cité 5 mars 2019]. Disponible sur: <http://www.stacomcommunications.com/journals/leclinicien/2007/11-novembre%202007/083-asthme%20et%20obesite.pdf>

35. Taillé C. Rôle du poids sur la santé respiratoire - EM|consulte [Internet]. [cité 5 mars 2019]. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/rmr/article/184766>

36. Farnier M. Dyslipidémie de l'obésité abdominale : mécanismes et caractéristiques (partie I). *Archives des maladies du coeur et des vaisseaux*. 9 avr 2008;Vol. 100(N° 12):979-84.

37. Courten M de. Obesity and type 2 diabetes mellitus. *Int Text Med* [Internet]. [cité 14 févr 2019]; Disponible sur: https://www.academia.edu/29845527/Obesity_and_type_2_diabetes_mellitus

38. Gastaldi P. Tour d'horizon de l'obésité : de la génétique aux molécules du futur [Internet]. *Revue Médicale Suisse*. [cité 14 févr 2019]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2002/RMS-2394/22216>

39. Park J, Morley TS, Kim M, Clegg DJ, Scherer PE. Obesity and cancer—mechanisms underlying tumour progression and recurrence. *Nat Rev Endocrinol*. août 2014;10(8):455-65.

40. Sung H, Siegel RL, Rosenberg PS, Jemal A. Emerging cancer trends among young adults in the USA: analysis of a population-based cancer registry. *Lancet*. 1 mars 2019;4(3):e137-47.

41. INCa, 2015 Brochure grand public Nutrition et cancers - Alimentation, consommation d'alcool, acti.pdf [Internet]. [cité 6 juill 2019]. Disponible sur: <https://www.cancer-environnement.fr/Portals/0/Documents%20PDF/INCa,%202015%20%20Brochure%20grand%20public%20Nutrition%20et%20cancers%20-%20Alimentation,%20consommation%20d'alcool,%20acti.pdf>

42. Berenbaum F, Sellam J. Obesity and osteoarthritis: what are the links? *Joint Bone Spine*. déc 2008;75(6):667-8.

43. Sparks JA, Halperin F, Karlson JC, Karlson EW, Bermas BL. Impact of bariatric surgery on patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. déc 2015;67(12):1619-26.

44. Williams SE. Metabolic Bone Disease in the Bariatric Surgery Patient [Internet]. *Journal of*

- Obesity. 2011 [cité 7 juill 2019]. Disponible sur: <https://www.hindawi.com/journals/job/2011/634614/>
45. Sereni S. L'obésité : un facteur de risque ostéo-articulaire ? [Internet]. Revue Médicale Suisse. [cité 6 juill 2019]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2002/RMS-2394/22220>
46. HAS. Obésité : Prise en charge chirurgicale [Internet]. [cité 3 juill 2019]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2010-11/obesite_-_prise_en_charge_chirurgicale_chez_ladulte_-_argumentaire.pdf
47. Reconnaissances de la prise en charge médicale de l'obésité [Internet]. [cité 16 févr 2019]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2011-10/reco2clics_obesite_adulte_premiers_recours.pdf
48. HAS. Haute Autorité de Santé - Activités physiques et sportives : un guide pour faciliter la prescription médicale [Internet]. [cité 16 févr 2019]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_2878690/fr/activites-physiques-et-sportives-un-guide-pour-faciliter-la-prescription-medecale
49. Reconnaissances sur la prise en charge chirurgicale de l'obésité [Internet]. [cité 16 févr 2019]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2011-10/reco2clics_obesite_adulte_chirurgie.pdf
50. Prise en charge préopératoire [Internet]. [cité 24 févr 2019]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2017-12/rapport_obesite_2017.pdf
51. Pataky Z, Loic Lacatelli, Minoa Jung, Alain Golay. Pas tous égaux devant le bypass gastrique [Internet]. Revue Médicale Suisse. [cité 2 juill 2019]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2016/RMS-N-511/Pas-tous-egaux-devant-le-bypass-gastrique>
52. Orbelin P, De Peretti C. Chirurgie de l'obésité : 20 fois plus d'interventions depuis 1997 [Internet]. [cité 2 juill 2019]. Disponible sur: <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/er1051.pdf>
53. Vanessa Folope PD Moïse Coëffier. Carences nutritionnelles liées à la chirurgie de l'obésité. *Gastr Clin.* 2007;1225(4):367-454.
54. Di Vetta V, Aline Heller, François Pralong, Lucie Favre. Prise en charge pluridisciplinaire des syndromes de dumping après chirurgie bariatrique [Internet]. Revue Médicale Suisse. [cité 2 juill 2019]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2017/RMS-N-555/Prise-en-charge-pluridisciplinaire-des-syndromes-de-dumping-apres-chirurgie-bariatrique>
55. Cummings DE, Weigle DS, Frayo RS, Breen PA, Ma MK, Dellinger EP, et al. Plasma Ghrelin Levels after Diet-Induced Weight Loss or Gastric Bypass Surgery [Internet]. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa012908>. 2009 [cité 2 juill 2019]. Disponible sur: https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa012908?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub%3Dwww.ncbi.nlm.nih.gov
56. Catheline J, Roussel J, Benichou J. Traitement chirurgical de l'obésité. *Rea Urg.* nov 2006;15(6):433-8.
57. Bouillot JL. Traitement chirurgical de l'obésité de l'adulte [Internet]. [cité 4 juill 2019].

Disponible sur: <http://www.realites-cardiologiques.com/wp-content/uploads/sites/2/2011/11/03.Bouillot.pdf>

58. Emmanuelli J, Maymil V, Naves P. Situation de la chirurgie de l'obésité [Internet]. 2018 janv [cité 2 juill 2019]. Disponible sur: http://www.igas.gouv.fr/IMG/pdf/2017-059R_Tome_I_.pdf
59. Sjöström L. Review of the key results from the Swedish Obese Subjects (SOS) trial – a prospective controlled intervention study of bariatric surgery. *J Intern Med*. 2013;273(3):219-34.
60. Pataky Z. Pas tous égaux devant le bypass gastrique [Internet]. *Revue Médicale Suisse*. [cité 4 juill 2019]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2016/RMS-N-511/Pas-tous-egaux-devant-le-bypass-gastrique>
61. Adams TD, Gress RE, Smith SC, Halverson RC, Simper SC, Rosamond WD, et al. Long-Term Mortality after Gastric Bypass Surgery. *N Engl J Me*. 23 août 2007;357(8):753-61.
62. Schiavon CA, Bersch-Ferreira AC, Santucci EV, Oliveira JD, Torreglosa CR, Bueno PT, et al. Effects of Bariatric Surgery in Obese Patients With Hypertension: The GATEWAY Randomized Trial (Gastric Bypass to Treat Obese Patients With Steady Hypertension). *Circulation*. 13 mars 2018;137(11):1132-42.
63. Cummings DE, Overduin J, Foster-Schubert KE. Gastric Bypass for Obesity: Mechanisms of Weight Loss and Diabetes Resolution. *J Clin Endocrinol Metab*. 1 juin 2004;89(6):2608-15.
64. Sjöström L, Lindroos A-K, Peltonen M, Torgerson J, Bouchard C, Carlsson B, et al. Lifestyle, Diabetes, and Cardiovascular Risk Factors 10 Years after Bariatric Surgery [Internet]. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa035622>. 2009 [cité 6 juill 2019]. Disponible sur: https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa035622?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub%3Dwww.ncbi.nlm.nih.gov
65. Nguyen NT, Varela E, Sabio A, Tran C-L, Stamos M, Wilson SE. Resolution of hyperlipidemia after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *J Am Coll Surg*. juill 2006;203(1):24-9.
66. Robert M. La chirurgie bariatrique dans le contrôle du syndrome métabolique: facteurs clinico-biologiques influençant les résultats [Thèse]. [Lyon]: Claude Bernard; 2014.
67. Zeanandin G. La chirurgie bariatrique améliore-t-elle les comorbidités liées à l'obésité ? *Lett hépat-gastroentérol*. 15(1):2.
68. Vecchierini M-F, Laaban J-P, Desjobert M, Gagnadoux F, Chabolle F, Meurice J-C, et al. Stratégie thérapeutique du SAHOS intégrant les traitements associés ? *Revue des Maladies Respiratoires*. oct 2010;27:S166-78.
69. Hasegawa K, Tsugawa Y, Chang Y, Camargo CA. Risk of an asthma exacerbation after bariatric surgery in adults. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 1 août 2015;136(2):288-294.e8.
70. Adams TD, Stroup AM, Gress RE, Adams KF, Calle EE, Smith SC, et al. Cancer Incidence and Mortality After Gastric Bypass Surgery. *Obesity*. avr 2009;17(4):796-802.
71. Mackenzie H, Markar SR, Askari A, Faiz O, Hull M, Purkayastha S, et al. Obesity surgery and

risk of cancer. *BJS*. 1 nov 2018;105(12):1650-7.

72. Suter V. Impact de la chirurgie bariatrique sur la santé et la qualité de vie du patient obèse [Internet]. *Revue Médicale Suisse*. [cité 5 juill 2019]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2005/RMS-12/30277>
73. Emungania O. Les complications de la chirurgie bariatrique. In: Greff M, Barthet M, Beaugerie L, Bouhnik Y, Bronowicki J-P, Buecher B, et al., éditeurs. *Post'U FMC-HGE* [Internet]. Paris: Springer Paris; 2010 [cité 8 juill 2019]. p. 55-70. Disponible sur: http://link.springer.com/10.1007/978-2-8178-0097-4_7
74. Contival N, Menahem B, Gautier T, Le Roux Y, Alves A. Les complications de la chirurgie bariatrique à l'usage du chirurgien non bariatrique. *J Chir Visc*. févr 2018;155(1):25-39.
75. Emungania O. Les complications de la chirurgie bariatrique. In: Greff M, Barthet M, Beaugerie L, Bouhnik Y, Bronowicki J-P, Buecher B, et al., éditeurs. *Post'U FMC-HGE* [Internet]. Paris: Springer Paris; 2010 [cité 8 juill 2019]. p. 55-70. Disponible sur: http://link.springer.com/10.1007/978-2-8178-0097-4_7
76. Seeras K, Lopez PP. Roux-en-Y Gastric Bypass Chronic Complications. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2019 [cité 8 juill 2019]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519489/>
77. Di Vetta V. Prise en charge pluridisciplinaire des syndromes de dumping après chirurgie bariatrique [Internet]. *Revue Médicale Suisse*. [cité 8 juill 2019]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2017/RMS-N-555/Prise-en-charge-pluridisciplinaire-des-syndromes-de-dumping-apres-chirurgie-bariatrique>
78. Zhou J, Hao Z, Irwin N, Berthoud H-R, Ye J. Gastric Inhibitory Polypeptide (GIP) Is Selectively Decreased in the Roux-Limb of Dietary Obese Mice after RYGB Surgery. *PLoS One* [Internet]. 12 août 2015 [cité 9 juill 2019];10(8). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4534413/>
79. Sagor GR, Bryant MG, Ghatei MA, Kirk RM, Bloom SR. Release of vasoactive intestinal peptide in the dumping syndrome. *Br Med J (Clin Res Ed)*. 14 févr 1981;282(6263):507-10.
80. Héraïef R, Vittorio Giusti. Prévalence des dumpings précoce et tardif après bypass gastrique [Internet]. *Revue Médicale Suisse*. [cité 9 juill 2019]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2014/RMS-N-423/Prevalence-des-dumpings-precoce-et-tardif-apres-bypass-gastrique>
81. Freire RH, Borges MC, Alvarez-Leite JI, Correia MITD. Food quality, physical activity, and nutritional follow-up as determinant of weight regain after Roux-en-Y gastric bypass. *Nutrition*. 1 janv 2012;28(1):53-8.
82. Maleckas A, Gudaitytė R, Petereit R, Venclauskas L, Veličkienė D. Weight regain after gastric bypass: etiology and treatment options. *Gland Surg*. déc 2016;5(6):617-24.

83. Heneghan HM, Yimcharoen P, Brethauer SA, Kroh M, Chand B. Influence of pouch and stoma size on weight loss after gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis.* août 2012;8(4):408-15.
84. Poitou Bernert C, Ciangura C, Coupaye M, Czernichow S, Bouillot JL, Basdevant A. Nutritional deficiency after gastric bypass: diagnosis, prevention and treatment. *Diab Met.* févr 2007;33(1):13-24.
85. HAS. Recommandation de bonnes pratique pour la prise en charge de l'obésité [Internet]. [cité 10 juill 2019]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2011-10/reco2clics_obesite_adulte_chirurgie.pdf
86. De Flines J, Bruwier L, DeRoover A, Paquot N. Obésité et carences préopératoires. *Nutr Clin Mét.* juin 2013;27(2):82-6.
87. Nyssönen K, Parviainen MT, Salonen R, Tuomilehto J, Salonen JT. Vitamin C deficiency and risk of myocardial infarction: prospective population study of men from eastern Finland. *BMJ.* 1 mars 1997;314(7081):634-8.
88. Chambrier C, Sztark F. Recommandations de bonnes pratiques cliniques sur la nutrition périopératoire. Actualisation 2010 de la conférence de consensus de 1994 sur la « Nutrition artificielle périopératoire en chirurgie programmée de l'adulte ». *BJA Educ.* avr 2011;30(4):381-9.
89. Quilliot D, Brunaud L, Reibel N, Ziegler O, Barnoud D, Bouteloup C, et al. Prévention et traitement des carences en vitamines, minéraux et oligo-éléments après chirurgie de l'obésité. *Nutr Clin Mét.* janv 2010;24(1):10-5.
90. Weng T-C, Chang C-H, Dong Y-H, Chang Y-C, Chuang L-M. Anaemia and related nutrient deficiencies after Roux-en-Y gastric bypass surgery: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open.* 16 juill 2015;5(7):e006964.
91. Madan AK, Orth WS, Tichansky DS, Ternovits CA. Vitamin and trace mineral levels after laparoscopic gastric bypass. *Obes Surg.* mai 2006;16(5):603-6.
92. American College of Gastroenterology. Selenium deficiency may cause cardiomyopathy post-gastric bypass [Internet]. *ScienceDaily.* [cité 10 juill 2019]. Disponible sur: <https://www.sciencedaily.com/releases/2012/10/121022081226.htm>
93. Papamargaritis D, Aasheim ET, Sampson B, le Roux CW. Copper, selenium and zinc levels after bariatric surgery in patients recommended to take multivitamin-mineral supplementation. *J Trace Elem Med Biol.* 2015;31:167-72.
94. Cabral JAV, Souza GP de, Nascimento J de A, Simoneti LF, Marchese C, Sales-Peres SH de C. Impact of vitamin D and calcium deficiency in the bones of patients undergoing bariatric surgery : a systematic review. *Arq Bras Cir Dig.* 2016;29Suppl 1(Suppl 1):120-3.
95. Zalesin KC, Miller WM, Franklin B, Mudugal D, Rao Buragadda A, Boura J, et al. Vitamin A Deficiency after Gastric Bypass Surgery: An Underreported Postoperative Complication [Internet]. *Journal of Obesity.* 2011 [cité 10 juill 2019]. Disponible sur: <https://www.hindawi.com/journals/job/2011/760695/>

96. Matrana MR, Davis WE. Vitamin Deficiency After Gastric Bypass Surgery: A Review: Southern Medical Journal. oct 2009;102(10):1025-31.
97. O'Donnell K. Severe Micronutrient Deficiencies in RYGB Patients: Rare but Potentially Devastating. Pract Gastro. :10.
98. Xanthakos SA. Nutritional Deficiencies in Obesity and After Bariatric Surgery. Pediatr Clin North Am. oct 2009;56(5):1105-21.
99. Via M. The Malnutrition of Obesity: Micronutrient Deficiencies That Promote Diabetes. ISRN Endocrinol [Internet]. 15 mars 2012 [cité 11 juill 2019];2012. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3313629/>
100. HAS. Reconnaissances sur la prise en charge chirurgicale de l'obésité [Internet]. [cité 16 févr 2019]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2011-10/reco2 clics_obesite_adulte_chirurgie.pdf
101. DGCCRF. Compléments alimentaires - Présentation générale [Internet]. Le portail des ministères économiques et financiers. [cité 1 mai 2019]. Disponible sur: <https://www.economie.gouv.fr/dgccrf/s%C3%A9curit%C3%A9/produits-alimentaires/complements-alimentaires>
102. Elsevier. Besoins nutritionnels et apports conseillés. L'équilibre alimentaire [Internet]. Elsevier Connect. [cité 30 avr 2019]. Disponible sur: <https://www.elsevier.com/fr-fr/connect/medecine/besoins-nutritionnels-et-apports-conseilles.-lequilibre-alimentaire>
103. INCO. Comprendre l'Étiquetage Alimentaire du Règlement INCO et la Déclaration Nutritionnelle : savoir lire un emballage et la liste d'ingrédients [Internet]. Quoi dans mon assiette. 2017 [cité 30 avr 2019]. Disponible sur: <https://quoidansmonassiette.fr/comprendre-etiquetage-alimentaire-reglement-inco-declaration-nutritionnelle-liste-ingredients-lire-emballage/>
104. Bovell-Benjamin AC, Viteri FE, Allen LH. Iron absorption from ferrous bisglycinate and ferric trisglycinate in whole maize is regulated by iron status. Am J Clin Nutr. juin 2000;71(6):1563-9.
105. RCP. Notice patient - Elevit vitamine B9, comprimé pelliculé - Base de données publique des médicaments [Internet]. [cité 13 juill 2019]. Disponible sur: <http://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/affichageDoc.php?specid=68599161&typedoc=N>
106. Serraj K, Federici L, Ciobanu E, Andrès E. Les carences vitaminiques : du symptôme au traitement. Mt. 2007;13(6):10.
107. Lebowitz D. Carence nutritionnelle après bypass gastrique : revue de la littérature, recommandations et suivi [Internet]. Revue Médicale Suisse. [cité 14 juill 2019]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2012/RMS-333/Carence-nutritionnelle-apres-bypass-gastrique-revue-de-la-litterature-recommandations-et-suivi>
108. Dogan K, Aarts EO, Koehestanie P, Betzel B, Ploeger N, de Boer H, et al. Optimization of Vitamin Suppletion After Roux-En-Y Gastric Bypass Surgery Can Lower Postoperative Deficiencies: A Randomized Controlled Trial. Md journal. nov 2014;93(25):e169.

109. ANSES. Evaluation des teneurs en vitamines et minéraux des denrées enrichies et des compléments alimentaires: synthèse [Internet]. [cité 14 juill 2019]. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT2007sa0315t2.pdf>
110. Busetto L, Dicker D, Azran C, Batterham RL, Farpour-Lambert N, Fried M, et al. Practical Recommendations of the Obesity Management Task Force of the European Association for the Study of Obesity for the Post-Bariatric Surgery Medical Management. *Obes Facts*. 2017;10(6):597-632.
111. van Asselt DZB, Merkus FWHM, Russel FGM, Hoefnagels WHL. Nasal absorption of hydroxocobalamin in healthy elderly adults. *Br J Clin Pharmacol*. janv 1998;45(1):83-6.
112. Schijns W, Schuurman LT, Melse-Boonstra A, van Laarhoven CJHM, Berends FJ, Aarts EO. Do specialized bariatric multivitamins lower deficiencies after RYGB? *Soard*. 1 juill 2018;14(7):1005-12.
113. Nicolau J, Simó R, Sanchís P, Ayala L, Fortuny R, Rivera R, et al. Effects of depressive symptoms on clinical outcomes, inflammatory markers and quality of life after a significant weight loss in a bariatric surgery sample. *Nutr Hosp*. 1 févr 2017;34(1):81.
114. Johansson H-E, Zethelius B, Ohrvall M, Sundbom M, Haenni A. Serum magnesium status after gastric bypass surgery in obesity. *Obes Surg*. sept 2009;19(9):1250-5.
115. Alexandrou A, Tsoka E, Armeni E, Rizos D, Diamantis T, Augoulea A, et al. Determinants of Secondary Hyperparathyroidism in Bariatric Patients after Roux-en-Y Gastric Bypass or Sleeve Gastrectomy: A Pilot Study [Internet]. *International Journal of Endocrinology*. 2015 [cité 14 août 2019]. Disponible sur: <https://www.hindawi.com/journals/ije/2015/984935/>
116. Hazart J, Lahaye C. Évolution du recours à la chirurgie bariatrique en France entre 2008 et 2014. *Bull Epidemiol Hebd*. :9.
117. Suter M, Vittorio Giusti. Chirurgie bariatrique en 2013 : principes, avantages et inconvénients des interventions à disposition [Internet]. *Revue Médicale Suisse*. [cité 4 juill 2019]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2013/RMS-379/Chirurgie-bariatrique-en-2013-principes-avantages-et-inconvenients-des-interventions-a-disposition>
118. Renate R. Le patient expert [Internet]. 2017. Disponible sur: https://cfrps.unistra.fr/fileadmin/uploads/websites/cfrps/Journees_pedagogiques/27_novembre_2017/D_r_SORDET_et_collaborateurs_-_atelier.pdf
119. Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, Jensen MD, Pories W, Fahrenbach K, et al. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *Jama*. 13 oct 2004;292(14):1724-37.
120. Raggenbass-Frischknecht A, Jacques P, Gastaldi G. Traitement du diabète de type 2 : risques et bénéfices de la chirurgie métabolique [Internet]. *Revue Médicale Suisse*. [cité 26 août 2019]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2017/RMS-N-565/Traitement-du-diabete-de-type-2-risques-et-benefices-de-la-chirurgie-metabolique>
121. Edholm D, Svensson F, Näslund I, Karlsson FA, Rask E, Sundbom M. Long-term results 11

- years after primary gastric bypass in 384 patients. *Surg Obes Relat Dis.* 1 sept 2013;9(5):708-13.
122. Crémieux P-Y, Ledoux S, Clerici C, Cremieux F, Buessing M. The Impact of Bariatric Surgery on Comorbidities and Medication Use Among Obese Patients. *Obes Surg.* 1 juill 2010;20(7):861-70.
123. INSEE. Le temps de l'alimentation en France - Insee Première - 1417 [Internet]. [cité 20 août 2019]. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1281016>
124. PNNS 4 Manger Bouger. Les fruits et légumes | Manger Bouger [Internet]. [cité 20 août 2019]. Disponible sur: <https://www.mangerbouger.fr/Les-recommandations/Augmenter/Les-fruits-et-legumes>
125. Wang T, Heianza Y, Sun D, Zheng Y, Huang T, Ma W, et al. Improving fruit and vegetable intake attenuates the genetic association with long-term weight gain. *Am J Clin Nutr* [Internet]. [cité 20 août 2019]; Disponible sur: <https://academic.oup.com/ajcn/advance-article/doi/10.1093/ajcn/nqz136/5532019>
126. Chaves Y da S, Destefani AC. Pathophysiology, diagnosis and treatment of Dumping Syndrome and its relation to bariatric surgery. *Arq Bras Cir Dig.* 2016;29(Suppl 1):116-9.
127. Hui C, Waheed A, Bauza GJ. Dumping Syndrome. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2019 [cité 20 août 2019]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470542/>
128. Laurenus A, Olbers T, Näslund I, Karlsson J. Dumping syndrome following gastric bypass: validation of the dumping symptom rating scale. *Obes Surg.* juin 2013;23(6):740-55.
129. Van Beek AP, Emous M, Laville M, Tack J. Dumping syndrome after esophageal, gastric or bariatric surgery: pathophysiology, diagnosis, and management. *Obes Rev.* 1 janv 2017;18(1):68-85.
130. King WC, Hsu JY, Belle SH, Courcoulas AP, Eid GM, Flum DR, et al. Pre- to Post-operative Changes in Physical Activity: Report from the Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery-2. *Surg Obes Relat Dis.* sept 2012;8(5):522-32.
131. Coen PM, Carnero EA, Goodpaster BH. Exercise and Bariatric Surgery: An Effective Therapeutic Strategy. *Exerc Sport Sci Rev.* oct 2018;46(4):262-70.
132. Loddo C, Amour R, Tabarin A, Monsaingeon M, Gatta-Cherifi B. Impact de la précarité sur l'obésité dans la filière surcharge pondérale du service d'endocrinologie, diabétologie, maladies métaboliques et nutrition du CHU de Bordeaux. *Nutr Clin et Mét.* 1 sept 2016;30(3):260-1.
133. Dunstan MJD, Molena EJ, Ratnasingham K, Kamocka A, Smith NC, Humadi S, et al. Variations in Oral Vitamin and Mineral Supplementation Following Bariatric Gastric Bypass Surgery: A National Survey. *Obes Surg.* 1 avr 2015;25(4):648-55.
134. Gasteyger C, Suter M, Gaillard RC, Giusti V. Nutritional deficiencies after Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity often cannot be prevented by standard multivitamin supplementation. *Am J Clin Nutr.* 1 mai 2008;87(5):1128-33.
135. Saltzman E, Karl JP. Nutrient deficiencies after gastric bypass surgery. *Annu Rev Nutr.* 2013;33:183-203.

136. Knight T, D'Sylva L, Moore B, Barish CF. Burden of Iron Deficiency Anemia in a Bariatric Surgery Population in the United States. *J Manag Care Spec Pharm.* oct 2015;21(10):946-54.
137. Lupoli R, Lembo E, Saldalamacchia G, Avola CK, Angrisani L, Capaldo B. Bariatric surgery and long-term nutritional issues. *World J Diabetes.* 15 nov 2017;8(11):464-74.
138. Gudzone KA, Huizinga MM, Chang H-Y, Asamoah V, Gadgil M, Clark JM. Screening and diagnosis of micronutrient deficiencies before and after bariatric surgery. *Obes Surg.* oct 2013;23(10):1581-9.
139. Frame-Peterson LA, Megill RD, Carobrese S, Schweitzer M. Nutrient Deficiencies Are Common Prior to Bariatric Surgery. *Nutr Clin Pract.* 1 août 2017;32(4):463-9.
140. Donadelli SP, Junqueira-Franco MVM, de Mattos Donadelli CA, Salgado W, Ceneviva R, Marchini JS, et al. Daily vitamin supplementation and hypovitaminosis after obesity surgery. *Nutr.* 1 avr 2012;28(4):391-6.
141. Ritz P, Topart P, Becouarn G. Supplémentation vitaminique et chirurgie de l'obésité. *Le journal de la coelio chirurgie.* 2009;4.
142. Blume CA, Boni CC, Casagrande DS, Rizzolli J, Padoin AV, Mottin CC. Nutritional profile of patients before and after Roux-en-Y gastric bypass: 3-year follow-up. *Obes Surg.* nov 2012;22(11):1676-85.
143. Ledoux S, Calabrese D, Bogard C, Dupré T, Castel B, Msika S, et al. Long-term Evolution of Nutritional Deficiencies After Gastric Bypass: An Assessment According to Compliance to Medical Care. *Ann Surg.* juin 2014;259(6):1104-10.
144. Darmon P, Eisinger M, Boullu S. Carences nutritionnelles après sleeve gastrectomie et by-pass gastrique. *Med mal met* [Internet]. 21 juin 2016 [cité 23 août 2019]; Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/en/article/1065086>
145. Harris Interactive. Les Français et leurs attentes vis-à-vis des pharmaciens [Internet]. France. [cité 24 août 2019]. Disponible sur: https://harris-interactive.fr/opinion_polls/les-francais-et-leurs-attentes-vis-a-vis-des-pharmaciens/
146. Blanchet F. Rôle du pharmacien dans la prévention de l'obésité et l'accompagnement des patients. *Bull Acad Natle Méd.* nov 2015;199(8-9):1291-302.
147. Jordan MA, Harmon J. Pharmacist interventions for obesity: improving treatment adherence and patient outcomes. *Integr Pharm Res Pract.* 8 juill 2015;4:79-89.
148. HAS. Éducation thérapeutique du patient (ETP) [Internet]. Haute Autorité de Santé. [cité 3 sept 2019]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/c_1241714/fr/education-therapeutique-du-patient-etp
149. Decottignies A, Renet S, Cavalier S, Pourcher G, Rieutord A. Accompagnement pharmaceutique du patient obèse à l'officine : état des lieux territorial. *Journal de Pharmacie Clinique.* 1 juin 2017;36(2):105-15.

150. Edholm D, Svensson F, Näslund I, Karlsson FA, Rask E, Sundbom M. Long-term results 11 years after primary gastric bypass in 384 patients. *Surg Obes Relat Dis.* 1 sept 2013;9(5):708-13.

Table des annexes

Annexe 1 : Score de Sigstad	108
Annexe 2 : Questionnaire.....	109
Annexe 3 : Bilan préopératoire.....	116
Annexe 4 : Bilan post-opératoire	117

Annexe 1 : Score de Sigstad

Choc		+5
Malaise, syncope, perte de connaissance		+4
Envie de se coucher ou de s'asseoir		+4
Dyspnée		+3
Faiblesse, épuisement		+3
Engourdissement, somnolence, apathie		+3
Palpitations		+3
Agitation		+2
Vertiges		+2
Céphalées		+1
Sudation, peau moite, pâleur		+1
Nausées		+1
Sensation de plénitude abdominale, météorisme		+1
Borborygmes		+1
Eructation		-1
Vomissements		-4
Score total		

Le questionnaire de Sigstad peut aider dans l'identification et le diagnostic des hypoglycémies postopératoires : un score >7 est très suggestif de dumping, alors qu'un score <4 suggère un autre diagnostic.

Annexe 2 : Questionnaire

BYPASS et VITAMINES

J'invite toutes celles et tous ceux qui sont opérés d'un BYPASS à remplir ces questionnaires pour nous permettre de mieux analyser les retentissements de l'obésité, des vitamines dans l'amaigrissement.

Ce questionnaire est anonyme et ne vous prendra que quelques secondes.

Si vous avez une sleeve ou anneau, merci de ne pas répondre.

Maxime SODJI

1. **Email address ***

VOUS

2. **Votre age :**

Mark only one oval.

- 18-24 ANS
 25-34 ANS
 35-44 ANS
 45-54 ANS
 55-64 ANS
 65 ANS ET PLUS

3. **Votre sexe :**

Mark only one oval.

- FEMME
 HOMME

4. **Votre poids actuel (en kg) :**

5. **Votre taille (uniquement en cm) :**

6. Depuis combien de temps avez-vous été opéré ?

Mark only one oval.

- 1 à 6 mois
- 6 à 1 an
- 1 à 2 ans
- 2 à 4 ans
- 5 à 9 ans
- 10 ans et plus

7. Quel est votre niveau d'éducation ?

Mark only one oval.

- ETUDE PRIMAIRE
- NIVEAU SECONDAIRE COURT (AVANT BAC)
- BAC
- NIVEAU BAC +2
- NIVEAU SUPERIEUR A BAC +2

VOTRE FOYER

8. Votre situation :

Mark only one oval.

- EN COUPLE
- MARIE(E)
- PACSE (E)
- CONCUBINAGE
- VEUF(VE)
- DIVORCE
- CELIBATAIRE

9. Avez-vous des enfants ?

Mark only one oval.

- OUI
- NON

10. Si oui, combien ?

Mark only one oval.

- 1
- 2
- 3 et plus

14. Si autres :

ALIMENTATION

15. Quelle est la part de votre budget allouée à la nourriture (euros/semaine) ?

16. Qui prépare les repas ?

Check all that apply.

- VOUS
- VOTRE CONJOINT
- AUTRE

17. Si autre :

18. Estimez-vous avoir assez de temps pour manger à table ?

Mark only one oval.

- OUI
- NON
- PEUT-ETRE

11. Combien de personnes vivent à votre foyer (y compris vous) ?

Mark only one oval.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5 et +

12. Quelle est votre catégorie socio-professionnelle ?

Mark only one oval.

- ARTISAN, COMMERCEANT
- AGRICULTEUR
- OUVRIER
- EMPLOYE
- PROFESSION INTERMEDIAIRE
- CADRE SUP. PROF LIBERALE
- RETRAITE
- INACTIF

VOTRE SANTE AVANT CHIRURGIE

BPCO : broncho pneumopathie chronique obstructive

13. Vous souffriez de :

Check all that apply.

	OUI	NON
HYPERTENSION	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HYPERCHOLESTÉROLEMIE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DIABÈTE TYPE 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DIABÈTE TYPE 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TROUBLES DU SOMMEIL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
APNÉES DU SOMMEIL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BPCO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ARTHROSE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DÉFICIENCE VITAMINES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DÉFICIENCE EN FER	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DÉPRESSION	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
AUTRES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

19. Quels sont vos repas dans une journée type (y compris collation) ?

Check all that apply.

	OUI	NON	PARFOIS
PETIT DEJEUNER	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
COLLATION DE 10H00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DEJEUNER	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
COLLATION DE 16H00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DINER	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
COLLATION DE 22H00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
NUIT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
AUTRES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

20. Si autres :

21. Combien de fruits et/ou légumes mangez vous par jour ?

Mark only one oval.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5 et plus

22. La consommation de 5 fruits et légumes par jour recommandée est-elle un objectif pour vous ?

Mark only one oval.

- OUI
- NON
- NE SAIT PAS

23. Consommez-vous de la viande et/ou du poisson tous les jours ?

Mark only one oval.

- OUI
- NON

24. Si oui, combien de fois par jour ?

- Mark only one oval.
- 1
 2
 3 fois et plus

25. Combien de temps passez-vous à faire vos courses ?

Check all that apply.

	1/2 H	1H	2H	3H	PLUS
JOUR	<input type="checkbox"/>				
SEMAINE	<input type="checkbox"/>				

26. Si plus :

27. Où allez-vous faire vos courses ?

Check all that apply.

- SUPERMARCHE
 MAGASIN BIO
 PRODUCTEUR LOCAUX
 MAGASIN DE PROXIMITÉ
 MAGASIN "DISCOUNT"
 DRIVE
 AUTRE

28. Si Autre ?

33. Si plus :

APRES CHIRURGIE

34. Quelle est votre perte de poids jusqu'à aujourd'hui (en kg) ?

35. En combien de mois avez vous perdu ce poids ?

Mark only one oval.

- 1 à 3 mois
 3 à 6 mois
 6 à 9 mois
 9 mois et plus

36. Vous qualifiez votre résultat de :

Mark only one oval.

- TRÈS SATISFAISANT
 SATISFAISANT
 MOYEN
 DIFFICILE
 DÉCEVANT
 AUTRE

37. Si autre :

29. Comment considérez vous votre alimentation après la chirurgie ?

Mark only one oval.

- TRÈS SATISFAISANTE
 SATISFAISANTE
 MOYENNE
 DIFFICILE
 DÉCEVANTE
 AUTRE

30. Si autre :

31. Par rapport à la période pré-opération, vous mangez :

Check all that apply.

- PLUS VITE
 MOINS VITE
 JUSQU'À NE PLUS AVOIR FAIM
 JUSQU'À ÊTRE PROCHE DE VOMIR
 EN GRANDES QUANTITÉS
 EN GRANDES QUANTITÉS INCONFORTABLES
 EN PETITES QUANTITÉS
 PLUS DE MASTICATION
 MOINS DE MASTICATION

32. Quand estimez-vous que votre alimentation est trop importante ?

Mark only one oval.

- 1 FOIS PAR JOUR
 1 FOIS PAR SEMAINE
 2 FOIS PAR SEMAINE
 1 FOIS PAR MOIS
 PLUS
 NE SAIT PAS

38. A quelle fréquence pratiquez vous une activité physique depuis l'opération ?

Mark only one oval.

- INTENSIVEMENT
 FREQUEMMENT
 OCCASIONNELLEMENT
 SANS

39. Privilégiez-vous la marche plutôt que la voiture quand cela est possible ?

Mark only one oval.

- OUI
 NON
 NE SAIT PAS

40. Si vous avez une activité ou si vous pratiquez un sport, quelle activité ou quel sport pratiquez vous ?

Check all that apply.

	OUI	NON
GYMNASTIQUE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DANSE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
AQUAGYM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
NATATION	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MARCHE NORDIQUE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RANDONNÉES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BADMINTON	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FOOTBALL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RUGBY	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BASKET	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TENNIS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
AUTRE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

41. Si autre :

VOTRE SANTE APRES CHIRURGIE

BPCO : broncho pneumopathie chronique obstructive

ACTIVITÉS PHYSIQUES APRES OPÉRATION

42. Vous souffrez de :

Check all that apply.

	OUI	NON
HYPERTENSION	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HYPERCHOLESTÉROLEMIE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DIABÈTE TYPE 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DIABÈTE TYPE 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TROUBLES DU SOMMEIL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
APNÉES DU SOMMEIL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BPCO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ARTHROSE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DÉFICIENCE VITAMINES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DÉFICIENCE EN FER	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DÉPRESSION	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
AUTRES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

43. Si autres :

LES VITAMINES

La supplémentation se traduit par un apport, hors alimentation, de vitamines ou minéraux sous forme de comprimés ou ampoules par exemple, pour traiter une carence.

44. Est ce que vous prenez des vitamines ?

Mark only one oval.

- OUI
- NON

45. Si oui, avez vous commencé avant ou après l'opération ?

Mark only one oval.

- AVANT
- APRES
- NE SAIT PAS

46. Quel budget consacrez-vous à l'achat de vitamines (euros/mois) ? :

53. Quelles vitamines prenez vous ?

Check all that apply.

- AZINC
- VITAMINE C
- ACEROLA
- BION 3
- ALVITYL VITALITE
- SUPRADYN INTENSIA
- ELEVIT B9
- SPIRULINE

54. Si autres :

55. Vous arrive-t-il d'oublier de les prendre ?

Mark only one oval.

- OUI
- NON
- NE SAIT PAS

56. Si oui, combien de fois oubliez vous ?

Mark only one oval per row.

	1 FOIS	2 FOIS	PLUS
PAR SEMAINE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PAR MOIS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

57. Si plus, combien de fois ?

DUMPING SYNDROME, HYPOGLYCÉMIE

Le Dumping syndrome est un malaise général qui survient après un repas. L'hypoglycémie se traduit par une baisse du taux de sucre dans le corps conduisant à un ensemble de symptômes.

47. Est-ce que la supplémentation pèse sur votre budget ?

Mark only one oval.

- OUI
- NON
- NE SAIT PAS

48. Où achetez-vous vos suppléments ?

Check all that apply.

- SUPERMARCHE
- MAGASIN BIO
- INTERNET
- PHARMACIE
- PARAPHARMACIE DE GRANDES SURFACES (LECLERC OU AUTRES)

49. Si autre :

50. Le coût représente t-il un frein à l'achat en pharmacie ?

Mark only one oval.

- OUI
- NON
- NE SAIT PAS

51. Selon vous, devraient-elles être remboursées ?

Mark only one oval.

- OUI
- NON
- NE SAIT PAS

52. Renoncez-vous aux vitamines à cause du prix ?

Mark only one oval.

- OUI
- NON
- NE SAIT PAS

58. Ressentez vous certains de ces symptômes ?

Check all that apply.

- CHALEUR
- SUEUR
- TREMBLEMENTS
- FATIGUE
- NAUSEES
- VOMISSEMENTS
- DIARRHEE
- DOULEURS ABDOMINALES
- MALAISE
- PERTE DE CONNAISSANCE
- IRRITABILITE
- PALPITATIONS
- PALEURS
- ANGOISSES
- AUTRES

59. A quel moment de la journée ?

Check all that apply.

- PETIT DENEUNER
- DEJEUNER
- GOUTER
- DINER
- NE SAIT PAS

60. A quel moment du repas ?

Check all that apply.

- PENDANT LE REPAS
- JUSTE APRES LE REPAS
- 1/4 H APRES LE REPAS
- NE SAIT PAS

61. **Après un apport :**

Check all that apply.

- DE SUCRE
- DE GRAS
- DE TROP DE SUCRE
- DE TROP DE GRAS
- NE SAIT PAS
- AUTRES

62. **Faites-vous souvent des Dumping Syndrome ?**

Mark only one oval.

- TRÈS SOUVENT
- RÉGULIÈREMENT
- OCCASIONNELLEMENT
- JAMAIS
- NE SAIT PAS

63. **Faites-vous souvent des hypoglycémies ?**

Mark only one oval.

- TRÈS SOUVENT
- RÉGULIÈREMENT
- OCCASIONNELLEMENT
- JAMAIS
- NE SAIT PAS

BILAN VITAMINIQUE

64. **Quand faites-vous un bilan vitaminique ? (par an) :**

Mark only one oval.

- 1 FOIS
- 2 FOIS
- PLUS
- JAMAIS

65. **Si plus, combien ?**

66. **Si vous faites un bilan vitaminique, quelle fréquence vous convient ?**

Mark only one oval.

- 1 FOIS PAR AN
- 2 FOIS PAR AN
- TOUS LES 2 ANS
- NE SAIT PAS
- AUTRE

67. **Si autre, à quelle fréquence ?**

68. **Trouvez-vous que le coût de ces bilans est trop important ?**

Mark only one oval.

- OUI
- NON
- NE SAIT PAS

DÉFICIENCE VITAMINIQUE

Lors des consultations auprès de votre médecin (chirurgien ou autre médecin), combien de fois vous a-t-il dit que vous souffriez de déficience vitaminique ? Une déficience vitaminique peut être caractérisée par une baisse des valeurs sur vos bilans biologiques, et/ou par certains troubles cliniques.

69. **Cela vous est arrivé :**

Mark only one oval.

- TRÈS SOUVENT
- FREQUEMMENT
- OCCASIONNELLEMENT
- JAMAIS
- NE SAIT PAS
- AUTRE

70. **Si autre :**

71. **De quelles déficiences ou carences vous a-t-il parlé ?**

Check all that apply.

- FER
- SELENIUM
- POTASSIUM
- MAGNÉSIUM
- ZINC
- VITAMINE B1
- VITAMINES B6
- ACIDE FOLIQUE
- VITAMINES B12
- VITAMINE C
- VITAMINE D
- AUTRES

72. **Si autres :**

HOSPITALISATION

73. **Avez-vous été hospitalisé pour déficience vitaminique ?**

Mark only one oval.

- OUI
- NON
- NE SAIT PAS

74. **Lesquelles ?**

Check all that apply.

- FER
- VITAMINES B12
- VITAMINES B6
- SELENIUM
- POTASSIUM
- VITAMINE C
- VITAMINE D
- ACIDE FOLIQUE
- MAGNÉSIUM
- ZINC
- VITAMINE B1
- AUTRES

75. **Combien de fois par an ?**

Mark only one oval.

- 1 FOIS
- 2 FOIS
- 3 FOIS
- PLUS

76. **Si plus, combien ?**

CONSEILS

77. **Qui vous conseille vis à vis de la supplémentation en vitamines ?**

Check all that apply.

- VOTRE MÉDECIN TRAITANT
- VOTRE CHIRURGIEN
- VOTRE PHARMACIEN
- VOTRE NUTRITIONNISTE
- VOTRE ENDOCRINOLOGUE
- AUTRES

78. Si autres :

83. Autres remarques ou attentes :

VOTRE MÉDECIN TRAITANT SUITE A VOTRE CHIRURGIE

79. Combien de fois par an le voyez-vous ?

Mark only one oval.

- 1 FOIS
 2 FOIS
 3 FOIS
 PLUS
 MOINS

80. Si plus :

81. Si moins :

82. Il vous prescrit :

Check all that apply.

- LES VITAMINES
 LE BILAN VITAMINIQUE
 AUCUN

VOTRE PHARMACIEN

84. Combien de fois allez vous dans une pharmacie par an ?

Mark only one oval.

- Plus de 5 fois
 Plus de 10 fois
 Plus de 20 fois
 NE SAIT PAS

85. Allez vous régulièrement dans la même pharmacie ?

Mark only one oval.

- OUI
 NON
 NE SAIT PAS

86. Avez-vous confiance en votre pharmacien ?

Mark only one oval.

- OUI
 NON
 NE SAIT PAS

87. Assure-t-il un suivi relatif à l'opération (perte de poids, conseils médicamenteux, symptômes) ?

Mark only one oval.

- OUI
 NON
 NE SAIT PAS

88. A-t-il connaissance de vos bilans biologiques ?

Mark only one oval.

- OUI
 NON
 NE SAIT PAS

89. **Si oui, un conseil adapté à ceux-ci vous intéresserait il ?**

Mark only one oval.

- OUI
 NON
 NE SAIT PAS

90. **Vous paraît-il plus simple d'aller voir le pharmacien plutôt que le médecin ?**

Mark only one oval.

- OUI
 NON
 NE SAIT PAS

91. **Désireriez-vous un suivi plus complet si le pharmacien était formé aux particularités de votre condition ?**

Mark only one oval.

- OUI
 NON
 NE SAIT PAS

92. **Seriez-vous intéressé par des entretiens pharmaceutiques où vous discuteriez de vos bilans et des suppléments à prendre ?**

Mark only one oval.

- OUI
 NON
 EVENTUELLEMENT

93. **Autres remarques et attentes :**

MERCI de votre participation

Annexe 3 : Bilan préopératoire

CLINIQUE FRANCOIS CHENIEUX

18, rue du Général Catroux

87039 LIMOGES

☎ : 0825.564.500

Limoges, le

Faire adresser un double des résultats à l'endocrinologue avec qui vous aurez pris rendez-vous
Merci de venir muni de votre exemplaire lors de la consultation avec l'anesthésiste

A faire par IDE à jeun (**uniquement en laboratoire**) :

NFS - Glycémie
Fer sérique
Ferritinémie
Acide urique
Bilan hépatique
Vitamine B12
Vitamine C (40 euros non remboursé)
Acide folique (vitamine B9)
Magnésium sérique
Zinc sérique
Vitamine B6
Calcium ionisé (22 euros non remboursé)
Albumine
Pré-albumine
Protidémie
PTH
Vitamine D
Glycémie
Bilan d'une anomalie lipidique
Urée
Créatinémie
Clairance de la créatinine
TSH et FT4
Cortisol plasmatique
Cortisol libre sur les urines des 24 heures

A FAIRE A JEUN ENTRE 7H30 ET 8H30

Annexe 4 : Bilan postopératoire

CLINIQUE FRANCOIS CHENIEUX
18, rue du Général Catroux
87039 LIMOGES
☎: 0825.564.500

Limoges, le

A faire par IDE à jeun (uniquement en laboratoire) :

NFS - Glycémie
Fer sérique
Ferritinémie
Acide urique
Bilan hépatique
Sélénium (36 euros non remboursé)
Vitamine B12
Vitamine C (42 euros non remboursé)
Acide folique (vitamine B9)
Magnésium sérique
Zinc sérique
Vitamine B1 (34 euros non remboursé)
Vitamine B6
Calcium ionisé (22 euros non remboursé)
Albumine
Pré-albumine
Protidémie
Cholestérol total (HDL, LDL)
Triglycéridémie
PTH
Vitamine D
T4-TSH

Table des matières

Liste des enseignants.....	4
Remerciements.....	8
Droits d’auteurs.....	10
Liste des abréviations.....	11
Sommaire.....	14
Première partie : Généralités sur l’obésité.....	16
Introduction.....	17
1. Obésité.....	18
1.1. Définition.....	18
1.2. Epidémiologie.....	19
1.2.1. Épidémiologie générale.....	19
1.2.2. Tour de taille.....	20
1.2.3. Influence du sexe et de l’âge.....	20
1.2.4. IMC et données sociologiques.....	21
1.2.5. Analyses régionales.....	22
1.2.6. Obésité et facteurs et facteurs de risques cardio-vasculaires.....	23
2. Complications de l’obésité et pathologies associées.....	24
2.1. Obésité et mortalité.....	24
2.2. Syndrome métabolique.....	24
2.3. Complications de l’obésité.....	25
2.3.1. Maladies cardiovasculaires.....	27
2.3.1.1. Hypertension artérielle.....	27
2.3.2. Maladies respiratoires.....	28
2.3.2.1. Syndrome d’apnées du sommeil.....	28
2.3.2.2. Syndrome restrictif et obstructif pulmonaire.....	29
2.3.3. Maladies du métabolisme.....	30
2.3.3.1. Dyslipidémie.....	30
2.3.3.2. Diabète de type 2 (DT2).....	31
2.3.4. Cancers et obésité.....	32
2.3.5. Troubles ostéo-articulaires.....	33
3. Prise en charge de l’obésité.....	34
3.1. Prise en charge médicale.....	34
3.2. Prise en charge chirurgicale.....	35
3.2.1. Indications.....	35
3.2.2. Contre-indication chirurgicales.....	36
3.2.3. Préparation à la chirurgie.....	36
4. Le Bypass gastrique.....	38
4.1. Technique opératoire.....	38
4.2. Résultats.....	39
4.2.1. Perte de poids.....	39
4.2.2. Amélioration de l’espérance de vie et des comorbidités associées.....	40
4.2.2.1. Mortalité et maladies cardiovasculaires.....	40
4.2.2.2. Maladies du métabolisme.....	41

4.2.2.3.	Maladies respiratoires	41
4.2.2.4.	Cancers.....	42
4.2.2.5.	Troubles ostéo-articulaire	42
5.	Complications du Bypass.....	43
5.1.	Complications chirurgicales.....	43
5.1.1.	Complications précoces	43
5.1.2.	Complications tardives	43
5.2.	Complications fonctionnelles et nutritionnelles.....	44
5.2.1.	Complications fonctionnelles	44
5.2.2.	Complications nutritionnelles	46
6.	Les carences chez le patient obèse.....	47
6.1.	Les carences préopératoires	47
6.2.	Les carences postopératoires.....	48
6.2.1.	Macronutriments	49
6.2.2.	Minéraux	49
6.2.3.	Vitamines	50
6.2.3.1.	Vitamines liposolubles.....	50
6.2.3.2.	Vitamines du groupe B	51
6.2.3.3.	Les vitamines hydrosolubles.....	52
6.2.4.	Les recommandations	53
6.2.5.	La supplémentation vitaminique.....	55
6.2.5.1.	Définition	55
6.2.5.2.	Comparatif	56
	Deuxième partie : l'étude réalisée.....	60
1.	Introduction et objectifs	61
2.	Méthodologie	62
2.1.	Echantillonnage.....	62
2.2.	Descriptif du questionnaire	62
2.2.1.	Description de la population	62
2.2.2.	Évolution des pathologies avant et après l'opération	62
2.2.3.	Alimentation et Dumping syndrome.....	63
2.2.4.	Pratique du sport	63
2.2.5.	Carences et supplémentation vitaminique	63
2.2.6.	Conseil et rapport avec l'officine.....	63
2.3.	Étude statistique	64
3.	Résultats.....	65
3.1.	Description de la population globale	65
3.2.	Evolution des comorbidités avant après	68
3.3.	Alimentation	70
3.4.	Activités physiques	75
3.5.	Carences et supplémentation vitaminique	76
3.6.	Aspect pharmaceutique.....	83
4.	Discussion.....	86
	Conclusion	94
	Bibliographie.....	95
	Table des annexes	107

Annexe 1 : Score de Sigstad	108
Annexe 2 : Questionnaire.....	109
Annexe 3 : Bilan préopératoire.....	116
Annexe 4 : Bilan post-opératoire	117
Table des matières.....	118
Table des figures.....	121
Table des tableaux.....	123
Serment De Galien.....	124

Table des figures

Figure 1 : Évolution des différentes classes de l'obésité depuis 1997 (12).....	19
Figure 2 : Répartition de la population adulte obèse par catégorie socio-professionnelle depuis 1997 (11).....	21
Figure 3 : Prévalence de l'obésité par région et son évolution depuis 1997 (11)	22
Figure 4 : Les principales complications de l'obésité (source : Réseau Linut) (21).....	26
Figure 5 : Mécanisme concourant à une HTA (28)	28
Figure 6 : Mécanisme de l'augmentation du risque cardiométabolique (36).....	31
Figure 7 : Conséquence des acides gras (38).....	32
Figure 8 : Conséquences éventuelles du dysfonctionnement du tissu adipeux sur les cancers (39)	32
Figure 9 : Le Bypass gastrique Roux en Y (46).....	39
Figure 10 : Pourcentage de perte de poids après chirurgie bariatrique (60).....	40
Figure 11 : Les mécanismes physiopathologiques des déficiences après BG (84).....	46
Figure 12 : Mécanismes des principales carences après BG (4).....	48
Figure 13 : Répartition des âges.....	65
Figure 14 : Répartition des patientes selon le temps écoulé depuis l'opération.....	66
Figure 15 : Répartition selon le niveau d'éducation.....	66
Figure 16 : Répartition des patientes selon la CSP	67
Figure 17 : Répartition des patientes en couple/seules et Figure 18 : Répartition des patientes avec enfants	67
Figure 19 : Répartition des patientes selon leur appréciation concernant leur perte de poids.....	68
Figure 20 : Évolution du nombre de comorbidités avant et après l'opération	68
Figure 21 : Évolution des pathologies cardiovasculaires et métaboliques associées.....	69
Figure 22 : Évolution des autres pathologies associées	69
Figure 23 : Les carences vitaminiques après BG.....	70
Figure 24 : Répartition selon la personne responsable de la préparation des repas.....	70
Figure 25 : Répartition des repas pendant une journée.....	71
Figure 26 : Répartition du nombre de repas par jour	71
Figure 27 : Répartition selon l'appréciation des patientes concernant l'alimentation après la chirurgie	72
Figure 28 : Accord ou non des patientes vis-à-vis de l'objectif de consommation de cinq fruits et légumes par jour.....	72
Figure 29 : Prévalence du Dumping Syndrome.....	73
Figure 30 : Les symptômes les plus communs du Dumping Syndrome.....	73
Figure 31 : Survenu du Dumping Syndrome par rapport aux principaux repas	74
Figure 32 : Type d'alimentation déclenchant les symptômes	74
Figure 33 : Fréquence des hypoglycémies.....	75
Figure 34 : Pratique d'une activité physique et Figure 35 : Fréquence de la pratique d'une activité physique	75
Figure 36 : Répartition selon le type de sport pratiqué.....	76
Figure 37 : Pourcentage de patientes déclarant avoir des carences (de 0 à 4 carences).	76
Figure 38 : Carences les plus communes présentes selon les patientes.....	77
Figure 39 : Nombre de bilans par an.....	77
Figure 40 : Fréquence idéale des bilans vitaminiques par an	78
Figure 41: Coût trop important ou non des bilans de carences selon les patientes.....	78

Figure 42 : Prise des suppléments par les patientes.....	79
Figure 43 : Moment de prise des suppléments par rapport à l'opération	79
Figure 44 : Importance du prix de la supplémentation sur le budget.....	80
Figure 45 : Lieux d'achat de la supplémentation	80
Figure 46 : Coût d'achat en pharmacie et désir de remboursement de la supplémentation	81
Figure 47 : Renoncement à la supplémentation.....	81
Figure 48 : Prise de suppléments selon la marque.....	82
Figure 49 : Présence ou non d'oublis de la supplémentation.....	82
Figure 50 : Fréquence des oublis de la supplémentation par semaine.....	83
Figure 51 : Répartition des patients selon la régularité dans la même officine	83
Figure 52 : Répartition des patientes selon la confiance accordée ou non au pharmacien.....	84
Figure 53 : Suivi postopératoire et connaissance des bilans biologiques par le pharmacien	84
Figure 54 : Intérêt potentiel du conseil pharmaceutique et suivi pharmaceutique selon les patients	85
Figure 55 : Intérêt des patientes pour la réalisation d'un entretien pharmaceutique.....	85

Table des tableaux

Tableau 1 : Valeurs seuils de l'IMC selon l'OMS (rapport 2003).....	18
Tableau 2 : Evolution de l'IMC en fonction de l'âge (12).....	20
Tableau 3 : Syndrome métabolique défini par IDF, NCEP, ATP III et l'OMS (20).....	25
Tableau 4 : Définition des SAS selon l'AASM (31).....	29
Tableau 5 : Comparaison entre les Dumping syndrome (78).....	45
Tableau 6 : Synthèse des carences observées après chirurgie bariatrique (47).....	53
Tableau 7 : Bilan nutritionnel en fonction du type opératoire (HAS 2009) (86).....	54
Tableau 8 : Valeurs nutritionnelles de référence (104).....	55
Tableau 9 : Comparaison des valeurs nutritives des compléments alimentaires (Source FitForMe)....	56
Tableau 10 : Caractéristiques générales quantitatives de la population	65

Serment De Galien

Je jure en présence de mes Maîtres de la Faculté et de mes condisciples :

- d'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement ;
- d'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement ;
- de ne jamais oublier ma responsabilité, mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine, de respecter le secret professionnel.

En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser les actes criminels.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères, si j'y manque.

État des lieux des carences et de la supplémentation dans un groupe de patients après bypass gastrique

Introduction : La chirurgie bariatrique est la méthode la plus efficace pour traiter l'obésité morbide, mais elle entraîne des carences vitaminiques nécessitant une supplémentation à vie. L'étude avait pour but de recueillir le point de vue des patients sur leur ressenti global post bypass gastrique (BG).

Méthode : Durant 4 mois, un questionnaire anonyme réalisé conjointement avec une patiente experte était rempli par des patients adultes opérés d'un BG par un même chirurgien.

Résultats : La population était de 272 femmes, d'IMC = $28,7 \pm 0,32$, âgées en majorité de 45 à 54 ans. Le nombre moyen de comorbidités diminuait après opération ($2,2 \pm 0,1$ versus $1,8 \pm 0,1$, $p < 0,0001$). 78,6% des patientes étaient satisfaites ou très satisfaites des résultats du BP même si 78,0% faisaient des DS souvent ou très souvent. 85,0% des patientes avaient un bilan biologique au moins une fois/an, de coût jugé trop important dans 78,0% des cas. 89,7% avaient eu connaissance d'au moins une carence, la plus commune étant la vit D (58,1 %). 90,0% des patientes prenaient une supplémentation, qui d'après elles ne pesait pas sur leur budget dans 68,0% des cas, mais 89,0% des patientes souhaitaient un remboursement. 45,0% des patientes oubliaient parfois la supplémentation. Elles avaient confiance en leur pharmacien dans 93,0% des cas et étaient intéressées par un suivi dans 50,8 % des cas.

Conclusion : Les patientes avaient conscience qu'elles avaient moins de comorbidités et leur taux de satisfaction global était très bon. Les DS étaient fréquents, suggérant qu'un accompagnement diététique complémentaire était souhaitable. Les patientes avaient conscience de la fréquence des carences et prenaient le plus souvent une supplémentation. La question de la prise en charge des supplémentations restait importante, au vu du développement en France de la chirurgie bariatrique. Le pharmacien d'officine pourrait jouer un rôle majeur à dans le suivi en post BP. Les principales limites de l'étude étaient la représentation exclusive des femmes et le caractère déclaratif des réponses.

Mots-clés : obésité, bypass, carences, supplémentation, activité physique, dumping syndrome, bilans vitaminique

Assessment of deficiencies and supplementation in a group of patients after gastric bypass

Introduction : Bariatric surgery is the most effective method to treat morbid obesity, but it results in vitamin deficiencies requiring lifelong supplementation. The purpose of the study was to gather patients point of view on their overall feelings after gastric bypass (GB).

Method : For 4 months, an anonymous questionnaire made jointly with an expert patient was completed by adult patients who undergone GB by the same surgeon.

Results : The population was 272 women, BMI = 28.7 ± 0.32 , mostly aged 45 to 54 years. The average number of comorbidities decreased after surgery (2.2 ± 0.1 versus 1.8 ± 0.1 , $p < 0.0001$). 78.6% of patients were satisfied or very satisfied with GB results, although 78.0% had Dumping Syndrome (DS) often or very often. 85.0% of the patients had a biological report at least once a year with a cost that was considered too high in 78.0% of cases. 89.7% were aware of at least one deficiency, the most common being vit D (58.1%). 90.0% of patients were supplemented, which they said was in their budget in 68.0% of cases, but 89.0% of patients wanted reimbursement. 45.0% of patients sometimes forgot about supplementation. They had confidence in their pharmacist in 93.0% of cases and were interested in a follow-up in 50.8% of cases.

Conclusion : Patients were aware that they had fewer comorbidities and their overall satisfaction rate was very good. DS were common, suggesting that additional dietary support was desirable. Patients were aware of the frequency of deficiencies and most often took supplements. The question of the management of supplementation remained important, given the development of bariatric surgery in France. The pharmacist could play a major role in post GB monitoring. The main limitations of the study were the exclusive representation of women and the declarative nature of the responses.

Keywords : obesity, bypass, deficiencies, supplementation, physical activities, dumping syndrome, biological report

