

كلية الطب والصيدلة وطب الأسنان
+05240011 | +05240011 | +05240011 | +05240011
FACULTÉ DE MÉDECINE, DE PHARMACIE ET DE MÉDECINE DENTAIRE



جامعة سيدي محمد بن عبد الله - فاس
+05350011 | 0535 0011 | 0535 0011 | 0535 0011
UNIVERSITÉ SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH DE FES

GUIDE PRATIQUE DE LA PRISE EN CHARGE DE L'OBESITE

Mémoire présenté par :

Dr AITIFALI WAFA

POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE SPECIALITE EN MEDECINE

Option : ENDOCRINOLOGIE DIABETOLOGIE ET MALADIES METABOLIQUES

Sous la direction de :

Professeurs : AYNAOU Hayat

EL OUAHABI Hanan

Session Juin 2023

REMERCIEMENTS

A NOTRE MAITRE CHEF DE SERVICE LE PROFESSEUR EL OUAHABI HANAN

Vous nous avez confié ce travail et aidé à son élaboration.

***Vos qualités professionnelles et humaines, votre gentillesse et votre lucide compréhension sont
pour nous un exemple à suivre.***

Votre porte est toujours ouverte pour nous accueillir, et nous faire profiter de votre savoir.

***Veillez trouver ici l'expression de mes sentiments les plus distingués en symbole de ma
reconnaissance***

AU PROFESSEUR

SALHI HOUDA

***Vous avez effectivement participé à notre formation. Votre exigence nous a grandement stimulé.
Vos compétences professionnelles ainsi que vos qualités humaines vous valent l'admiration et le
respect de tous.***

Veillez trouver ici le témoignage de notre gratitude et notre reconnaissance

AU PROFESSEUR

AYNAOU HAYAT

*Je désire vous remercier pour le temps que vous avez consacré à nous apporter les outils
méthodologiques indispensables à notre formation.*

Veillez trouver ici le témoignage de notre gratitude et notre reconnaissance.

LISTE DES ABREVIATIONS

BASO	: Belgian Association for the Study of Obesity
EASO	: European Association for the Study of Obesity
FDA	: Agence fédérale américaine des produits alimentaires et médicamenteux
HAS	: Haute Autorité de santé
IMC	: Indice de masse corporelle
IOTF	: International Obesity Task Force
Obepi	: Enquête épidémiologique nationale sur le surpoids et l'obésité
OMS	: Organisation mondiale de la santé
Questionnaire de BITE	: Bulimic Investigatory Test, Edinburgh

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Définition de l'obésité selon OMS 2003

Tableau 2 : Définition des repas, collation et grignotage

Tableau 3 : Evaluation de l'activité physique

Tableau 4 : Phases de changement d'après Prochaska et DiClemente, 1986 et la SSMG, 2006

Tableau 5 : Définition des 5 As de la gestion de l'obésité

Tableau 6 : Critères diagnostiques du syndrome métabolique selon les différents groupes d'experts

Tableau 7 : Les principales complications de l'obésité

Tableau 8 : Obésités monogéniques

Tableau 9 : Principales obésités syndromiques

Tableau 10 : Médicaments favorisant une prise de poids d'après le guide Prescrire 2011. Interactions médicamenteuses

Tableau 11 : Conseils diététiques généraux

Tableau 12 : Composition type d'un régime à faible teneur en calories d'après la BASO, 2020

Tableau 13 : Principales modifications hormonales, conséquences métaboliques et tissulaires du jeûne intermittent

Tableau 14 : Bénéfices de l'activité physique dans la prise en charge de l'obésité d'après les recommandations canadiennes, 2020

Tableau 15 : Recommandations de l'EASO pour la pratique d'activité physique des personnes ayant une obésité, 2021

Tableau 16 : Les traitements pharmacologiques de l'obésité approuvés par la FDA

Tableau 17 : Les différents types de chirurgie restrictive

Tableau 18 : Les différents types de chirurgie malabsorptive

Tableau 19 : Les différents types de chirurgie bariatrique mixte

Tableau 20 : Les complications de la chirurgie bariatrique

Tableau 21 : Evaluation préopératoire médicale

Tableau 22 : Causes et facteurs favorisant des déficits nutritionnels

Tableau 23 : Suivi biologique en cas de bypass gastrique (B) et d'anneau gastrique ajustable, gastrectomie longitudinale ou gastroplastie verticale calibrée (A) (selon la Société Francophone de Nutrition Clinique et Métabolisme)

Tableau 24 : Les modalités de suivi biologique après dérivation bilio-pancréatique, switch duodénal

Tableau 25 : Recommandations de prise de poids gestationnelle publiées en 2009 par l'Institute of Medicine (IOM) des États-Unis

Tableau 26 : Les complications materno-fœtales de l'obésité

Tableau 27 : Propositions de correction des carences en cas de déficit nutritionnel

Tableau 28 : Recommandation BARIA-MAT sur le dépistage de diabète gestationnel

Tableau 29 : Facteurs prédisposants ou facteurs de risque de développer un surpoids ou une obésité

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Le questionnaire de BITE

Figure 2 : Le questionnaire RICCI

Figure 3: Mesure du tour de taille d'après la Belgian Association for the Study of Obesity (BASO), 2020, et l'OMS, 2011

Figure 4 : Méthode de mesure du pli cutané bicipital

Figure 5: Méthode de mesure du pli cutané tricipital

Figure 6: Méthode de mesure du pli cutané sous-scapulaire

Figure 7 : Méthode de mesure du pli cutané supra-iliaque

Figure 8: Impédancemètre du service

Figure 9 : Absorptiométrie à rayons X à double énergie (DXA)

Figure 10 : Exemples d'effets du jeûne intermittent sur les différents organes

Figure 11 : Exemple de supplémentation multivitaminique en cas de grossesse après la chirurgie bariatrique selon BARIA-MAT

Figure 12: La courbe de corpulence chez les filles jusqu'aux 18 ans + Termes et seuils recommandés pour définir le surpoids et l'obésité chez l'enfant et l'adolescent jusqu'à 18 ans

Figure 13 : courbe de corpulence chez les garçons de 0 à 18 ans

PLAN

I- Introduction	12
II- Définition de l'obésité.....	14
III- Evaluation clinique du patient obèse :	15
1- Interrogatoire	15
2- Examen clinique.....	28
IV- Evaluation paraclinique de l'obésité	25
V- Les étiologies de l'obésité.....	38
VI- Prise en charge thérapeutique.....	42
1- Les objectifs	42
2- Les moyens	42
3- Les indications.....	67
4- Evolution et suivi	67
VII-Cas particuliers :	70
1- Obésité chez la femme enceinte	70
2- Obésité chez le sujet âgé	77
3- Obésité chez l'adolescent et l'enfant	78
VIII- Conclusion.....	90
IX- Résumé	91
X- Référence	93

I- INTRODUCTION

L'obésité est un problème de santé mondial croissant et est officiellement reconnue comme une maladie et un problème de santé par plusieurs sociétés et organismes de réglementation clés [1].

L'enquête Obepi 2020 rapporte une prévalence de l'obésité chez l'adulte en France de 17% dont 2% d'obésités massives ($IMC \geq 40$ kg/m²), soit une augmentation de + 13% pour la prévalence de l'obésité et + 66% pour les formes les plus sévères depuis 2012, avec toujours un fort gradient social [2,3].

Au Maroc, selon la dernière enquête épidémiologique de prévalence des facteurs de risque des maladies non transmissibles du ministère de la santé réalisée en collaboration avec l'OMS [4], l'obésité touche 20% de la population et elle progresse plus rapidement en milieu urbain que dans le rural avec respectivement 22,8 et 14,9%. Sur la période 2000–2017, ce taux est ainsi passé de 13,2 à 20%, ce qui représente une hausse de près de 7%.

L'obésité est une maladie complexe qui serait due à des facteurs biologiques, psychologiques et environnementaux. Elle est généralement associée à de multiples comorbidités potentiellement mortelles, notamment le diabète de type 2, certains types de cancer et les maladies cardiovasculaires. Bien que le fardeau que ces complications font peser sur les individus et les systèmes de soins de santé soit considérable, l'obésité est insuffisamment reconnue et traitée dans le cadre des soins primaires [5].

La compréhension de la demande du patient, l'identification et le traitement des complications médicales et du retentissement psychologique, la gestion des polymédications, le respect du contexte de vie et le suivi au long terme représentent les principaux défis de la prise en charge de l'obésité. Les moyens thérapeutiques

sont multiples, centrés dans tous les cas sur les changements de comportement, mais également évolutifs avec notamment les traitements médicamenteux et chirurgicaux.

L'objectif de notre travail est de présenter un guide pratique permettant au médecin traitant une évaluation approfondie des patients obèses en allant de l'évaluation clinique, paraclinique jusqu'à la prise en charge thérapeutique adaptée selon les dernières recommandations.

II- DEFINITION DE L'OBESITE

Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), on définit le surpoids et l'obésité comme une accumulation anormale ou excessive de graisse corporelle qui peut nuire à la santé. L'indice de masse corporelle (IMC) est une mesure simple du poids par rapport à la taille couramment utilisée pour estimer le surpoids et l'obésité chez les populations et les individus adultes.

Il correspond au poids divisé par le carré de la taille, exprimé en kg/m². L'IMC est corrélé à la quantité de masse adipeuse et c'est la mesure la plus utile pour évaluer le surpoids et l'obésité au niveau de la population car elle s'applique aux deux sexes et à toutes les tranches d'âge adulte.

L'OMS définit le surpoids par un IMC égal ou supérieur à 25 kg/m² et l'obésité par un IMC égal ou supérieur à 30 kg/m²

Tableau 1: Définition de l'obésité selon OMS 2003 [6]

Classification	Indice de masse corporelle (Kg/m ²)
Surpoids	25-29.9
Obésité	≥ 30
*Obésité classe I, modérée ou commune	30-34.9
*Obésité classe II sévère	35-39.9
*Obésité classe III Massive ou morbide	≥ 40

III- Evaluation clinique du patient obèse

1- Interrogatoire

a- Recueillir les antécédents :

▪ Antécédents personnels :

Il est recommandé de rechercher les facteurs favorisant la prise de poids suivants [7]:

- Enquête alimentaire détaillé
- Sédentarité
- Arrêt ou réduction de l'activité physique et sportive
- Arrêt du tabac non accompagné de mesures adaptées
- Consommation d'alcool
- Prise de certains médicaments (parmi lesquels des neuroleptiques, des antidépresseurs, des antiépileptiques, l'insuline, les sulfamides hypoglycémiants, les corticoïdes)
- Facteurs génétiques et antécédents familiaux d'obésité
- Antécédents d'obésité dans l'enfance
- Grossesse
- Ménopause
- Troubles du comportement alimentaire (impulsivité alimentaire, compulsions alimentaires, hyperphagie boulimique)
- Troubles anxio-dépressifs et périodes de vulnérabilité psychologique ou sociale
- Facteurs professionnels (parmi lesquels stress au travail, travail posté)
- Diminution du temps de sommeil

▪ **Antécédents familiaux :**

Arbre généalogique en répertoriant les personnes obèses ou en surpoids de la famille.

→ Permet d'évaluer les responsabilités de la composante génétique et environnementale (le partage des habitudes alimentaires en famille).

Antécédents familiaux de maladies cardio-vasculaires : diabète de type 2, dyslipidémie ou hypertension artérielle...

b- Histoire pondérale : Reconstitution de la courbe du poids [8,9]

- Phase de constitution de l'obésité : Âge de début de la prise de poids (rebond d'obésité précoce dans l'enfance, adolescence, âge adulte)
- Durée d'évolution d'obésité
- Analyser les circonstances déclenchantes et les facteurs favorisant la prise pondérale
- Les régimes suivis avec les modalités d'encadrement
- Description des oscillations pondérales (stabilité ou phase dynamique de prise ou de perte de poids, événement interférant...)
- Nombre et amplitude des rechutes et des récives de prise de poids et leur contexte
- Poids de forme (où le patient se sent bien)

c- Signes fonctionnels [7]

- Douleurs : arthralgies diffuses (gonalgies++,...) → réduction des dépenses énergétiques liées à l'activité physique.
- Dyspnée : d'intensité variable
- Angor
- Syndrome d'apnée de sommeil: ronflements, asthénie matinale, céphalées matinales, agitation nocturne, nycturie, somnolence diurne, troubles de la mémoire et de concentration
- Asthénie : multifactorielle (troubles de la ventilation avec une hypercapnie, un syndrome d'apnée du sommeil, une dépression...)
- Incontinence urinaire
- Anomalies du cycle menstruel
- Troubles anxio-dépressifs, perte de la libido
- Troubles du comportement alimentaire secondaires à l'obésité (« pertes de contrôle », compulsions alimentaires secondaires aux régimes répétés, syndrome du mangeur nocturne)
- Altération de la qualité de vie

d-Evaluer les habitudes alimentaires : Enquête alimentaire quantitative et qualitative [10]:

- Répartition des prises alimentaires et rythme : nombre de prises alimentaires (repas, collations), recherche de prise alimentaire nocturne.
- Circonstances des prises alimentaires : heures habituelles et comment (debout/assis, seul/en compagnie, au restaurant, vite/en prenant le temps de manger).
- Estimation des volumes ingérés, de la tendance à se resservir.
- Identification de profils de consommation :
 - Forte consommation d'aliments à forte densité énergétique riches en lipides (par exemple : fritures, frites, chips, beignets, pâtisseries, glaces, viennoiseries) ou riches en sucres (par exemple : confiseries)
 - Forte consommation de matières grasses d'ajout (beurre, mayonnaise, matières grasses de cuisson)
 - Forte consommation de boissons sucrées (sodas, jus de fruits, spécialités lactiques, boissons énergisantes), de boissons alcoolisées
 - Evaluation des consommations d'aliments à faible densité énergétique (fruits, légumes).

Tableau 2: Définition des repas, collation et grignotage [11]

	Repas - collation	Grignotage
Horaire	Régulier	Irrégulier (n'importe quand)
Durée des prises	<ul style="list-style-type: none"> • Déterminée (20 minutes/repas) • Début et fin clairs 	<ul style="list-style-type: none"> • Indéterminée • Début et fin flous
Temps entre les prises	3 à 4 heures	Indéterminé
Fréquence des prises	2-3 repas+2-3 collations	Souvent nombreuses
Lieu	<ul style="list-style-type: none"> • Prévu • A table, assis 	<ul style="list-style-type: none"> • N'importe où • Assis, debout, couché
Contexte	<ul style="list-style-type: none"> • Aspect social • Assiette et couverts • Lentement • Sans effectuer d'autres activités (repas=pause) 	<ul style="list-style-type: none"> • Généralement seul • Avec les mains • Rapidement • En faisant une autre activité
Contenu Composition	<ul style="list-style-type: none"> • Aliments préparés, cuisinés • Variété • Ordre : Du salé au sucré • Portions définies 	<ul style="list-style-type: none"> • Aliments tout prêts, non cuisinés • Souvent sucrés et/ou gras • Sans ordre • Quantités très variables

Afin qu'une prise alimentaire soit conscientisée, elle doit être prise assise, à table, proportionnée, à un moment prévu pour manger, dans un lieu prévu, dans le calme et avec plaisir. La quantité doit être suffisante afin d'assurer le rassasiement jusqu'à la prochaine prise alimentaire, soit au moins 3-4 heures après.

e- Recherche des troubles du comportement alimentaire [12] [13] :

Certains troubles du comportement alimentaire sont fréquents dans l'obésité (environ 50% des cas), mais ni obligatoires ni spécifiques. Fréquemment sous-tendus par des difficultés psychologiques, ils sont le plus souvent à type de compulsions et de grignotages.

La boulimie est rare chez les sujets obèses car elle s'accompagne de stratégies de contrôle du poids (vomissements, laxatifs...).

Les troubles du comportement alimentaire extraprandiaux sont représentés par les grignotages, compulsions, binge eating disorder (BED) et night eating syndrome (NES).

La culpabilité est une notion importante à repérer.

❖ **Le grignotage**

Correspond à l'absorption quasi automatique d'aliments par petites quantités fractionnées, parfois de durée prolongée, sans envie d'un aliment spécifique.

❖ **Les compulsions alimentaires**

Sont des impulsions soudaines à consommer un aliment donné, survenant entre les repas, souvent en fin de journée, avec envie de manger un aliment spécifique. Grignotage et compulsions, parfois associés, peuvent correspondre à une défense comportementale contre l'anxiété.

❖ **Le binge eating disorder : BED**

Correspond à des compulsions graves répétées avec perte du contrôle, une forte culpabilité au décours et sans stratégie de contrôle du poids. L'aliment est consommé rapidement et en grande quantité.

❖ **Night eating syndrome : NES**

Il associe une impulsivité alimentaire en période nocturne, une absence

d'appétit matinale, des anomalies du sommeil et parfois des troubles de l'humeur. Il ne faut pas confondre ces prises alimentaires avec celles des sujets insomniaques qui mangent parce qu'ils n'arrivent pas à dormir.

❖ **L'hyperphagie prandiale**

Peut être associée à une exagération de la faim et/ou de l'appétit, à un recul ou à l'absence du rassasiement, voire un dépassement de la satiété. Elle peut être caractérisée par une tachyphagie (durée des repas inférieure à 20 minutes), par la survenue de prises alimentaires impulsives à tel ou tel moment du repas, par une convivialité importante.

❖ **La restriction cognitive**

C'est une « tentative, réussie ou non, de réduire sa consommation alimentaire dans le but d'obtenir un poids inférieur au poids spontané ». Cette restriction est dite cognitive car elle n'aboutit pas forcément à une réduction effective des apports énergétiques. Ce comportement, source d'insatisfaction chronique, est souvent suivi d'une levée de la restriction (désinhibition) avec présence de compulsions alimentaires qui engendrent une prise de poids.

L'anamnèse et le questionnaire de BITE peuvent aider à détecter ces troubles

[14]

Répondez en considérant les quatre dernières semaines (les 3 derniers mois)		OUI	NON
1. Mangez-vous chaque jour selon un schéma régulier	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
2. Faites-vous un régime pour maigrir strict	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
3. Si vous abandonnez une fois votre régime, est-ce un échec	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
4. Calculez-vous les calories de tout ce que vous mangez, même lorsque vous ne suivez pas de régime	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
5. Vous arrive t-il de jeûner pendant toute une journée entière	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	

6. Si vous jeûnez, à quelle fréquence ?	
Jamais	<input checked="" type="radio"/>
De temps en temps	<input type="radio"/>
Une fois/semaine	<input type="radio"/>
2 à 3 fois/semaine	<input type="radio"/>
Tous les 2 jours	<input type="radio"/>

7. Avez-vous recours aux moyens suivants pour perdre du poids	Jamais	1 fois/sem	2-3 fois/sem	Quotidiens	2-3 fois/jour	+ de 3 fois/jour
Coupe-faim	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>				
Diurétiques	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>				
Laxatifs	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>				
Vomissements	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>				

Répondez aux questions suivantes par oui ou non		OUI	NON
8. Votre schéma d'alimentation perturbe t-il sévèrement votre vie	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
9. Diriez-vous que la nourriture domine votre vie	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
10. Vous arrive t-il de manger sans arrêt et de ne cesser que lorsque vous ressentez un malaise physique	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
11. Y a t-il des moments où vous ne pouvez plus penser à rien d'autre que la nourriture	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
12. Mangez-vous raisonnablement quand vous êtes en compagnie, tout en vous « rattrapant » quand vous êtes seule	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
13. Pouvez-vous toujours vous arrêter de manger lorsque vous le voulez	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
14. Vous est-il arrivé d'éprouver un besoin irrésistible de manger d'énormes quantités de nourriture	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
15. Avez-vous tendance à beaucoup manger lorsque vous êtes angoissée	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
16. Etes-vous terrifiée à l'idée de devenir grosse	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
17. Vous est-il arrivé de manger de grandes quantités de nourriture rapidement (en dehors des repas)	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
18. Avez-vous honte de vos habitudes alimentaires	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
19. Craignez-vous de ne plus avoir le contrôle sur la quantité de nourriture que vous mangez	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
20. Vous raccrochez-vous à la nourriture pour vous réconforter	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
21. Pouvez-vous laissez des restes sur votre assiette à la fin des repas	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
22. Cachez-vous aux autres combien vous mangez	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
23. La faim détermine t-elle la quantité de ce que vous mangez	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
24. Vous est-il arrivé de dévorer irrésistiblement d'énormes quantités de nourriture	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
25. Si oui, cela vous rend-il très malheureuse	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
26. Lorsque vous dévorez d'énormes quantités de nourriture, le faites-vous uniquement en cachette	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	

27. A quelle fréquence moyenne le faites-vous ?	
Presque jamais	<input checked="" type="radio"/>
1 fois/mois	<input type="radio"/>
1 fois/semaine	<input type="radio"/>
2 à 3 fois/semaine	<input type="radio"/>
Quotidiennement	<input type="radio"/>
2 à 3 fois par jour	<input type="radio"/>

Répondez aux questions suivantes par oui ou non		OUI	NON
28. Seriez-vous capable de faire des démarches considérables pour satisfaire ce besoin irrésistible de manger	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
29. Vous sentez-vous très coupable lorsque vous avez trop mangé	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
30. Vous arrive t-il de manger en cachette	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
31. Considérez-vous vos habitudes alimentaires comme normales	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
32. Vous considérez-vous comme une mangeuse compulsive	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
33. Votre poids fluctue-t-il de plus de 2 kg par semaine	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	

Figure 1: Le questionnaire de BITE [14]

➤ **INTERPRETATION DES RESULTATS**

Echelle de symptômes

Score élevé de 20 à 30	Score moyen entre 10 et 19	Score bas inférieur à 10
Boulimie vraie ou compulsions alimentaires graves	Stade de début, ou modéré, ou de début de guérison d'un trouble du comportement alimentaire,	Sujets sans trouble du comportement alimentaire

f- Evaluer les dépenses énergétiques

➤ **Evaluer le niveau de pratique de l'activité physique [15]**

L'évaluation de l'activité physique habituelle précise le type d'activité physique, son intensité, sa durée, sa fréquence et évaluer le niveau de sédentarité.

Les différents obstacles à la pratique d'une activité physique doivent être recherchés (crainte du regard de l'autre, limitation de la capacité physique, difficultés d'accès, comorbidités invalidantes...).

Les expériences antérieures sont informatives sur les représentations du patient vis-à-vis de l'activité physique.

Tableau 3 : Evaluation de l'activité physique [16]

Évaluer l'activité physique
Profession principale Horaires normaux ou décalés Intensité approximative de l'activité physique professionnelle (faible, modérée, élevée)
Activités domestiques réalisées à domicile (ex. : travail d'entretien de la maison...) Intensité approximative de l'activité domestique (faible, modérée, élevée)
Activités de loisirs et activités sportives actuelles et antérieures, en identifiant l'activité de marche au cours des loisirs Pour chaque activité : <ul style="list-style-type: none"> ● intensité approximative (faible, modérée, élevée) ● durée de chaque session d'activité ● fréquence de pratique (par ex. : sur l'année précédente)
Transports et trajets pour se rendre au travail ou dans les magasins Temps de trajet habituel (heures/jour) Mode de trajet (marche, vélo...)
Utilisation préférentielle des ascenseurs ou des escaliers
Évaluer les occupations sédentaires
Temps passé devant un écran (TV/vidéo/ordinateur) (heures/jour)
Temps passé en position assise (heures/jour)

Le questionnaire RICCI d'auto-évaluation permet de déterminer le profil du patient: inactif, actif ou très actif ? [17]

	1	2	3	4	5
ACTIVITÉS QUOTIDIENNES					
Quelle intensité d'activité physique votre travail requiert-il ?	Légère	Modérée	Moyenne	Intense	Très intense
En dehors de votre travail, combien d'heures consacrez-vous par semaine aux travaux légers : bricolage, jardinage, ménage ?	< 2h	3 à 4h	5 à 6h	7 à 9h	> 10h
Combien de minutes par jour consacrez-vous à la marche ?	< 15 min	16-30 min	31-45 min	45-60 min	> 60 min
Combien d'étages en moyenne montez vous à pied chaque jour ?	< 2	3 à 5	6 à 10	11 à 15	> 16
ACTIVITÉS SPORTIVES ET RÉCRÉATIVES					
Pratiquez-vous régulièrement une ou des activités physiques ou récréatives ?	Non				Oui
À quelle fréquence pratiquez-vous l'ensemble de ces activités ?	1 à 2 fois par mois	1 fois par semaine	2 fois par semaine	3 fois par semaine	> 4 fois par semaine
Combien de minutes consacrez-vous en moyenne à chaque séance d'activité physique ?	< 15 min	16-30 min	31-45 min	45-60 min	> 60 min
Habituellement comment percevez-vous votre effort ?	Très facile				Difficile

Figure 2: Le questionnaire RICCI [17]

Résultat :

Moins de 18 : inactif, Entre 18 et 35 : actif, Plus de 35 : très actif

➤ **Calcul des dépenses énergétiques des 24 heures (DE 24h) :**

Peuvent être calculée en tenant compte de la dépense de repos (DER) et du niveau habituel d'activité physique (NAP), selon l'équation suivante:

$$DE\ 24\ h = DER \times NAP$$

Pour mesurer la dépense énergétique de base de 24 heures en Kcal, deux types d'équations de prédiction sont utilisés :

Les formules de Harris et Benedict :

- Homme = $66,5 + (13,75 \times P) + (5 \times T) - (6,76 \times A)$
- Femme = $655,1 + (9,56 \times P) + (1,85 \times T) - (4,67 \times A)$.

Les équations de Black (1996) :

- Hommes = $1,083 \cdot P^{0,48} \cdot T^{0,50} \cdot A^{-0,13}$
- Femmes = $0,963 \cdot P^{0,48} \cdot T^{0,50} \cdot A^{-0,13}$

Avec le P = poids en kg, T = taille en mètres et A = âge en années.

Niveau d'activité physique (NAP) :

1.4, 1.6, 1.8, ou 2.0 quand l'activité physique est respectivement faible, moyenne, forte, intense.

g- Évaluer le stade de motivation : Entretien motivationnel

Il est important d'évaluer l'état de préparation du patient à s'engager dans un programme de perte de poids avant d'initier un plan de traitement, car certains patients ne sont pas motivés à faire les changements nécessaires pour perdre du poids ou ne sont même pas prêts à discuter de leur poids.

Sur la base de diverses théories issues de la psychologie de la santé, des modèles ont été mis en place pour cerner la motivation.

Un modèle très connu et particulièrement utilisé est celui des phases de changement de Prochaska & DiClemente (1986) [18].

Tableau 4 : Phases de changement d'après Prochaska et DiClemente, 1986 et la SSMG, 2006 [9, 18]

Stade	Caractéristiques	Intervention possible
<u>Phase de Pré-intention</u> ou <u>Pré-contemplation</u>	À ce stade, les personnes n'envisagent pas le moindre changement et ne voient pas leur comportement comme problématique (insuffisamment informées sur les conséquences, découragées par les nombreuses tentatives ?)	Augmentation de la conscience du problème au moyen d'une information personnalisée
<u>Phase d'intention</u> ou <u>Contemplation</u>	La personne reconnaît le problème mais il existe encore beaucoup trop d'ambivalence par rapport au changement. Elle est bien plus consciente des avantages qu'offre un changement, mais, d'autre part, y voit aussi de nombreux inconvénients	Discussion à propos des avantages et inconvénients d'un changement Augmentation de la confiance en soi du patient afin d'arriver aux modifications comportementales nécessaires
<u>Phase décisionnelle</u>	À ce stade, la personne établit un plan. Il arrive parfois que le patient ait déjà expérimenté quelques petits changements. Un certain degré d'ambivalence subsiste toutefois	Établissement d'un plan concret comportant un objectif réaliste ; soutenir les petites modifications comportementales du patient
<u>Phase active</u>	À ce stade, les personnes procèdent à des modifications spécifiques publiques de leur style de vie. Ce comportement est clairement observable	Orientation spécifique en vue d'un conseil alimentaire et d'un changement comportemental ; fourniture d'informations spécifiques, de médicaments
<u>Phase de consolidation</u>	Le nouveau comportement occupe une place dans la vie de la personne. Une modification du comportement alimentaire est présente et une baisse de poids apparaît. Le maintien du poids est un nouvel objectif	Apprentissage d'un comportement de résolution des problèmes de sorte que le patient puisse apprendre à anticiper les difficultés
<u>Phase de rechute</u>	Une rechute est toujours possible et constitue la règle plus que l'exception	Soutien de la confiance en soi, compréhension en cas de rechute

Le site 5A modifiés (ask, assess, advise, agree, and assist) qui ont été développés pour le sevrage tabagique, constituent également un outil efficace pour le conseil en matière d'obésité [19, 20].

Tableau 5 : Définition des 5 As de la gestion de l'obésité [20]

A	Définition
Ask	Demandez la permission de discuter du poids Ne portez pas de jugement Examinez si vous êtes prêt à changer.
Assess	Evaluer l'IMC, le tour de taille, le stade d'obésité Rechercher les facteurs et les complications de l'excès de poids.
Advise	Donner des conseils sur les risques de l'obésité pour la santé, les avantages d'une perte de poids, la nécessité d'une stratégie à long terme et les options thérapeutiques.
Agree	S'entendre sur des attentes et des objectifs réalistes en matière de perte de poids, sur des changements de comportement et sur les détails spécifiques des options de traitement.
Assist	Aider à identifier et à surmonter les obstacles Fournir des ressources et aider à identifier et à consulter les prestataires appropriés Organiser un suivi régulier

2-Examen clinique

-Mesures anthropométriques : Poids, Taille, IMC

-La mesure du tour de taille

Les risques de l'obésité dépendent de l'importance du tissu adipeux et de sa répartition abdominale et péri-viscérale définissant l'obésité « androïde ». Cette dernière a pour conséquence une augmentation de la prévalence des maladies métaboliques et cardiovasculaires alors que la répartition du tissu adipeux au niveau des hanches et des cuisses définit l'obésité « gynoïde » qui expose moins à ces risques.

L'évaluation de l'adiposité abdominale se fait par la mesure de tour de taille à mi-distance entre le bord inférieur de la dernière côte palpable et le sommet de la crête iliaque, avec un mètre ruban placé à l'horizontale, à la fin d'une expiration normale, bras le long du corps (Figure).

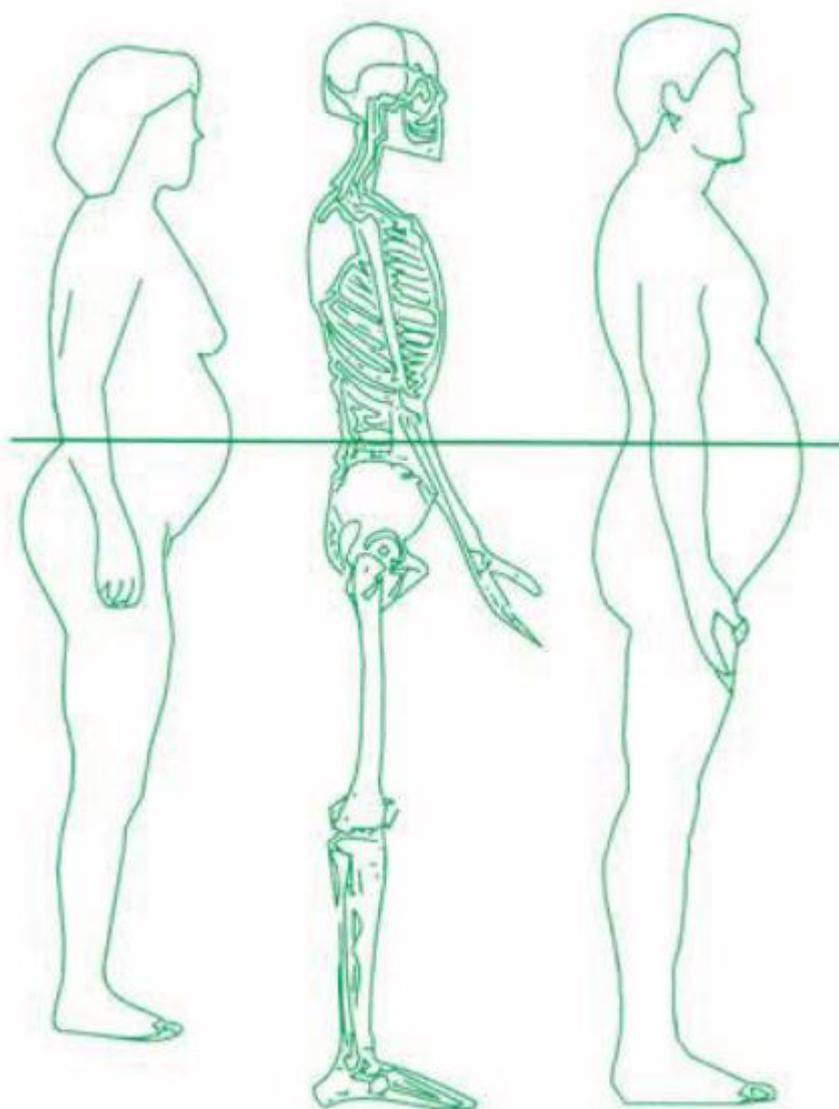


Figure 3: Mesure du tour de taille d'après la Belgian Association for the Study of Obesity (BASO), 2020 [21], et l'OMS, 2011 [22]

En Europe, l'obésité abdominale est définie par un TT supérieur à 94 cm chez l'homme et 80 cm chez la femme alors qu'en Amérique du Nord, ce seuil est de 102 cm pour les hommes et 88 cm pour les femmes [23], alors qu'au Maroc il n'y a pas de référence propre.

Tableau 6 : Critères diagnostiques du syndrome métabolique selon les différents groupes d'experts [24]

OMS	EGIR	NCEP-ATPIII (modifiée en 2004 par l'AHA)	IDF 2009
Insulinémie : clamp < Q1 ou GAJ \geq 110 mg/dl ou HGPO (2h) \geq 140 mg/dl + 2 autres critères (parmi les 4 suivants) TG \geq 150 mg/dl et/ou HDL-C : \leq 35 mg/dl (H) \leq 40 mg/dl (F) PA \geq 140/90 mmHg Taille/hanche : $>$ 0,90 (H) $>$ 0,85 (F) et/ou IMC \geq 30 kg/m ² microalbuminurie $>$ 20mg/min ou albumine/créatinine urinaire: \geq 30 mg/	Insulinémie à jeun \geq Q4 + 2 autres critères (parmi les 4 suivants) GAJ \geq 110 mg/dl (à l'exclusion du diabète) GAJ \geq 100 mg/dl GAJ \geq 100 mg/dl TG \geq 150 mg/dl et/ou HDL-C : \leq 35 mg/dl (H) \leq 40 mg/dl (F) TG \geq 180 mg/dl et/ou HDL-C < 40 mg/dl PA \geq 140/90 mmHg et/ou traitement anti-HTA Tour de taille : \geq 94 cm (H) \geq 80 cm (F)	\geq 3 critères parmi les 5 suivants GAJ \geq 100 mg/dl TG \geq 150 mg/dl HDL-C : $<$ 40 mg/dl (H) $<$ 50 mg/dl (F) et/ou traitement de l'hypoHDLémie PA \geq 130/85 mmHg et/ou traitement anti- HTA Tour de taille : \geq 102 cm (H) \geq 88 cm (F)	Tour de taille élevé : \geq 94 cm (H) \geq 80 cm (F) + 2 autres critères (parmi les 4 suivants) GAJ \geq 100 mg/dl TG \geq 150 mg/dl HDL-C : \leq 40 mg/dl (H) \leq 50 mg/dl (F) et/ou traitement de l'hypoHDLémie PA \geq 130/85 mmHg et/ou traitement anti-HTA

OMS : Organisation mondiale de la santé ; EGIR : Groupe européen pour l'étude de résistance à l'insuline ; NCEP/ATPIII : National Cholesterol Education Program/Adult Treatment Panel III ; AHA : American Heart Association ; IDF : International Diabetes Federation ; GAJ : glycémie à jeun ; HGPO : hyperglycémie provoquée oralement ; TG : triglycéridémie ; HDL-C : high density lipoprotein-high density lipoprotein-cholestérol ; IMC : indice de masse corporelle ; PA : pression artérielle ; HTA : hypertension artérielle.

Un autre indice est utilisé pour l'évaluation de l'adiposité abdominale, il s'agit du rapport entre le tour de taille et le tour de hanche, mais il est peu utilisé, car moins informatif que le TT.

-**Le pli cutané** : est une méthode de mesure indirecte et de prédiction de la densité corporelle, elle nécessite l'utilisation d'une pince spécialement calibrée (adipomètre) permettant de mesurer l'épaisseur du pli cutané sans écraser le tissu adipeux sous cutané. Les plis les plus couramment mesurés sont [13, 25]:

- **Le pli bicipital**, mesuré en pinçant dans la longueur la peau de la face antérieure du bras à mi-distance de la pointe de l'olécrane et de celle de l'acromion



Figure 4 : Méthode de mesure du pli cutané bicipital

- **Le pli tricipital**, mesuré en pinçant dans la longueur, la peau de la face postérieure du bras à mi-distance en regard du triceps



Figure 5: Méthode de mesure du pli cutané tricipital

- Le **pli sous-scapulaire**, mesuré en pinçant la peau à deux travers de doigt en dessous de la pointe de l'omoplate



Figure 6: Méthode de mesure du pli cutané sous-scapulaire

- Le **pli supra-iliaque**, mesuré en pinçant la peau dans le sens vertical, à mi-distance entre le rebord inférieur des côtes et le sommet de la crête iliaque.



Figure 7: Méthode de mesure du pli cutané supra-iliaque

➤ **En pratique :**

-Il faut rechercher les signes évocateurs d'une obésité secondaire [10]:

- Recherche de signes d'hypothyroïdie
- Recherche de signes d'hypercortisolisme dont seuls les signes spécifiques doivent conduire à rechercher un syndrome de Cushing
- Recherche d'un syndrome tumoral hypothalamo-hypophysaire, d'une insuffisance antéhypophysaire ou d'un syndrome sécrétoire hypophysaire pouvant faire évoquer une obésité hypothalamique.
- Un syndrome génétique rare avec obésité (histoire familiale, obésité précoce associée à un syndrome malformatif).

-Faire un examen complet à la recherche des complications de l'obésité [10]:

Tableau 7 : Les principales complications de l'obésité [10]

Métaboliques	<ul style="list-style-type: none"> • Insulinorésistance et syndrome métabolique • Diabète de type 2 • Dyslipidémie (hypertriglycéridémie, hypoHDLémie) • Hyperuricémie et goutte • Stéatose hépatique et stéato-hépatite (NASH)
Cardiovasculaires	<ul style="list-style-type: none"> • Hypertension artérielle • Coronaropathie • Accidents vasculaires cérébraux • Insuffisance cardiaque • Thrombose veineuse • Insuffisance veineuse
Respiratoires	<ul style="list-style-type: none"> • Syndrome d'apnées du sommeil • Syndrome d'hypoventilation alvéolaire • Insuffisance respiratoire • Aggravation de l'asthme
Ostéoarticulaires	<ul style="list-style-type: none"> • Gonarthrose • Coxarthrose • Lombalgies
Digestives	<ul style="list-style-type: none"> • Lithiases biliaires • Hernie hiatale • Reflux gastro-œsophagien
Rénales	<ul style="list-style-type: none"> • Hyalinose segmentaire et focale • Protéinurie
Gynécologiques	<ul style="list-style-type: none"> • Syndrome des ovaires polykystiques • Hypogonadisme (homme) • Troubles de la fertilité • Diabète gestationnel • Complications obstétricales
Cutanées	<ul style="list-style-type: none"> • Hypersudation • Mycoses des grands plis • Lymphœdème
Neurologiques	<ul style="list-style-type: none"> • Hypertension intracrânienne
Néoplasiques	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation du risque de cancers notamment de la prostate, du rein, du côlon, du sein, de l'endomètre
Psychosociales	<ul style="list-style-type: none"> • Dépression • Discrimination • Diminution de la qualité de vie

IV- Evaluation paraclinique de l'obésité

I- Les mesures para-cliniques de la composition corporelle :

a- L'impédance bioélectrique

Est une méthode de mesure indirecte, son principe repose sur la capacité des tissus hydratés à conduire l'énergie électrique [26].

L'impédance permet d'estimer le volume d'eau du corps qui est assimilé à la masse maigre (MM) en partant du principe que l'eau représente 73,2% de la MM. La masse grasse est ainsi estimée par soustraction de la MM au poids du sujet.



Figure 8: Impédancemètre du service

b- Absorptiométrie à rayons X à double énergie (DXA)

Parmi les différentes méthodes de mesure de la composition corporelle, la DXA fournit des estimations du corps entier et des régions de trois composants principaux : la masse grasse, la masse maigre et le contenu minéral osseux.

L'irradiation corporelle totale par deux faisceaux d'électrons à deux énergies permet de distinguer l'absorption des différents tissus, de calculer leur masse avec précision et d'étudier la distribution régionale de ces différents compartiments [27].

-**Inconvénient** : coût élevé, indisponible en pratique quotidienne



Figure 9 : Absorptiométrie à rayons X à double énergie (DXA)

c- TDM, IRM

Plusieurs autres options sont disponibles comme premier choix pour étudier la graisse viscérale, comme l'imagerie par résonance magnétique (IRM) ou la tomodensitométrie, car elles fournissent une évaluation quantitative et qualitative du tissu adipeux viscéral (pré et post-péritonéal) et sous-cutané (superficiel et profond). Cependant, les coûts, le personnel technique et l'expertise, les contre-indications et l'accessibilité à ces méthodes sont des limitations importantes [28].

2-Examens complémentaires de l'obésité [10, 13]

- **Systématiques :**
 - Glycémie à jeun
 - Bilan lipidique (triglycérides, cholestérol total et HDL, calcul du low density lipoprotein [LDL]-cholestérol)
 - Uricémie
 - Transaminases
 - Ionogramme sanguin
 - Créatinine.
 - NFS.
 - Electrocardiogramme (ECG) de repos.
- **En fonction du contexte clinique :**
 - ❖ **Bilan des complications**
 - Polygraphie ventilatoire nocturne de dépistage
 - Epreuves fonctionnelles respiratoires
 - Gazométrie artérielle
 - ECG d'effort
 - Echographie trans-thoracique
 - Echographie hépatique
 - Radiographies osseuses et articulaires
 - ❖ **Bilan étiologique [10]**
 - Thyroid stimulating hormone (TSH) si suspicion d'hypothyroïdie
 - Cortisol libre urinaire des 24 heures ou freinage minute à la dexaméthasone si signes spécifiques d'hypercortisolisme.

V- Les étiologies de l'obésité

1- Les obésités à hérédité polygénique : les formes communes d'obésité

La plus fréquente ++

Elles sont liées à l'interaction entre plusieurs variants géniques à effet modéré et des facteurs environnementaux délétères. L'étude de l'obésité commune a reposé pendant de nombreuses années sur l'analyse de variations de l'ADN génomique (polymorphismes génétiques ou SNP : Single Nucleotide Polymorphism) situés au sein ou proches des gènes candidats. Ces études visent à déterminer s'il existe une association entre un allèle d'un gène et l'obésité. De très nombreux gènes peuvent être des candidats susceptibles d'interagir avec des stimuli de l'environnement, et de conduire ainsi aux phénotypes de l'obésité [29, 30].

2- Les obésités monogéniques

Ce terme désigne les cas où il existe une mutation unique sur un gène majeur, expliquant à elle seule le développement de l'obésité [31].

Tableau 8 : Obésités monogéniques [32].

Gène	Type de mutation	Obésité	Phénotype associé
Leptine (LEP)	Homozygote	Sévère, dès les premiers mois de vie	Insuffisances gonadotrope et thyroïdienne
Récepteur de la leptine (LEPR)	Homozygote	Sévère, dès les premiers mois de vie	Insuffisances gonadotrope, thyroïdienne et somatotrope
Proopiomélanocortine (POMC)	Homozygote ou hétérozygote composite	Sévère, dès les premiers mois de vie	Insuffisance surrénalienne Hypothyroïdie modérée +/- Cheveux roux
Protein convertase subtilisin/kexin type 1 (PCSK1)	Homozygote ou hétérozygote composite	Sévère, apparaissant dans l'enfance	Insuffisance surrénalienne, gonadotrope, somatotrope et thyroïdienne Malaises hypoglycémiques postprandiaux Diabète insipide central Diarrhée néonatale
Single-minded homolog 1 (SIM1)	Délétions	Sévère, apparaissant dans l'enfance	Troubles neuro-comportementaux inconstants (labilité émotionnelle ou syndrome autistique)
Neurotrophic tyrosine kinase receptor type 2 (NTRK2)	Mutation de novo hétérozygote	Sévère, dès les premiers mois de vie	Retard de développement Troubles du comportement

3- Les obésités syndromiques

Il existe des obésités dites syndromiques dans le cadre de maladies génétiques rares à transmission mendélienne. Il s'agit dans ce cas, d'une obésité à développement précoce, sévère, et associée à de multiples autres troubles qui vont orienter le diagnostic : retard mental, troubles du comportement, déficits neurologiques, dysmorphie, anomalies de développement... [29, 31, 33]

La rareté de ces maladies rend souvent difficile l'identification des gènes impliqués. Parmi ces syndromes, les plus connus sont détaillés dans le tableau ci-dessous

Tableau 9 : Principales obésités syndromiques [32]

Syndrome	Signes associés à l'obésité	Génétique
Prader-Willi	Hypotonie néonatale, retard mental, hyperphagie, dysmorphie faciale, retard statural, hypogonadisme hypogonadotrope	Défaut de la région 15q11-q13 d'origine paternelle (microdélétion, disomie maternelle, défaut d'empreinte ou translocation réciproque)
Syndrome de Schaaf-Yang	Prader-Willi like (obésité, difficultés alimentaires) Troubles du développement intellectuel, hypotonie, troubles du spectre autistique	Gène MAGEL2 (chr 15q11-13)
Bardet-Biedl	Retard mental, dystrophie rétinienne ou rétinite pigmentaire, anomalies des extrémités, hypogonadisme, atteinte rénale	BBS1 (11q13) ; BBS2 (16q12.2) ; BBS3 (ARL6, 3q11) ; BBS4 (15q24.1) ; BBS5 (2q31.1) ; BBS6 (MKKS, 20p12) ; BBS7 (4q27) ; BBS8 (TTC8, 14q31) ; BBS9 (PTHB1, 7p14) ; BBS10 (C12orf58, 12q21.2) ; BS 11 (TRIM32, 9q33.1) ; BS12 (4q27) ; BBS13 (MKS1, 17q23) ; BBS14 (CEP290, 12q21.3) ; BS15 (WDPCP, 2p15) ; BBS16 (SDCCAG8, 1q43) ; BS17(LZTFL1, 3p21) ; BBS18 (BBIP1, 10q25) ; BBS19 (IFT27, 22q12) ; BBS20 (IFT74, 9p21.2) ; BBS21 -CBORF37 8q22).
Cohen	Dystrophie rétinienne, dysmorphie, microcéphalie, troubles du développement intellectuel, neutropénie cyclique	Autosomique récessif, gène COH1 (chr 8q22-q23)
Alström	Dystrophie rétinienne, surdité de perception, cardiomyopathie dilatée, atteintes rénale, pulmonaire et hépatique	Autosomique récessif, gène ALMS1 (chr 2p13-p14)
X fragile	Troubles du développement intellectuel, hyperactivité, dysmorphie faciale, macro-orchidie post-pubertaire	Dominant lié à l'X, gène FMR1 (Xq27.3)
Borjeson-Forssman-Lehmann	Troubles du développement intellectuel sévère, hypotonie, microcéphalie, dysmorphie faciale, hypogonadisme, épilepsie	Récessif lié à l'X, gène PHF6 (Xq26-q27)
Ostéodystrophie d'Albright (pseudo-hypoparathyroïde de type 1a)	Dysmorphie faciale, brachymétabarpie et brachymétabarpie, retard psychomoteur variable, tableau de résistance hormonale (hypocalcémie, hypothyroïdie, retard pubertaire)	Autosomique dominant gène GNAS1 (20q13.2) Mutations inactivatrices de la sous-unité alpha-activatrice associée à la protéine G
Délétion 16p11.2	Retard de développement, troubles du développement intellectuel troubles autistiques	Autosomique dominant Microdélétion de la région 16p11.2
Variants de KSR2	Hyperphagie dans l'enfance, diminution de la fréquence cardiaque et du métabolisme de base, insulino-résistance sévère	Rares variants du gène KSR2 (12q24.22-q24.23)
Mutation de TUB	Cécité nocturne, dystrophie rétinienne	Mutation homozygote du gène TUB (11p15.4)
Délétion des gènes ACP1, TMEM18, MYT1L	Hyperphagie, troubles du développement intellectuel, troubles du comportement sévères	Délétion paternelle des gènes ACP1, TMEM18, MYT1L (2p25)

ACP1: acid phosphatase 1, soluble ; ALMS1: Alström syndrome 1 ; ARL6: ADP-ribosylation factor-like 6 ; BBIP1: BBS protein complex-interacting protein 1 ; BBS: Bardet-Biedl syndrome ; C12orf58: chromosome 12 open reading frame 58 ; CEP290: centrosomal protein, 290-kd ; COH1: Cohen syndrome 1 ; FMR1: fragile X mental retardation 1 ; GNAS1: guanine nucleotide-binding protein, alpha-stimulating activity polypeptide 1 ; IFT27: intraflagellar transport 27, chlamydomonas, homolog of ; KSR2: kinase suppressor of Ras 2 ; LZTFL1: leucine zipper transcription factor-like 1 ; MKKS: McKusick-Kauffman syndrome ; MKS1: Meckel syndrome, type 1 ; MYT1L: myelin transcription factor 1-like ; PHF6: PHD finger protein 6 ; PTHB1: parathyroid hormone-responsive B1 gene ; SDCCAG8: serologically defined colon cancer antigen 8 ; TMEM18: transmembrane protein 18 ; TRIM32: tripartite motif-containing protein 32 ; TTC8: tetratricopeptide repeat domain-containing protein 8 ; TUB: tubby-like protein ; WDPCP: WD repeat-containing planar cell polarity effector.

4- Les obésités secondaires [13]

-**D'origine endocrine:**

- Hypothyroïdie
- Insuffisance somatotrope,
- les pseudohypoparathyroïdies sont placées dans le cadre des alliés génétiques.
- Syndrome de Cushing

-**Atteinte encéphalique:** souvent révélatrice d'une tumeur cérébrale (craniopharyngiome) ou d'une rechute d'un processus tumoral (leucémie aiguë lymphoblastique)

-**Iatrogène:** glucocorticoïdes (progestatifs, androgènes, antidépresseurs tricycliques, antipsychotiques).

Tableau 10 : Médicaments favorisant une prise de poids d'après le guide Prescrire 2011.

Interactions médicamenteuses [34]

Classes pharmacologiques	Dénomination commune internationale
Neuroleptiques	
Normothymiques	Lithium
Antidépresseurs	Tricycliques antihistaminiques : amitriptyline
	Inhibiteurs de la recapture de la sérotonine et de la noradrénaline : duloxétine
Antimigraineux	Pizotifène Methysergide Flunarizine
Antiépileptiques	Valproate de sodium Gabapentine Prégabaline Lévétiracétam
Traitements hormonaux	Contraceptifs oraux Acétate de cyprotérone, mégestrol, pegvisomant, danazol, raloxifène, Bazédoxifène
Corticoïdes	
Antidiabétiques	Insuline Sulfamides hypoglycémiantes
Antihistaminiques antiallergiques	Cyproheptadine Kétotifène Cinnarizine

-Psychologique : Dépression

VI- Prise en charge thérapeutique

1- Objectifs

→ Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS) [35]:

- La prise en charge de l'obésité comporte 4 objectifs d'importance décroissante :

- La prévention de la prise de poids
- La stabilisation pondérale
- Le traitement des comorbidités
- Et enfin la perte de poids.

Une réduction pondérale de 5 à 15% du poids initial est actuellement considérée comme un objectif de première intention réaliste qui correspond à ce que la majorité des sujets obèses sont capables d'atteindre en trois à six mois et de maintenir pendant plus d'un an [36]

2- Les moyens

A- Prise en charge nutritionnelle

a- Conseils alimentaires

La prescription d'un « régime » au sens classique du terme n'est pas obligatoire.

À la suite d'une évaluation nutritionnelle préalable, le clinicien peut proposer des mesures simples :

- Ne pas imposer des « normes alimentaires » contraignantes
- Alimentation équilibrée et diversifiée
- Alimentation adaptée aux besoins et aux habitudes de vie

Tableau 11 : Conseils diététiques généraux [8, 9, 37]

Conseils diététiques
<ul style="list-style-type: none">▪ Limiter la consommation des aliments à forte densité énergétique, riches en lipides ou en sucres simples boissons sucrées ou alcoolisées▪ Choisir des aliments de faible densité énergétique (fruits, légumes), boire de l'eau▪ Contrôler la taille des portions▪ Diversifier les choix alimentaires en mangeant de tout, pour assurer un équilibre entre les macronutriments et un apport suffisant en micronutriments▪ Manger suffisamment et lentement à l'occasion des repas ; ne pas manger debout mais s'asseoir bien installé à une table, si possible dans la convivialité▪ Structurer les prises alimentaires en repas et en collations en fonction des nécessités du mode de vie du sujet (en général, 3 repas principaux et une collation éventuelle) ; ne pas sauter de repas pour éviter les grignotages extraprandiaux favorisés par la faim▪ Détecter une éventuelle tachyphagie dont le sujet n'est habituellement pas conscient, mais que signale l'entourage▪ Reconnaître et lever les tabous alimentaires, les fausses-idées, source de frustrations et de désinhibition▪ Rassurer le sujet quant à son droit au plaisir alimentaire ; la convivialité des repas est souhaitable.
Conseils pour l'acquisition des aliments
<ul style="list-style-type: none">▪ Prévoir les menus pour le nombre de personnes▪ Faire une liste de courses▪ Faire ses courses sans avoir faim▪ Éviter d'acheter des aliments consommables sans aucune préparation▪ Apprendre à lire les étiquettes d'information sur les emballages
Conseils pour la préparation des aliments
<ul style="list-style-type: none">▪ Cuisiner si possible soi-même ou indiquer clairement les consignes à la personne qui cuisine
<ul style="list-style-type: none">▪ Proposer la même alimentation pour toute la famille (seules les quantités vont varier)▪ Utiliser les produits de saison▪ Limiter l'utilisation de matière grasse pour la cuisson▪ Cuisiner des quantités adaptées. Limiter la taille des plats.

Conseils pour les repas

- Se consacrer au repas
- être attentif à son assiette
- Prêter attention aux sensations perçues lorsque l'on mange
- Servir à l'assiette ; remplir les assiettes avant de les apporter à table (éviter de laisser le plat sur la table). Ne pas se resservir
- Déposer les couverts entre chaque bouchée en cas de tachyphagie
- Utiliser des assiettes de diamètre standard (ou petit) pour obtenir une taille des portions adaptée

Conseils entre les repas

- Proposer aux personnes qui mangent en réaction à des émotions négatives (déception, ennui, nervosité) un comportement incompatible avec le fait de manger comme téléphoner ou se doucher ou faire une promenade
- Éviter d'acheter ou stocker en quantité les aliments habituellement consommés lors des prises alimentaires extraprandiales (grignotage)
- En cas de perte de contrôle, préférer les aliments à faible densité calorique.

b- La prescription diététique [3]

-Lors de la phase de perte pondérale, un bilan énergétique négatif en diminuant les apports alimentaires et ou en augmentant les dépenses énergétiques est indispensable pour obtenir une perte de poids (par exemple, une balance énergétique négative de 500 à 1000 kcal/j permet une perte de poids attendue de 0,5 à 1 kg/semaine, ce qui est le rythme souhaitable).

-Lors de la phase de maintien de la perte de poids: le bilan énergétique est alors, par définition, équilibré (entrées = sorties). Paradoxalement cette étape est beaucoup plus difficile à gérer que la précédente, car le patient est déçu de ne plus maigrir, malgré la poursuite de la démarche entreprise. Ne pas reprendre le poids perdu implique des changements dans le mode de vie. Trois mesures paraissent essentielles : pratiquer une activité physique quotidienne suffisante, contrôler la densité calorique de l'alimentation et des boissons (singulièrement les lipides

alimentaires : ne pas manger plus de lipides que l'organisme n'est capable d'en oxyder) et se peser régulièrement (d'une fois par semaine à une fois par mois).

c- Modifications alimentaires axées sur la restriction énergétique

❖ **Régimes hypocaloriques modérés**

Les régimes à faible teneur en calories entraînent une restriction énergétique modérée pour le patient. Cela signifie un déficit énergétique de 500 à 1000 kcal/jour par rapport aux besoins énergétiques du patient (dépense énergétique journalière), ce qui devrait produire une perte de poids d'environ 0,5 kg par semaine.

Ils doivent toujours être personnalisés et prendre en compte, notamment, les habitudes et capacités de la personne [3].

Tableau 12 : Composition type d'un régime à faible teneur en calories d'après la BASO, 2020 [21]

Composant	Recommandation
Énergie ¹	Réduire de 600 à 1 000 kcal/jour
Lipides totaux ²	20 à 30 % de l'énergie totale
Acides gras saturés	≤ 10 % de l'énergie totale
Acides gras mono-insaturés	10 à 20 % de l'énergie totale
Acides gras polyinsaturés	5 à 10 % de l'énergie totale
Cholestérol	300 mg/jour
Protéines ³	15 % de l'énergie totale (limite supérieure : 25 % de l'énergie totale)
Glucides	50 à 55 % de l'énergie totale
Sucres ajoutés ⁴	≤ 10 % de l'énergie totale
Fibres ⁵	25 à 30 g/jour
Sodium	≤ 5 g NaCl/jour
Calcium ⁶	950 à 1 000 mg/jour

1 : la restriction énergétique est personnalisée pour chaque patient. Elle suppose généralement une restriction des aliments et boissons à haute densité énergétique (graisses et alcool : 9 et 7 kcal/g, respectivement). Toutefois, étant donné que les besoins en glucides sont aussi directement liés aux besoins énergétiques, l'apport en glucides peut être réduit tout en maintenant les apports en protéines et en lipides (en tenant compte de la saturation des lipides).

2 : le rapport entre l'apport en lipides et l'apport en glucides fait toujours l'objet de discussions. Les « produits allégés » ne contribuent réellement à la réduction énergétique que s'ils sont à la fois pauvres en calories et en lipides, et si leur consommation n'est pas compensée par la consommation d'autres aliments.

3 : les protéines doivent être de préférence d'origine végétale et animale maigre (avec une teneur en lipides moins élevée).

4 : la consommation de sucres ajoutés (boissons sucrées, sucre de table, sirops riches en fructose) doit être limitée, car leur densité énergétique est élevée, mais leur densité nutritionnelle est modérée à faible. Les fruits entiers (pas les jus de fruits), les légumes et les céréales sont de bonnes sources de vitamines, de minéraux et de fibres.

5 : une alimentation riche en fibres peut augmenter la sensation de satiété.

6 : pendant la perte de poids, une attention particulière doit être accordée à un apport correct en vitamines et en minéraux.

❖ Régimes à très faible teneur en calories ou régimes sévèrement hypocaloriques

Les régimes à très faible teneur en calories (également appelés « Very Low Calories Diet » ou VLCD ou « diet formula ») (apports énergétiques de 800–1000 kcal/j) entraînent une restriction énergétique sévère. Ils sont souvent composés de substituts de repas, faibles en glucides et en lipides, et riches en protéines de haute valeur biologique.

Une supplémentation en vitamines et minéraux est souvent nécessaire, car les régimes < 1 200 kcal/j sont à risque de carences nutritionnelles.

Ils entraînent une perte de poids de 1 à 1,5 kg par semaine [21].

Ils pourront être indiqués de façon transitoire chez des patients en situation d'obésité sévère, en cas de complications métaboliques ou cardio-vasculaires, ou si le patient doit perdre du poids rapidement, par exemple en vue d'une chirurgie.

Ils seront prescrits pendant une courte période (maximum 12 semaines) et sous la surveillance médicale de l'équipe pluridisciplinaire [21, 38, 39].

❖ Jeûne intermittent

Le jeûne intermittent, également connu sous le nom de jeûne périodique, est une stratégie de perte de poids. Bien qu'elle n'ait été popularisée que récemment, cette stratégie de régime existe en fait depuis des milliers d'années et imite les pratiques alimentaires des chasseurs-cueilleurs.

La stratégie du jeûne intermittent consiste à jeûner pendant une période prolongée, généralement de 16 à 48 heures, avec peu ou pas d'apport calorique, suivie de périodes d'alimentation normale [40]. De ce fait, plusieurs changements métaboliques se produisent pendant cette période de jeûne, notamment une augmentation des taux de glucose, une diminution des réserves de glycogène, une

mobilisation des acides gras, une diminution de la leptine, et peuvent également être associés à un niveau de vigilance accru [41].

Les effets bénéfiques du jeûne s'expliqueraient aussi par la réduction du stress oxydatif, par une réponse adaptative qui augmenterait la résistance cellulaire aux dommages oxydatifs et à l'inflammation [42] et par la réduction des apports énergétiques. Malgré la popularité croissante de cette méthode de perte de poids, il existe encore très peu d'études qui évaluent l'efficacité et les effets secondaires potentiels des régimes à jeun intermittents, et il n'existe actuellement aucune étude humaine qui compare directement une stratégie de jeûne intermittent à une autre.

Tableau 13 : Principales modifications hormonales, conséquences métaboliques et tissulaires du jeûne intermittent [43]

	Diminution/inhibition	Augmentation/stimulation
Hormones	<ul style="list-style-type: none"> - Insuline - IGF-1 - Leptine - Catécholamines - T3 	<ul style="list-style-type: none"> - Adiponectine - Ghréline - Tonus parasympathique
Métabolismes	<ul style="list-style-type: none"> - Dépense énergétique - Stress oxydatif 	<ul style="list-style-type: none"> - Lipolyse - Cétogenèse - Sensibilité à l'insuline
Cellules et organes	<ul style="list-style-type: none"> - Température corporelle - Inflammation - Prolifération cellulaire - Fréquence cardiaque - Pression artérielle 	<ul style="list-style-type: none"> - Résistance cellulaire au stress - Biogenèse mitochondriale cérébrale - Facteurs neurotropes - Plasticité cérébrale

IGF-1 : *insulin-like growth factor 1* ; T3 : triiodothyronine.

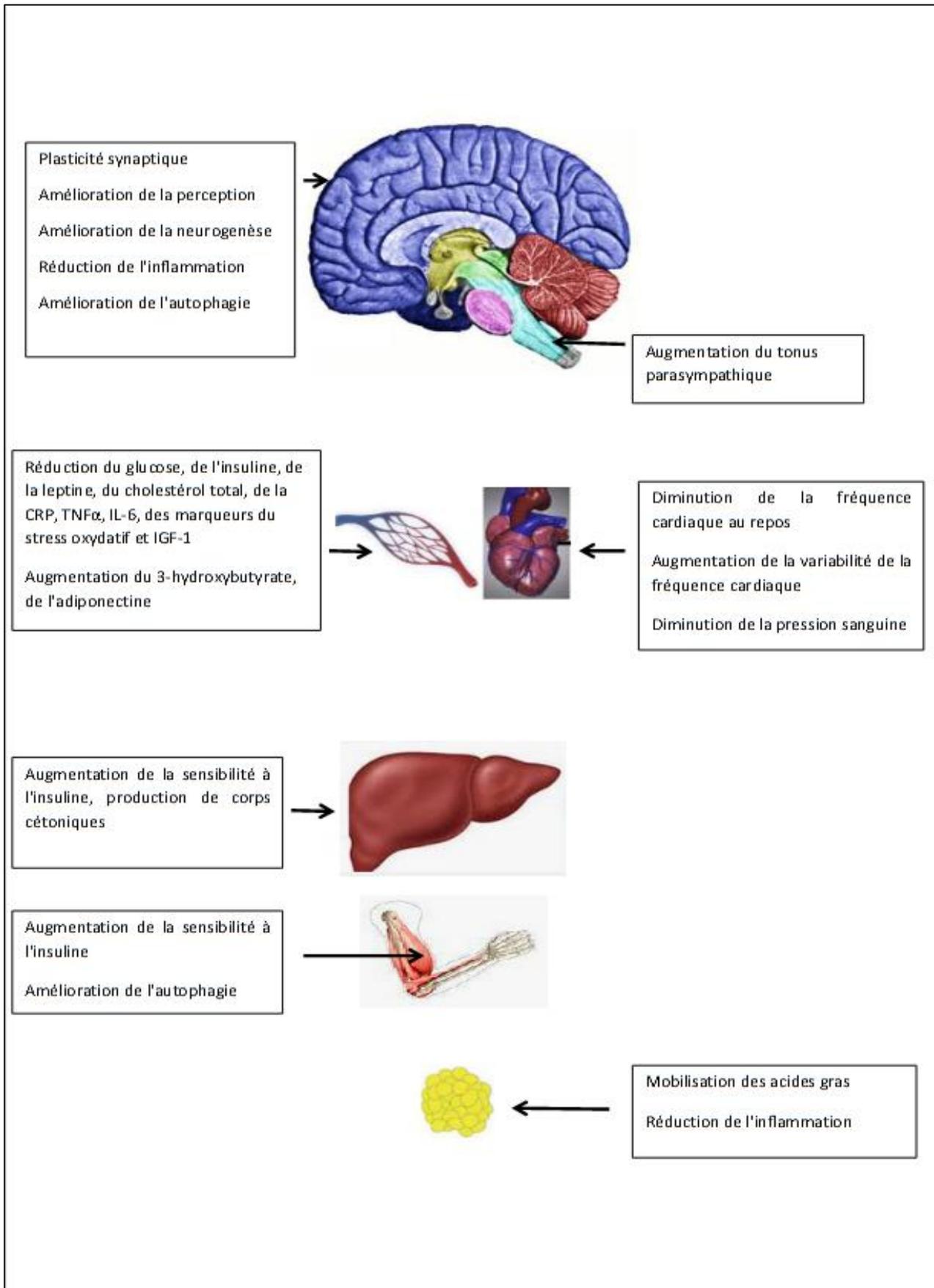


Figure 10: Exemples d'effets du jeûne intermittent sur les différents organes [40]

d- Modifications du profil alimentaire axées sur la qualité nutritionnelle et l'amélioration globale de la santé

❖ Alimentation de type méditerranéen

Cette alimentation propose une consommation importante de fruits, légumes, légumineuses, céréales complètes, noix, huile d'olive, aromates et épices. Les poissons et les fruits de mer sont consommés plus de deux fois par semaine. La volaille, les œufs, le fromage et le yogourt sont consommés avec modération. La consommation de viande rouge, de sucres raffinés et de graisses saturées est très faible.

L'alimentation méditerranéenne est plus facile à suivre à long terme, car elle est variée et compatible avec une vie sociale [3].

Sa teneur élevée en fibres favorise la satiété. De plus, elle a fait la preuve de sa durabilité en termes environnementaux.

B- L'activité physique

L'activité physique est définie comme tout mouvement corporel produit par la contraction des muscles squelettiques entraînant une augmentation de la dépense d'énergie au-dessus de la dépense de repos.

Le principe consiste à lutter contre la sédentarité et à transformer les sujets inactifs en actifs par un programme structuré adapté aux possibilités du patient.

La prescription sera réalisée en 5 temps (ou 5A : Ask, Assess, Advise, Agree, Assist) [44]: parler d'activité physique à chaque consultation, évaluation du niveau d'activité physique habituel (type, intensité et durée), ainsi que de la sédentarité, conseiller selon l'objectif de santé souhaité, et après accord entre le professionnel de santé et le patient, réviser aux consultations de suivi les objectifs en fonction des acquis ou des limites, aider avec des conseils personnalisés.

Les recommandations canadiennes [45] en termes de proposition d'activité physique pour la personne en situation d'obésité sont les suivantes : les personnes sédentaires devraient pouvoir augmenter de 30 à 60 minutes ou plus d'exercice physique en endurance d'intensité modérée à vigoureuse la plupart des jours de la semaine (obtenir un total de 150 minutes ou plus/semaine), réaliser des exercices de renforcement musculaire au moins deux fois par semaine et réduire le temps sédentaire pour le contrôle de leur poids et l'amélioration de la santé. Ces recommandations rappellent les bénéfices en santé de ces propositions.

Tableau 14 : Bénéfices de l'activité physique dans la prise en charge de l'obésité d'après les recommandations canadiennes, 2020 [45]

L'activité physique aérobie (30–60 minutes d'intensité modérée à vigoureuse tous les jours) peut être proposée aux adultes qui veulent :

- Perdre une petite quantité de poids et de graisse (niveau 2a)
- Une réduction de la graisse abdominale viscérale (niveau 1a) et de la graisse ectopique, telle que dans le foie et le cœur (niveau 1a), même en l'absence de perte de poids
- Favoriser le maintien du poids après une perte de poids (niveau 2a)
- Favoriser le maintien de la masse maigre durant la perte de poids (niveau 2a)
- Augmenter la capacité cardio-respiratoire (niveau 2a) et la mobilité (niveau 2a).

Pour les adultes en surpoids ou ayant une obésité, l'entraînement contre résistance peut favoriser le maintien ou une augmentation modeste de la masse musculaire ou de la masse maigre et de la mobilité (niveau 2a).

L'exercice d'intensité croissante, incluant l'entraînement fractionné de haute intensité, permet d'obtenir une augmentation plus grande de la capacité cardio-respiratoire, et de réduire le temps nécessaire à obtenir des bénéfices similaires à ceux obtenus avec une activité aérobie d'intensité modérée (niveau 2a).

Une activité physique régulière, avec et sans perte de poids, peut améliorer plusieurs facteurs de risque cardio-métabolique, chez des adultes en surpoids ou ayant une obésité, incluant l'hyperglycémie et la sensibilité à l'insuline (niveau 2b), l'hypertension artérielle (niveau 1a) et la dyslipidémie (niveau 2a).

Une activité physique régulière peut améliorer la qualité de vie liée à la santé, les troubles de l'humeur (par exemple, dépression, anxiété) et l'image corporelle chez les adultes en surpoids ou ayant une obésité (niveau 2b).

Les bénéfices de l'activité physique chez la personne en situation d'obésité ont fait l'objet d'un travail commandité par l'EASO.

Ce travail, soutenu par l'EASO, a d'ailleurs conduit à la publication de

recommandations pour la pratique d'activité physique chez la personne en situation d'obésité [46], comme détaillé dans le tableau suivant :

Tableau 15 : Recommandations de l'EASO pour la pratique d'activité physique des personnes ayant une obésité, 2021 [46]

Recommandations	Grade
1-Perte de poids et perte de masse grasse	
- Conseiller préférentiellement des programmes d'entraînement physique de 150 à 200 minutes d'exercice aérobic (endurance) au moins à intensité modérée	A
- Conseiller des programmes d'entraînement de haute intensité fractionné (HIIT), seulement après évaluation du risque cardio-vasculaire et supervisés	B
- Informer les personnes en situation de surpoids ou d'obésité que la perte de poids moyenne n'est pas plus importante que 2-3 kilos.	A
2-Maintien du poids perdu	
- Conseiller un volume élevé d'exercice physique aérobic (endurance) (200-300 min/semaine d'intensité modérée)	E
3-Préservation de la masse maigre pendant une perte de poids	
- Conseiller des programmes d'entraînement basés sur la résistance à intensité modérée à élevée	A
4-Santé cardio-métabolique	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perte de masse grasse viscérale et graisse intra-hépatique 	
- Conseiller préférentiellement des programmes d'entraînement basés sur des exercices aérobic (endurance) à intensité modérée	A
- Conseiller des programmes d'entraînement basés sur du HIIT* après évaluation du risque cardio-vasculaire et supervisés	B

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensibilité à l'insuline <p>-Conseiller des programmes d'entraînement (aérobie, en résistance ou combinés) ou des programmes HIIT après évaluation du risque cardio-vasculaire et supervisés</p>	A
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tension artérielle <p>-Conseiller préférentiellement des programmes d'entraînement basés sur des exercices aérobie (endurance) à intensité modérée</p>	A
5-Forme physique	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacité cardio-respiratoire <p>-Conseiller des programmes d'entraînement (aérobie, en résistance ou combinés) ou des programmes HIIT après évaluation du risque cardio-vasculaire et supervisés</p>	A
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacité musculaire <p>-Conseiller des programmes d'entraînement basés sur des exercices de renforcement musculaire ou combinés à des exercices en endurance</p>	A
6-Qualité de vie	
<p>- Conseiller des programmes d'entraînement basés sur des exercices en endurance ou de renforcement musculaire ou combinés</p>	B
<p>* HIIT (programme d'entraînement physique de haute intensité en fractionné) : consiste en une courte période d'exercice physique en endurance de haute intensité (moins d'une minute), en alternance avec des périodes de récupération moins intenses</p>	

C- Les traitements pharmacologiques

En plus du régime alimentaire, de l'exercice physique et de la modification du comportement, les pharmacothérapies doivent être envisagées comme un complément aux changements de mode de vie chez les patients qui n'ont pas réussi à perdre du poids et à le maintenir par le régime alimentaire et l'exercice physique seuls.

C'est une stratégie de deuxième ligne qui est recommandée après échec de la prise en charge diététique.

L'efficacité doit être évaluée après les 3 premiers mois : Si la perte de poids satisfaisante (> 5% de perte de poids chez les non diabétiques et > 3% chez les diabétiques) le traitement devrait être continué

Il existe actuellement cinq médicaments approuvés par la FDA pour la prise en charge de l'obésité orlistat (Xenical®), phentermine-topiramate (Qsymia®), naltrexone-bupropion (Contrave®), liraglutide 3mg (Saxenda®) et Semaglutide 2.4mg (Wegovy®). [47, 48].

Un sixième médicament, la lorcaserine, a été approuvé pour la perte de poids mais a été retiré par la suite, après avoir été utilisé en clinique pendant huit ans, en raison de craintes d'un risque accru de cancer [49].

Tableau 16 : Les traitements pharmacologiques de l'obésité approuvés par la FDA [47, 50, 51]

Nom du médicament	Dose	Contre-indications majeures	Inconvénients	Avantages	Événements indésirables les plus courants
Orlistat	60 mg–120 mg, 3 fois/jour dans un repas contenant des graisses	Syndrome de malabsorption chronique, grossesse, allaitement, cholestase, certains médicaments (ciclosporine, lévothyroxine, warfarine, amiodarone, antiépileptiques).	Un régime pauvre en graisses doit être suivi pour éviter les effets secondaires désagréables. Il interfère avec l'absorption de nombreux médicaments	Disponibilité non systématique en vente libre (60 mg) Études chez les adolescents de 12 à 16 ans	Diminution de l'absorption des vitamines liposolubles selles grasses, crampes, incontinence fécale.

<p>Phentermine-topiramate</p>	<p>Commencez par 3,75mg/23 mg pendant 2 semaines ; puis passez à 7,5 mg/46 mg ; vous pouvez passer à 11,25mg/69mg pendant 2 semaines puis à 15mg/92mg au maximum</p>	<p>Grossesse et allaitement, hyperthyroïdie, glaucome, hypertension mal contrôlée, certains médicaments (IMAO, contraceptifs oraux, dépresseurs du SNC [y compris l'alcool], diurétiques sans épargne potassique, antiépileptiques, inhibiteurs de l'anhydrase carbonique).</p>	<p>Contre-indiqué en cas de glaucome (peut provoquer un trouble aigu de l'angle).</p>	<p>Produit très connu en Amérique</p>	<p>Insomnie, constipation, vertiges, paranesthésie, dysgueusie, sécheresse buccale.</p>
<p>Naltrexone-bupropion</p>	<p>Initier 8mg/90mg ×1 semaine ; augmenter la dose chaque semaine jusqu'à la dose cible de 32 mg/360 mg (deux comprimés par jour).</p>	<p>Hypertension non contrôlée, grossesse, troubles épileptiques, anorexie ou boulimie, hyperphagie, sevrage de drogues ou d'alcool, utilisation chronique d'opioïdes, IMAO, etc.</p>	<p>À éviter chez les personnes souffrant de troubles de l'alimentation comme la boulimie, l'anorexie et le BED.</p>	<p>Le bupropion peut être avantageux pour les patients souffrant de dépression (bien qu'il ne soit pas administré à la dose thérapeutique pour la dépression). Il peut être bénéfique pour la dépendance ou les envies de manger.</p>	<p>Nausées, constipation, maux de tête, vertiges.</p>

<p>Liraglutide 3.0 mg</p>	<p>Injection quotidienne en SC de 0,6 mg avec augmentation hebdomadaire de 0,6 mg jusqu'à la dose cible de 3,0 mg.</p>	<p>Antécédents de cancer médullaire de la thyroïde, antécédents de NEM type 2, grossesse, pancréatite.</p>	<p>Provoque des tumeurs des cellules thyroïdiennes C dans les études animales, la pertinence clinique humaine n'est pas claire.</p>	<p>Peut être utile chez les personnes atteintes de prédiabète ou de DT2 (effets du GLP-1).</p>	<p>Nausées et vomissements, événements liés à la vésicule biliaire</p>
<p>Semaglutide 2.4 mg</p>	<p>Injection hebdomadaire en SC de 0.25 mg pendant 4 semaines puis 0.5mg/semaine pendant 4 semaines puis 1mg/semaine pendant 4 semaines, puis 1.7mg/semaine pendant 4 semaines, puis 2.4mg/semaine qui est la dose d'entretien</p>	<p>Antécédents de cancer médullaire de la thyroïde, antécédents de NEM type 2 Antécédents de réactions allergiques graves au semaglutide ou à l'un des autres composants de Wegovy, pancréatite</p>	<p>Provoque des tumeurs des cellules thyroïdiennes C</p>	<p>La FDA a accordé l'autorisation de l'utilisation de semaglutide 1 mg injectable pour la première fois en 2017 comme traitement du diabète de type 2.</p>	<p>nausées, diarrhée, vomissements, constipation, douleurs abdominales, maux de tête, fatigue, dyspepsie Les problèmes de la vésicule biliaire</p>

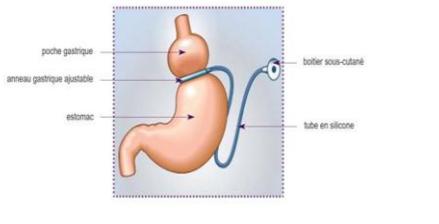
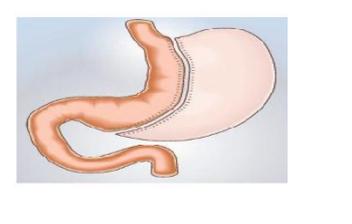
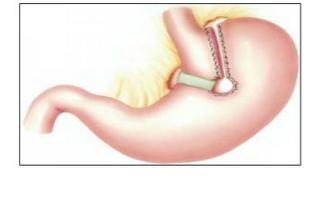
D- Le traitement chirurgical

-La chirurgie bariatrique : Le gold standard du traitement de l'obésité morbide

❖ 2 types d'opérations :

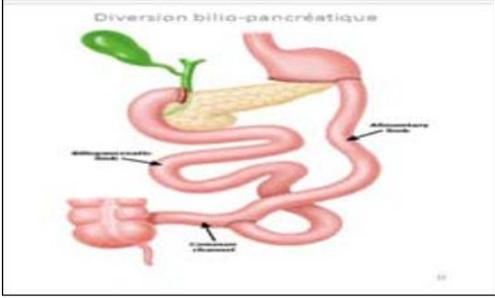
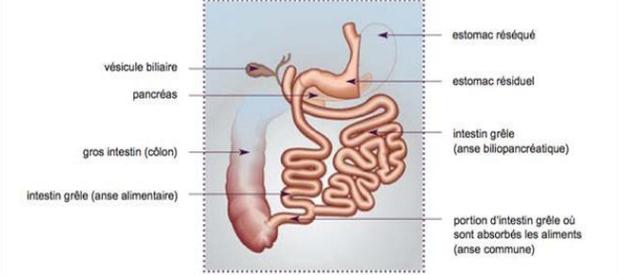
✚ Techniques restrictives :

Tableau 17 : Les différents types de chirurgie restrictive [52, 53, 54]

	Anneau gastrique	Sleeve gastrectomie	Gastroplastie verticale
			
Principe et caractéristiques	<p>-Diminue le volume de l'estomac et ralentit le passage des aliments sans perturbation de leur digestion</p> <p>-Réalisation laparoscopique réversible</p> <p>-Consiste en un bandage circulaire de la région sous-cardiale, délimitant un premier compartiment gastrique de 15 ml aux dépens du fundus à l'aide d'un anneau en silicone ajustable partitionnant ainsi l'estomac comme un sablier [52]</p>	<p>- Son principe consiste à retirer environ les 2/3 de l'estomac et la partie contenant les cellules qui sécrètent l'hormone stimulant l'appétit (ghréline)</p> <p>-Cette technique ne perturbe pas la digestion des aliments [53]</p>	<p>- Cette intervention est réversible</p> <p>consiste à agraffer la partie supérieure de l'estomac de façon à délimiter une petite poche gastrique proximale de 25 à 40 ml, où l'arrivée des aliments donne très vite une sensation de satiété sans dysphagie [54].</p>

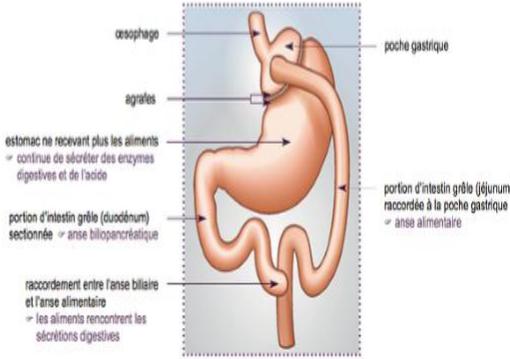
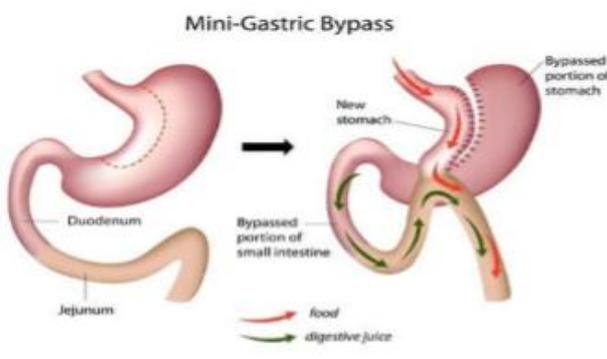
Techniques malabsorptives :

Tableau 18 : Les différents types de chirurgie malabsorptive [52]

	Diversion bilio pancréatique avec gastrectomie partielle	Dérivation bilio pancréatique avec section duodénale
		
Principe et caractéristiques	<p>-Elle associe une gastrectomie distale laissant un moignon gastrique de 200 à 400 ml, une section iléale à 250 cm de la valvule de Bauhin, une gastroentéro-anastomose et une anastomose de l'anse bilio-pancréatique à l'iléon terminal à 50 cm de la valvule de Bauhin [52].</p>	<p>-Même principe</p> <p>-Différence : la réalisation d'une gastrectomie au niveau de la grande courbure sous la forme d'une SG et la section agrafage du 1er duodénum en préservant le pylore suivie de la réalisation d'une anastomose duodéno-jéjunale termino-terminale sur anse en Y selon Roux (anse alimentaire précolique de 250 cm), et anastomose de l'anse bilio-pancréatique à 50 cm de la valvule de Bauhin.</p> <p>Il n'y a pas de dumping syndrome car le sphincter pylorique est conservé [52].</p>

Techniques mixtes restrictives et malabsorptives

Tableau 19 : Les différents types de chirurgie bariatrique mixte [55]

	By Pass en Y selon Roux	Mini gastric By Pass
		
Principe et caractéristiques	<p>-Technique mixte : consiste à réaliser un court-circuit d'une partie de l'estomac et de l'intestin en créant une poche gastrique de 15 à 25 ml par section et agrafage, anastomosée à une anse jéjunale en Y selon Roux. La longueur de l'anse alimentaire varie de 75 à 150 cm, elle conditionne le degré de malabsorption [55].</p>	<p>-Méthode la plus utilisée -Même technique que le By pass en Y : on réduit la taille de l'estomac, mais un peu moins, il n'y a plus qu'une seule suture entre l'intestin grêle et l'estomac au lieu de deux pour le bypass. L'anse est alors non pas en Y, mais en Oméga [55].</p>

❖ Les complications de la chirurgie bariatrique [52, 56]:

Tableau 20 : Les complications de la chirurgie bariatrique [52, 56]

Immédiates	Au long court
<ul style="list-style-type: none"> -Mortalité (embolie pulmonaire, infarctus du myocarde) -Fistules, ulcères -Hémorragies -Sténose gastrique -Péritonite (plaie du grêle) -Lésion splénique -Thrombose de la veine porte -Reflux biliaire -Occlusion intestinale 	<ul style="list-style-type: none"> -Inconfort digestif: reflux, nausées, vomissements, diarrhées -Les malaises : les plus fréquents observés après la chirurgie est le Dumping syndrome (avec apparition d'hypoglycémie fonctionnelle post prandiale). -Carences Nutritionnelles: protéines ; Fer ; Vit. B12 Vit. B9 -Syndrome de Gayet Wernicke : rare (encéphalopathie secondaire à une carence en B1)(mais il faut surveiller si vomissements) -Calcium, Vit.D : Le déficit pré opératoire est fréquent

❖ La préparation préopératoire :

Une évaluation préopératoire multidisciplinaire complète est nécessaire avant toute chirurgie bariatrique afin d'écartier une obésité secondaire, et réaliser un bilan nutritionnel, vitaminique et de comorbidité+++

✚ **Evaluation et prise en charge médicales :**

Tableau 21 : Evaluation préopératoire médicale [57]

Avant chirurgie bariatrique, il est recommandé :

- de réaliser des mesures anthropométriques : IMC, tour de taille (grade B)
- de préciser le statut nutritionnel et vitaminique des patients : dosages d'albumine, hémoglobine, ferritine et coefficient de saturation en fer de la transferrine, calcémie, vitamine D, vitamine B1, B9, B12. Des dosages supplémentaires pourront être réalisés en cas de point d'appel clinique ou biologique (grade C). En cas de déficit, ceux-ci devront être corrigés avant l'intervention et des facteurs favorisants recherchés (accord professionnel)
- d'évaluer avec le patient le type de comportement alimentaire et l'existence d'un trouble du comportement alimentaire (historique, sévérité du trouble), l'association à des troubles mentaux (dépression, troubles psychotiques, addictions, etc.). Il est recommandé d'en tenir compte dans l'indication de la chirurgie mais aussi dans la prise en charge pluridisciplinaire pré et postopératoire (psychothérapie, médicaments, surveillance des complications mécaniques dans le cas de l'anneau, etc.) (grade C).
- d'évaluer et prendre en charge les comorbidités cardio-vasculaires ou métaboliques, notamment HTA, diabète de type 2, dyslipidémie (grade B)
- d'évaluer le risque thromboembolique (grade C)
- de rechercher et prendre en charge un syndrome d'apnées hypopnées obstructives du sommeil (SAHOS) selon les recommandations en vigueur, un tabagisme ou d'autres pathologies respiratoires (grade C)
- de réaliser une évaluation hépatique : celle-ci doit comporter au minimum un dosage des transaminases et de la gamma GT pour évoquer une stéatohépatite

non alcoolique et déclencher si nécessaire une consultation d'hépto-gastro-entérologie (accord professionnel)

- de réaliser une évaluation gastro-intestinale :

- avant toute intervention de chirurgie bariatrique, il est recommandé de réaliser une endoscopie œsogastroduodénale afin de dépister et traiter une infection à *Helicobacter pylori* (HP) et de rechercher une autre pathologie digestive associée (ex. : hernie hiatale importante, ulcère, gastrite, etc.) pouvant contre-indiquer certaines procédures ou nécessitant d'être prise en charge avant chirurgie (accord professionnel). Avant chirurgie

excluant l'estomac, la réalisation de biopsies systématiques est recommandée à la recherche de lésions prénéoplasiques, quelle qu'en soit l'étiologie (infection à HP ou autre)

(accord professionnel). La constatation d'une infection à HP nécessite son traitement et le contrôle de son éradication avant chirurgie (accord professionnel),

- la suspicion clinique ou paraclinique de troubles moteurs de l'œsophage peut faire discuter la réalisation d'une manométrie œsophagienne avant pose d'anneau gastrique (grade C)

- d'évaluer l'état musculo-squelettique et articulaire (accord professionnel)
- d'évaluer le coefficient masticatoire et l'état dentaire (accord professionnel).

Mise en place d'un programme d'éducation thérapeutique [57]

Il est recommandé d'établir avec le patient un programme d'éducation thérapeutique, de le mettre en œuvre avec l'équipe pluridisciplinaire avant l'intervention et de le poursuivre durant la période postopératoire.

Le programme est fondé sur (accord professionnel) :

- Une analyse des besoins et des attentes du patient (élaboration du diagnostic éducatif)
- La définition d'un programme personnalisé comprenant les compétences les plus utiles à acquérir et les priorités d'apprentissage

- La planification et la mise en œuvre de séances d'éducation thérapeutique individuelles ou collectives (ou en alternance)
- L'évaluation des compétences acquises et du déroulement du programme au minimum avant l'intervention chirurgicale.

Evaluation et prise en charge au plan psychologique et psychiatrique

[57]

L'évaluation et la prise en charge psychologique et psychiatrique du patient doivent s'inscrire dans le cadre du projet personnalisé du patient et doit concerner tous les patients candidats à la chirurgie bariatrique et elle doit permettre :

-D'identifier les contre-indications psychiatriques à la chirurgie (troubles mentaux sévères, comportements d'addiction, etc.).

-D'évaluer la motivation du patient, sa capacité à mettre en œuvre les changements

comportementaux nécessaires et à participer à un programme de suivi postopératoire à long terme.

- D'évaluer les déterminants et conséquences psychologiques de l'obésité.
- D'évaluer les connaissances du patient (en matière d'obésité et de chirurgie).
Le patient doit avoir les ressources intellectuelles et les connaissances suffisantes pour fournir un consentement éclairé.
- D'évaluer la qualité de vie.
- De déterminer les facteurs de stress psychosociaux, la présence et la qualité du soutien sociofamilial.
- De proposer des prises en charge adaptées avant chirurgie et d'orienter le suivi en postopératoire.

Tableau 22 : Causes et facteurs favorisant des déficits nutritionnels [56, 58, 59, 60]

- **Facteurs préexistants : prévalence élevée des déficits préopératoires chez les patients obèses candidats à la chirurgie**
 - Qualité nutritionnelle médiocre d'une alimentation déséquilibrée
 - Perte de fer liée à l'inflammation chronique de l'obésité (adipokines)
 - Perte de zinc par hypersécrétion liée à l'hyperinsulinisme
 - Déficit en vitamine D par manque d'exposition solaire (sédentarité)
 - Biodisponibilité réduite en vitamines liposolubles et B12 (séquestration dans le tissu adipeux)
 - Iatrogénie : hypomagnésémie et IPP, déficit en B12 aggravé par la metformine et les inhibiteurs de la pompe à proton (IPP)
- **Facteurs restrictifs : réduction des apports nutritionnels**
 - Restriction quantitative des aliments par réduction volumique gastrique (« poche »)
 - Intolérance alimentaire restreignant la diversité alimentaire (viandes et produits laitiers)
 - Complications postopératoires chirurgicales ou fonctionnelles : vomissements (B1), anneau trop serré, dumping syndrome, diarrhée, perte de poids trop rapide, infections
 - Restriction cognitive (phobie de regrossir), modulation neuroendocrine de la faim
 - Qualité nutritionnelle insuffisante du fait de choix alimentaires inappropriés
- **Facteurs malabsorbants : défaut d'assimilation-maldigestion lié au montage chirurgical**
 - Phénomène malabsorbant : exclusion des sites d'absorption (duodénum/jéjunum) par bypass : concerne les protéines, vitamines B1, D-calcium, fer, cuivre
 - Modifications de la physiologie digestive : diminution de la sécrétion acide (nécessaire à l'absorption du fer et B12), et modification du profil enzymatique
 - Désynchronisation du contact entre bol alimentaire, enzymes digestives pancréatiques et sels biliaires (« bypass » et dérivation) : vitamines liposolubles, acides gras
 - Pullulation microbienne (reconfiguration de la motilité digestive, anse borgne), aggrave le déficit en vitamines B1 et B12

▪ **Défaut de préparation et de suivi : inobservance de la supplémentation en micronutriments**

-Manque d'adhésion par défaut d'information, contrainte de coûts, lassitude (selon Brolin, 33% adhèrent après 10 ans, 8 % jamais, selon Kikkas observance régulière : 50 % à 5 ans)

-Défaut de compliance aux consignes diététiques postopératoires

-Rupture d'adhésion au suivi médical (perdus de vue)

❖ **Quelles sont les contre-indications de la chirurgie bariatrique ? [57]**

- 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 et 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 de ces contre-indications peuvent être temporaires. L'indication de la chirurgie doit pouvoir être réévaluée après la prise en charge et la correction de ces contre-indications (accord professionnel).
- En cas d'obésité d'origine génétique ou de craniopharyngiome, l'indication doit être exceptionnelle et discutée au cas par cas par l'équipe pluridisciplinaire de chirurgie bariatrique et les praticiens habituellement en charge de ces pathologies (par exemple neurochirurgien).

3–Les indications [47, 50]

❖ **Changement de mode de vie, l'activité physique**

En l'absence de complications de l'excès pondéral avec un IMC ≥ 25 kg/m²

❖ **La pharmacothérapie :**

IMC ≥ 27 kg/m² avec comorbidités (par exemple : DT2, hypertension artérielle, dyslipidémie, maladie coronarienne, accident vasculaire cérébral)

IMC ≥ 30 kg/m²

❖ **La chirurgie bariatrique**

IMC ≥ 35 kg/m² avec comorbidités

IMC ≥ 40 kg/m²

Une évaluation préopératoire est nécessaire avant toute chirurgie comme ça été bien détaillée avant.

4–Evolution et suivi :

a– **Objectifs :**

- ✓ Recherche des carences et leurs préventions
- ✓ Education nutritionnelle personnalisée
- ✓ Evaluation de la cinétique pondérale (si en un mois la perte du poids est de plus de 10%, on note un risque de dénutrition)
- ✓ Evaluation du comportement alimentaire
- ✓ Suivi du programme de rééducation musculaire

Selon les recommandations de la HAS, le suivi et la prise en charge du patient après chirurgie bariatrique s'intègre dans le cadre d'un programme personnalisé, il est assuré par l'équipe pluridisciplinaire qui a posé l'indication opératoire, en liaison avec le médecin traitant. Ce suivi doit être assuré à vie, en raison du caractère

chronique de l'obésité et du risque de complications tardives, qu'elles soient d'ordre chirurgical ou nutritionnel [57].

Les patients devraient être vus au moins 4 fois la première année, puis au minimum 1 ou 2 fois par an après. La fréquence des visites devrait être adaptée à la procédure et au patient.

b- Le suivi biologique :

Les contrôles doivent être programmés le 3ème, 6ème, 9ème, 12ème, 18ème et 24ème mois puis une fois par ans à vie

NFS; Albumine, Fer sérique, saturation à la sidérophylie, ferritine

Ionogramme, glycémie; transaminases, Vit B12, B1 si vomissement, Ca, 25OHD3, PTH

Tableau 23 : Suivi biologique en cas de bypass gastrique (B) et d'anneau gastrique ajustable, gastrectomie longitudinale ou gastroplastie verticale calibrée (A) (selon la Société Francophone de Nutrition Clinique et Métabolisme) [61]

	3 mois	6 mois	9 mois	12 mois	18 mois	1*/ an
Ionogramme Glycémie Transaminase NFS	BA	BA	BA	BA	BA	BA
Fer Ferritine Coefficient de la sidérophylie	BA	BA	BA	BA	BA	BA
Vitamine B12		BA	BA		BA	BA
Vitamine B9	BA	BA	BA	BA	BA	BA
Calcium Vitamine D	B	B	B	B	B	B
PTH		B	B		B	B
ODM			B			1 ou 2 ans

→ En cas de dérivation bilio-pancréatique, switch duodéal ou suspicion clinique de carence : bilan ci-dessus (2 fois par an) complété par :

Tableau 24 : Les modalités de suivi biologique après dérivation bilio-pancréatique, switch duodéal [61]

	3 mois	6 mois	12 mois	18 mois	24 mois	2*/ an
Vitamine A, E, K INR		+	+		+	+
Albumine	+	+	+	+	+	+
Zinc Magnésium Cuivre		+	+		+	+

c- Evolution :

- ✓ Le poids minimum est atteint à 18 mois - 2ans après la chirurgie
- ✓ Chirurgie plastique proposée à 18 mois
- ✓ Contraception efficace durant 12 à 18 mois, En cas de chirurgie malabsorptive, une autre méthode de contraception (préservatif, stérilet, etc.) doit être discutée.

VII- Cas particuliers

1- Obésité chez la femme enceinte

a- La prise de poids au cours de la grossesse :

La prise de poids recommandée chez la patiente obèse au cours de la grossesse se situe entre 5 et 9 kg

Tableau 25 : Recommandations de prise de poids gestationnelle publiées en 2009 par l'Institute of Medicine (IOM) des États-Unis [62]

IMC maternel en début de grossesse (en kg/m ²)	Taux moyen de gain pondéral pendant les 2 ^e et 3 ^e trimestres (en kg)	Gain pondéral total recommandé (en kg/semaine)
IMC < 18,5	0,5	12,5 - 18
IMC de 18,5 à 24,9	0,4	11,5 - 16
IMC de 25,0 à 29,9	0,3	7 - 11,5
IMC ≥ 30	0,2	5 - 9

Après l'accouchement, le poids devrait normalement revenir au poids antérieur

b- Les risques de l'obésité au cours de la grossesse :

Tableau 26 : Les complications materno-fœtales de l'obésité [63]

Complications maternelles	Complications fœtales
<ul style="list-style-type: none"> -Le diabète gestationnel++ -L'HTA gravidique, -La pré-éclampsie -L'augmentation de risque de complications thromboemboliques -Anémie, -L'augmentation de risque de complications infectieuses (infections vaginales et d'abcès de la paroi) -Augmentation de taux des césariennes - Hémorragies de délivrance -Dépression 	<ul style="list-style-type: none"> -Majoration de risque d'avortement spontané précoce -Macrosomie -Risques de malformations surtout au niveau du rachis, du cœur ou de la face -Augmentation de mortalité néonatale -Le dépassement de terme -La dystocie des épaules -Hypoglycémie néonatale

c- Prise en charge de l'obésité au cours de la grossesse :

❖ Avant la grossesse :

Pour les femmes avec une obésité ayant un désir de grossesse, il est recommandé d'encourager la perte de poids en informant sur les bénéfices pour leur fécondité, leur santé et celle de l'enfant à naître [64].

La PEC inclue des règles hygiéno-diététiques et l'introduction d'une activité physique régulière et peuvent aller jusqu'à une prise en charge chirurgicale.

❖ Au cours de la grossesse :

La prise de poids est en moyenne de 1 kg par mois et de 1,5 kg les 2 derniers mois. Cette prise de poids idéale dépend de l'IMC de départ. L'IMC est corrélé au pronostic néonatal [7].

Le surpoids et l'obésité sont associés à un taux de complications materno-fœtales important. Une attention particulière doit être apportée aux femmes qui ont un surpoids en début de grossesse. Elles peuvent bénéficier des conseils d'un diététicien.

→ Recommandations pour l'apport énergétique au cours de la grossesse [65]:

- + 70 kcal/j pour le 1er trimestre,
- + 260 kcal/j pour le 2ème trimestre,
- + 500 kcal/j pour le 3ème trimestre.

→ La chirurgie bariatrique est contre-indiquée chez les femmes enceintes

→ La surveillance obstétricale : visera à dépister au plus tôt la survenue des complications :

Un diabète devra être recherché dès le 1er trimestre de la grossesse.

Les examens échographiques rechercheront l'existence d'éventuelles malformations (difficultés plus importantes à la visualisation des structures

anatomiques) : Il est recommandé de répéter l'examen, en particulier pour les structures cardiaques

d- Prise en charge de la grossesse chez une patiente obèse ayant subi une chirurgie bariatrique :

❖ Avant la chirurgie bariatrique :

Il est recommandé de rechercher systématiquement une grossesse chez les femmes en période d'activité génitale, en réalisant un dosage de bêta-HCG plasmatique dans les 48 heures avant l'intervention [66].

❖ Après chirurgie bariatrique :

Avant tout projet de grossesse, une évaluation diététique et nutritionnelle, clinique et biologique, doit être effectuée ou à défaut au tout début de la grossesse

✓ **En cas de projet de grossesse**

La supplémentation minimale et systématique recommandée en cas de projet de grossesse, quel que soit le type de chirurgie, doit comprendre [66]:

Un complexe multivitaminique quotidien contenant des éléments-traces avec au moins 10 mg de zinc et 1 mg de cuivre, et ne contenant pas plus de 5000 UI de vitamine A de préférence sous forme de bêta-carotène (9 mg) plutôt que de rétinol (1,5 mg d'équivalent rétinol [ER]).

Comme pour toute femme avec un projet de grossesse, de l'acide folique à la dose de 0,4 mg par jour en plus du complexe multivitaminique, à condition de ne pas dépasser 1 mg par jour au total. En cas d'antécédent d'anomalie de fermeture du tube neural, la dose d'acide folique recommandée est de 5 mg par jour.

Par ailleurs, il est recommandé de corriger les déficits éventuellement identifiés sur le bilan préconceptionnel en amont de la grossesse (accord d'experts).

✓ **En cas de grossesse**

En cas de grossesse après pose d'anneau, il est recommandé de discuter le desserrage de l'anneau entre l'équipe pluridisciplinaire et l'obstétricien.

La supplémentation minimale et systématique recommandée en cas de grossesse, quel que soit le type de chirurgie doit comprendre : un complexe multivitaminique quotidiennement selon les mêmes modalités que celle décrites en préparation de grossesse avec la correction des déficits identifiés sur le premier bilan [66].

➤ **En cas de grossesse, il est recommandé de faire une supplémentation (selon le Groupe d'étude sur les grossesses après chirurgie bariatrique BARIA-MAT [66] :**

En systématique, quel que soit le type de chirurgie (sauf dérivations)

1. **Multivitamine quotidienne pendant toute la grossesse** contenant au moins 10 mg de zinc et ne contenant pas plus de 5000 UI (1500 µg) de vitamine A par jour
2. **Acide folique 0,4 mg par jour pendant 12 SA** (grade A) à condition de ne pas dépasser 1 mg/j avec la MV
3. **S'assurer que les apports protéiques sont > 60 g/j** (consultation diététique)

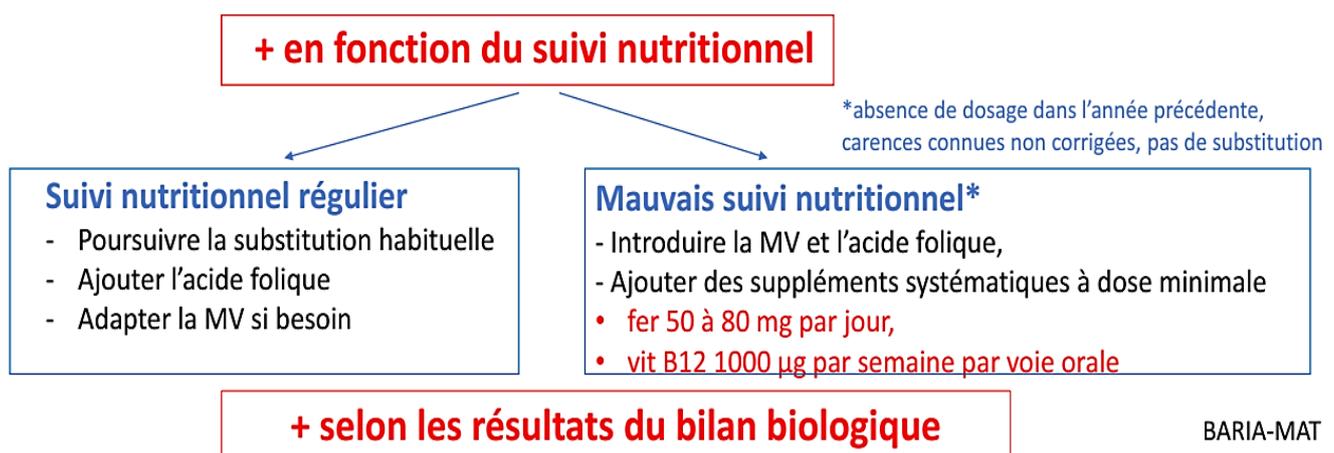


Figure 11 : Exemple de supplémentation multivitaminique en cas de grossesse après la chirurgie bariatrique selon BARIA-MAT [66]

➤ **Dosages recommandés et corrections des déficits [66]:**

DOSAGES RECOMMANDES	En préconceptionnel	Au moins à chaque trimestre	Uniquement si
Ionogramme, magnésémie, calcémie, phosphorémie, 25OH vitamine D, PTH, albuminémie, préalbuminémie, NFS, TP, coefficient de saturation, ferritine, vitamine B12, B9, zinc	X	X	Bien spécifier: « bilan post chirurgie bariatrique » (vit D, zinc)
Vitamine B1	X		Carence initiale ou vomissements répétés (ne pas attendre le résultat du dosage pour substituer)
Vitamine A	X		Carence initiale ou BPG en Y ou omega/DBP/SADI
Sélénium	X		Carence initiale
Cuivre			Anémie réfractaire au fer oral
Vitamines K, B6, C, E et PP			Troubles neurologiques, carences multiples et profondes...

➔ **Interprétation des dosages pendant la grossesse :**

En dehors de l'hémoglobine: Hb normale ≥ 11 g/dl à chaque trimestre (OMS)

Pas de normes spécifiques validées pour les dosages de vitamines et éléments traces: pas de seuil pour définir les carences

Diminution de 25 à 30 % de la plupart des paramètres variables en fonction des trimestres: hémoglobine, albumine, vitamines B9, B12, A, et D, zinc, calcium, ferritine, magnésium, PTH et sélénium

Augmentation de la vitamine E, du cuivre

Stabilité de la préalbumine

➔ **Il faut interpréter les résultats avec prudence, en tenant compte des variations physiologiques des taux pendant la grossesse**

➤ Proposition de supplémentation en cas de carence :

Tableau 27 : Propositions de correction des carences en cas de déficit nutritionnel

[67]

Vitamines et éléments-traces	Dose de supplémentation (tenir compte de la diminution physiologique de la concentration pendant la grossesse)
Fer	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation progressive de la dose orale de fer jusqu'à 240 mg en plusieurs prises quotidiennes, et associée à de la vitamine C pour augmenter l'absorption intestinale si nécessaire. - Discuter le fer intraveineux seulement en cas d'anémie persistante malgré la dose de fer orale maximale tolérée. Une évaluation bénéfices/risques est recommandée avant l'utilisation de fer intraveineux, en particulier la diminution physiologique de l'hémoglobine doit être considérée (valeur normale à chaque trimestre ≥ 11 g/dL).
Vitamine D	<ul style="list-style-type: none"> - Dose initiale de 3000 UI par jour (ou 100000 UI par mois), dès qu'il y'a un projet de grossesse et à ajuster au taux sanguin de 25 OH vitamine D.
Vitamine B12	<ul style="list-style-type: none"> - Augmenter la fréquence des prises orales (par exemple : 1000 μg par jour pendant 8 jours, puis 2 fois par semaine) ; - Ou 1000 μg en injection intramusculaire par mois, voire par semaine.
Folates	<ul style="list-style-type: none"> - Augmenter la dose initiale de 0,4 mg par jour à 0,8 mg par jour, à ajuster aux taux sanguins d'acide folique. - Une dose supérieure à 0,8 mg par jour peut être nécessaire pour corriger une carence en acide folique.
Calcium	<ul style="list-style-type: none"> - Augmenter la dose à 1500 mg par jour à distance de l'apport en fer. -Augmenter l'apport en calcium alimentaire. - L'interprétation des résultats doit tenir compte de la diminution physiologique de la parathormone pendant la grossesse et de la correction du calcium par l'albumine sérique.
Magnésium	100 à 300 mg de magnésium par jour par voie orale.
Zinc	15 à 60 mg de gluconate de zinc par voie orale, à jeun le matin ou au coucher.

Sélénium	50 à 100 µg de sélénium oral par jour.
Vitamine B1	<ul style="list-style-type: none"> - Supplémenter en urgence et systématiquement les patientes qui vomissent de façon répétée, sans attendre le résultat biologique, avec 100 à 500 mg de vitamine B1 par jour par voie intraveineuse ou intramusculaire. S'il n'est pas possible de doser la vitamine B1 chez une patiente qui vomit, une supplémentation systématique en vitamine B1 est recommandée. - En l'absence de vomissements, 250 à 500 mg de vitamine B1 par voie orale par jour.
Vitamine A	<ul style="list-style-type: none"> - Commencer avec une dose de 10000 UI/jour. - Une dose supérieure à 10 000 UI/jour peut être nécessaire pour corriger une carence en vitamine A et peut être proposée après discussion au sein du groupe, en fonction de l'évolution des taux de vitamine A dans le sang et de la situation clinique.

- Le dépistage de diabète gestationnel : validées par le groupe "Diabète et Grossesse" de la SFD :

Tableau 28 : Recommandation BARIA-MAT sur le dépistage de diabète gestationnel

[66]

	CNGOF / SFD (hors chirurgie) En cas de FDR	Chirurgie bariatrique Systématiquement	
Avant		Glycémie à jeun (N < 1 g/l) et HbA1c (N < 6 %)	
Début	Glycémie à jeun (N < 0,92g/l)	Glycémie à jeun (N < 0,92 g/l) et HbA1c (N < 5,9%)	
Entre 24-28 SA	HGPO 75 g (normale si GAJ < 0,92 g/l et G-1H < 1,80 g/l et G-2H < 1,53 g/l)	Si chirurgie restrictive: HGPO 75 g Seuils habituels	Si chirurgie malabsorptive ou HGPO non tolérée : cycle glycémique capillaire sur une semaine avant repas (N < 0,95 g/l), G-1H (N < 1,40 g/l) et G-2H (N < 1,20 g/l) (N si < 20 % de l'ensemble des valeurs est pathologique)

✓ **Conduite à tenir dans le post-partum [66]**

L'allaitement doit être recommandé comme chez toutes les femmes

En cas d'allaitement :

- La supplémentation vitaminique doit être poursuivie (même modalité que pendant la grossesse)
- La surveillance clinique et biologique de la mère doit être poursuivie 2 mois après l'accouchement, puis avec une fréquence adaptée à la situation nutritionnelle de la femme pendant toute la durée de l'allaitement

Les AINS doivent être évités dans le post-partum chez les femmes ayant été opérées d'un bypass gastrique et autres interventions avec dérivation intestinale pour éviter les ulcérations anastomotiques

Le pédiatre doit être prévenu si ATCD chirurgie bariatrique

2- Obésité chez le sujet âgé

-Au-delà de 75 ans, le risque majeur lié au poids n'est plus l'obésité mais la dénutrition et/ou un surpoids qui peut masquer une malnutrition protéino-énergétique avec une importante fonte musculaire (sarcopénie).

-La masse maigre diminue régulièrement entre 30 ans et 70 ans. En outre, à l'intérieur même des tissus maigres, les dépôts lipidiques augmentent avec l'âge, d'où un risque de sous-estimation de l'adiposité totale lors de mesures de composition corporelle.

-Au-delà de 65 ans, la mesure du poids et de la taille doit continuer à faire partie de tout examen clinique. Il faut veiller au risque de faux positifs dans le diagnostic du surpoids et de l'obésité chez des individus qui auraient davantage diminué leur taille (tassement vertébral) qu'augmenté leur poids [68].

- Selon HAS, Il est recommandé de ne pas faire maigrir systématiquement un sujet âgé ayant une obésité mais il faut tenir compte du retentissement de l'excès de poids sur la qualité de vie [7].

3- Obésité chez l'adolescent et l'enfant

a- Définition

❖ **Appréciation de l'IMC selon les seuils internationaux (IOTF) et les références françaises [69]**

- La maigreur correspond à un IMC < au seuil IOTF 17 ou IMC < 3^e percentile des références françaises.
- La corpulence dite normale correspond à un IMC compris entre les seuils IOTF 17 et 25 ou un IMC compris entre le 3^e et le 97^e percentile des références françaises.
- Le surpoids correspond à un IMC compris entre les seuils IOTF 25 et 30 ou IMC \geq 97^e percentile des références françaises.
- L'obésité correspond à un IMC > au seuil IOTF 30.
- L'obésité sévère correspond à un IMC > au seuil IOTF 35.

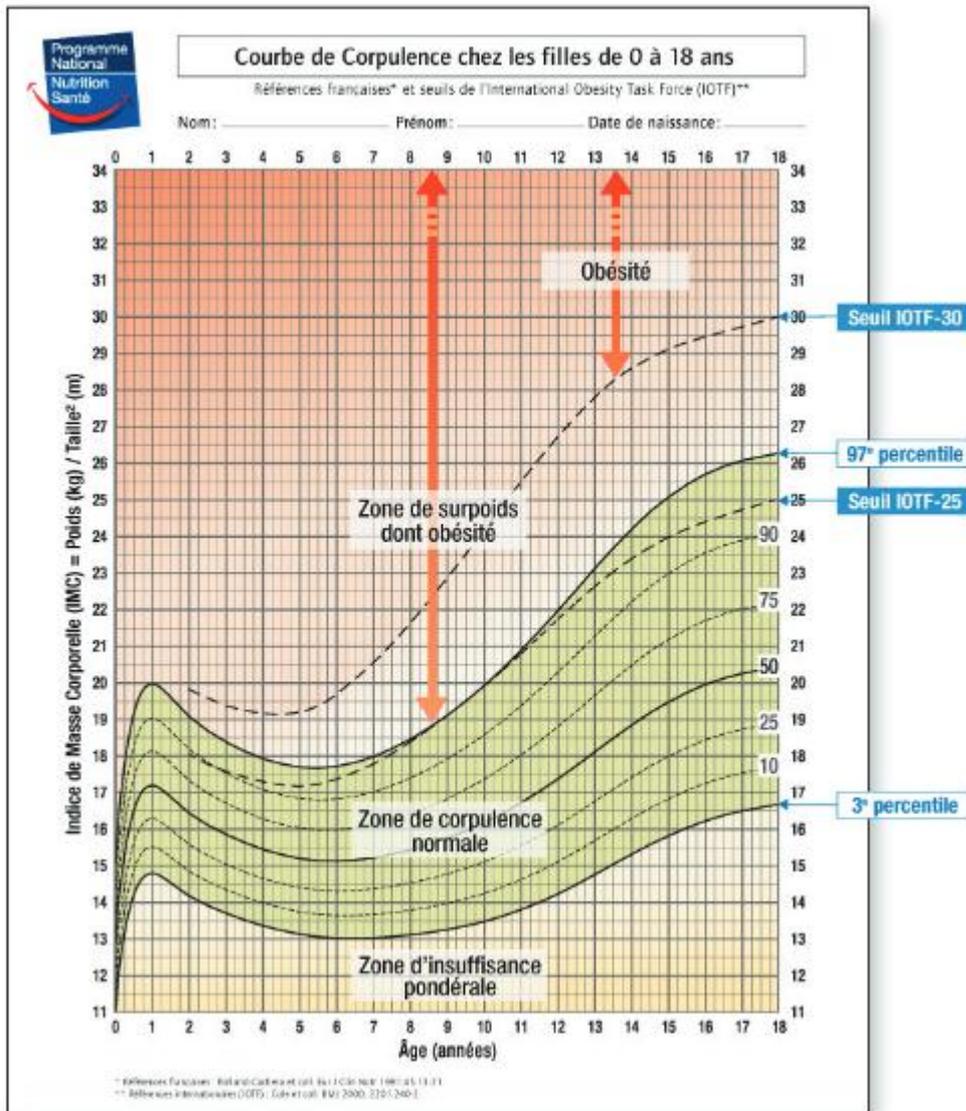


Figure 12: La courbe de corpulence chez les filles jusqu'aux 18 ans + Termes et seuils recommandés pour définir le surpoids et l'obésité chez l'enfant et l'adolescent jusqu'à 18 ans [69]

b- Le dépistage précoce

-Quel que soit l'âge de l'enfant/de l'adolescent(e), dépister une situation de surpoids ou d'obésité permet d'intervenir précocement en mettant en place un suivi adapté et des interventions si besoin. L'examen systématique de l'enfant/l'adolescent(e), avec mesure de l'indice de masse corporelle et établissement de la courbe de croissance à chaque occasion, est la meilleure attitude pour le dépistage précoce.

❖ Suivre plus fréquemment l'enfant/l'adolescent(e) ayant des facteurs prédisposants ou de risque de développer un surpoids ou une obésité

-Chez certains enfants ayant des facteurs prédisposants ou de risque de développer un surpoids ou une obésité, un suivi plus fréquent permet d'agir au bon moment afin de prévenir une évolution vers un surpoids ou une obésité et un éventuel retentissement émotionnel, psychologique et social [70].

Tableau 29 : Facteurs prédisposants ou facteurs de risque de développer un surpoids ou une obésité [70]

Antécédents et situation actuelle chez les parents :

- Situation de surpoids ou d'obésité parentale et/ou dans la fratrie et famille proche ; antécédents de chirurgie bariatrique chez la mère ou le père et/ou famille proche.
- Facteurs périnataux : situation de surpoids ou d'obésité de la mère avant la grossesse, prise de poids excessive durant la grossesse, diabète gestationnel, tabagisme maternel, diabète maternel (type 2).

Antécédents et situation actuelle chez l'enfant/l'adolescent(e) :

- Poids de naissance : les nouveau-nés macrosomes (poids de naissance élevé) ont plus de risque d'être en situation d'excès de poids à l'âge de 5-6 ans (20 % contre 8 %) (que les nouveau-nés hypotrophes (petit poids de naissance, retard de croissance intra-utérine).
- Signes évocateurs d'une obésité de cause rare.
- Situation de handicap qu'il soit moteur, sensorimoteur, sensoriel et/ou lié à une déficience intellectuelle, handicap psychique (troubles psychiatriques sévères associés à un surpoids, voire une obésité en lien avec les troubles ou les traitements).
- Excès de poids en relation avec un vécu de situations ou d'évènements traumatisants.
- Prise de médicaments qui augmentent l'appétit ou modifient le métabolisme (corticoïdes, neuroleptiques, antiépileptiques, antipsychotiques).
- Perturbations de l'alimentation.
- Trouble des conduites alimentaires : hyperphagie boulimique, boulimie.

Facteurs associés :

- Environnement : influence des habitudes alimentaires individuelles et familiales (taille des portions, densité énergétique des aliments, boissons sucrées), faible niveau d'activité physique, augmentation de la sédentarité, usage important des écrans, insuffisance de sommeil, irrégularité des repas et plus largement des rythmes de vie.
- Situation de vulnérabilité sociale, économique, financière, familiale, scolaire, etc.

❖ **Analyser conjointement l'historique et la dynamique de la courbe de croissance et être vigilant**

-Quelle que soit la corpulence apparente, celle-ci s'interprète systématiquement à partir de l'historique et de la dynamique des courbes de taille, poids, d'IMC depuis la naissance.

L'analyse conjointe de l'historique et de la dynamique de la courbe de croissance permet de repérer des signes d'alerte à partir de l'IMC et de son évolution, d'adapter la fréquence du suivi et d'engager un dialogue avec l'enfant/l'adolescent(e) et ses parents.

➤ **Être vigilant dans les situations d'alertes suivantes qui doivent conduire à une évaluation plus approfondie de la situation [70]:**

- Ascension continue de la courbe de corpulence (IMC) depuis la naissance
- Gain pondéral accéléré dans les 2 premières années de vie
- Rebond d'adiposité précoce (en particulier avant l'âge de 3 ans)
- Changement rapide de couloir de la courbe de corpulence (IMC) vers le haut
- En cas de surpoids avec un rapport tour de taille/taille $> 0,5$ (mesure uniquement après l'âge de 3 ans) : risque cardio-vasculaire et métabolique
- Obésité précoce et sévère associée à d'autres signes comme un retard du développement psychomoteur ou une pathologie endocrinienne par exemple.
- Passage rapide de l'IMC au-dessus du seuil IOTF 30.

c- Evaluation clinique

-Taille, poids, IMC, périmètre crânien pour éliminer une suspicion d'obésité syndromique

-Réaliser un examen clinique complet, évaluer l'état de santé global de l'enfant/de l'adolescent(e) et rechercher de possibles causes de prise de poids, des complications liées à celle-ci ou des maladies associées: cardio-respiratoire, endocrinienne, orthopédique, cutanée, métabolique ; psychologique, psychiatrique : troubles dépressifs, troubles anxieux, troubles du comportement ; perturbations de l'alimentation, troubles des conduites alimentaires (TCA), addictions [70].

d- Evaluation paraclinique [70]

➤ **Chez l'enfant/l'adolescent(e) en surpoids et sans signe clinique évocateur d'une complication :**

- Aucun examen biologique n'est nécessaire

➤ **Chez les enfants/les adolescent(e)s en situation d'obésité avérée (IMC \geq au seuil IOTF 30) et selon les antécédents familiaux, l'historique et la dynamique de la courbe de croissance et l'histoire clinique : Un bilan biologique est à réaliser sans urgence :**

- Exploration des anomalies lipidiques : Cholestérol total, HDL c ; TG ; LDL c

- Glycémie à jeun ; Transaminases (ASAT. ALAT)

- En l'absence d'anomalie au premier bilan, un contrôle peut être justifié tous les 2-3 ans en particulier au moment de l'adolescence, ou plus souvent en fonction de l'augmentation de la corpulence.

e- La prise en charge

❖ Prise en charge nutritionnelle

- Le but de cette prise en charge est l'obtention progressive d'une rééquilibration de l'alimentation, adaptée à la motivation de l'enfant, aux habitudes alimentaires (sociale et culturelle) des familles
- Les interdits alimentaires et les régimes restrictifs sont à proscrire
- Elle peut se faire en externe (Pédiatre, Nutritionniste, Diététicien), dans le cadre d'ateliers d'éducation thérapeutique mais aussi en hospitalisation de jour, de semaine ou dans des centres adaptés.

✚ Approches diététiques [71]

- Encourager la consommation de fruits entiers et des légumes
- Réduire la consommation d'aliments riches en calories tels que les graisses saturées, les en-cas salés et les aliments à fort indice glycémique.
- La diminution de la consommation de sucre de table ajouté et élimination des boissons sucrées
- Réduisez au minimum les repas pris à l'extérieur de la maison et les fast-foods en particulier
- Prendre un petit-déjeuner quotidien
- Evitez de sauter des repas

❖ Activité physique [71]

- L'objectif est d'augmenter l'activité physique et de réduire la sédentarité
- Faites des exercices amusants et adaptés à l'âge de la personne et en fonction de ses capacités.
- Augmenter progressivement l'intensité, la fréquence et la durée de l'exercice selon la tolérance.
- Plus d'une heure d'activité physique par jour
- Il est recommandé de limiter les activités sédentaires par exemple le temps passé devant les écrans.

❖ **Prise en charge médicamenteuse [71]**

-L'utilisation des médicaments contre l'obésité est déconseillée chez les enfants et adolescents de moins de 16 ans en surpoids mais non obèses, sauf dans le cadre d'essais cliniques (Endocrine Society 2017)

-La pharmacothérapie est suggérée pour les enfants ou les adolescents souffrant d'obésité uniquement après qu'un programme formel de modification intensive du mode de vie ait échoué à limiter la prise de poids ou à améliorer les comorbidités.

-L'utilisation des médicaments contre l'obésité approuvée par la Food and Drug Administration (FDA) ne soit administrée qu'avec un programme concomitant de modification du mode de vie de la plus haute intensité disponible et uniquement par des cliniciens expérimentés dans l'utilisation des agents anti-obésité et conscients du potentiel d'effets indésirables.

-Il est recommandé d'interrompre la médication et de réévaluer le patient si ce dernier ne présente pas une réduction de $>4\%$ du score z de l'IMC après avoir pris un médicament anti-obésité pendant 12 semaines à la posologie complète du médicament.

❖ **Prise en charge chirurgicale**

-La chirurgie de l'obésité (bariatrique) – qui ne peut s'envisager qu'en dernier recours – est une chirurgie lourde qui peut entraîner des complications et des difficultés au quotidien, même longtemps après l'intervention. En outre, elle ne permet pas à elle seule de perdre du poids et de le stabiliser dans le temps. Elle n'est efficace qu'à condition de modifier ses habitudes alimentaires, d'augmenter son activité physique et d'être suivi médicalement à vie [72].

➤ **Dans le cas de l'enfant :**

-La HAS ne recommande pas d'envisager une chirurgie de l'obésité chez les mineurs de moins de 13 ans [72].

➤ **Dans le cas de l'adolescent :**

-Chez l'adolescent, la chirurgie bariatrique ne peut être envisagée qu'après l'échec d'une prise en charge pluriprofessionnelle suivie et adaptée.

-L'adolescent devra en outre remplir 4 différents critères, aussi bien physiologiques que psychologiques détaillé dans le tableau suivant [72]:

- Etre âgé d'au moins 15 ans au minimum (et au cas par cas entre 13 et 15 ans)
- Avoir atteint un stade de croissance osseuse et de puberté suffisant (âge osseux supérieur ou égal à 13 ans chez les filles et à 15 ans chez les garçons et de développement pubertaire de stade IV sur l'échelle de Tanner)
- Présenter un IMC supérieur à 35 kg/m² avec au moins une comorbidité sévère (diabète, syndrome d'apnées du sommeil sévère, hypertension intracrânienne idiopathique, stéatohépatite sévère) ou un IMC supérieur à 40 kg/m² avec une altération majeure de la qualité de vie (physique ou psychologique)
- Avoir une maturité psychologique assurant une compréhension (ainsi que celle de son entourage) des risques d'une telle chirurgie et de son engagement à vie dans des changements diététiques et de mode de vie avec des mesures thérapeutiques et un suivi médical régulier.

➔ Cette chirurgie ne pourra avoir lieu que dans un Centre Spécialisé de l'Obésité (CSO), de compétence pédiatrique, spécialisé dans la chirurgie bariatrique de l'enfant

❖ **Prise en charge psychologique**

Accompagnement psychologique [70]

-Le psychologue offre à l'enfant/l'adolescent(e) un espace de parole et établit une relation de confiance pour pouvoir parler de lui, de ses préoccupations.

-Il propose, si besoin, un accompagnement psychologique et, si cela est nécessaire, un travail sur les émotions, la gestion du stress, le contrôle des impulsions en complément des autres composantes des soins (diététique, activité physique, sédentarité, etc.).

-Il propose, si besoin, un accompagnement psychologique aux parents.

-Un lien peut être établi avec le travailleur social pour réfléchir ensemble au besoin d'un appui parental ou de l'intervention d'un éducateur spécialisé.

Orientation vers le pédo-psychiatre ou le psychiatre dans des situations d'urgence

L'indication peut être posée par le médecin qui suit l'enfant/l'adolescent(e) ou le psychologue ou le médecin de la médecine scolaire ou le médecin coordinateur de la structure spécialisée dans l'obésité [70].

- Si la souffrance psychologique de l'enfant/de l'adolescent(e) est très importante avec un retentissement sur le sommeil, des troubles des conduites alimentaires (hyperphagie boulimique, boulimie et autres troubles), sur l'état général, la qualité de vie, la scolarité.
- En cas de signes de dépression, d'anxiété, de risque suicidaire, de tentative de suicide.
- Le recours aux urgences pédiatriques est nécessaire en cas de trouble psychiatrique aigu et/ou de risque suicidaire.
- En cas de prise de poids très importante sur une période courte, d'apparition d'une dépression et/ou d'un faisceau d'arguments conduisant à évoquer des

agressions (pas uniquement d'ordre sexuel), une situation de maltraitance physique ou psychologique.

- Si la situation évoque un trouble envahissant du développement, un trouble du spectre autistique, un trouble du comportement, un trouble de la personnalité, une anxiété, une prise de poids importante concomitante à un évènement traumatique qui se répète ou qui se cumule avec d'autres évènements.

VIII- Conclusion

L'obésité est une maladie chronique qui nécessite un traitement personnalisé à adapter progressivement aux capacités de changement du sujet et aux difficultés rencontrées. Les médecins doivent prendre garde de ne pas renforcer le processus de stigmatisation sociale dont sont victimes les sujets obèses. Ils doivent au contraire aider leurs patients à se fixer des objectifs réalistes. Une perte de poids modeste (5 à 10 %) est le plus souvent suffisante pour améliorer la qualité de vie et les comorbidités.

Les choix thérapeutiques sont proposés en suivant les recommandations de bonnes pratiques cliniques selon les règles de la médecine basée sur les preuves. Enfin, il importe de développer l'offre de soins pour que les personnes obèses en difficulté puissent bénéficier de programmes de prise en charge adaptés, tant à la phase initiale du traitement que durant la phase de stabilisation pondérale. La prévention de la rechute devrait être envisagée de manière systématique, quel que soit le choix thérapeutique. Cela implique que le médecin traitant soit impliqué tout au long de la démarche. Il est temps d'admettre que l'obésité est une vraie maladie, qui n'a pas tendance à guérir spontanément et qui nécessite, dans certains cas, un traitement médicamenteux au long cours qui mériterait d'être pris en charge par la sécurité sociale.

RESUME

L'obésité est une maladie chronique qui pose un problème de santé mondial et qui est responsable de plusieurs complications médicales et psychosociales.

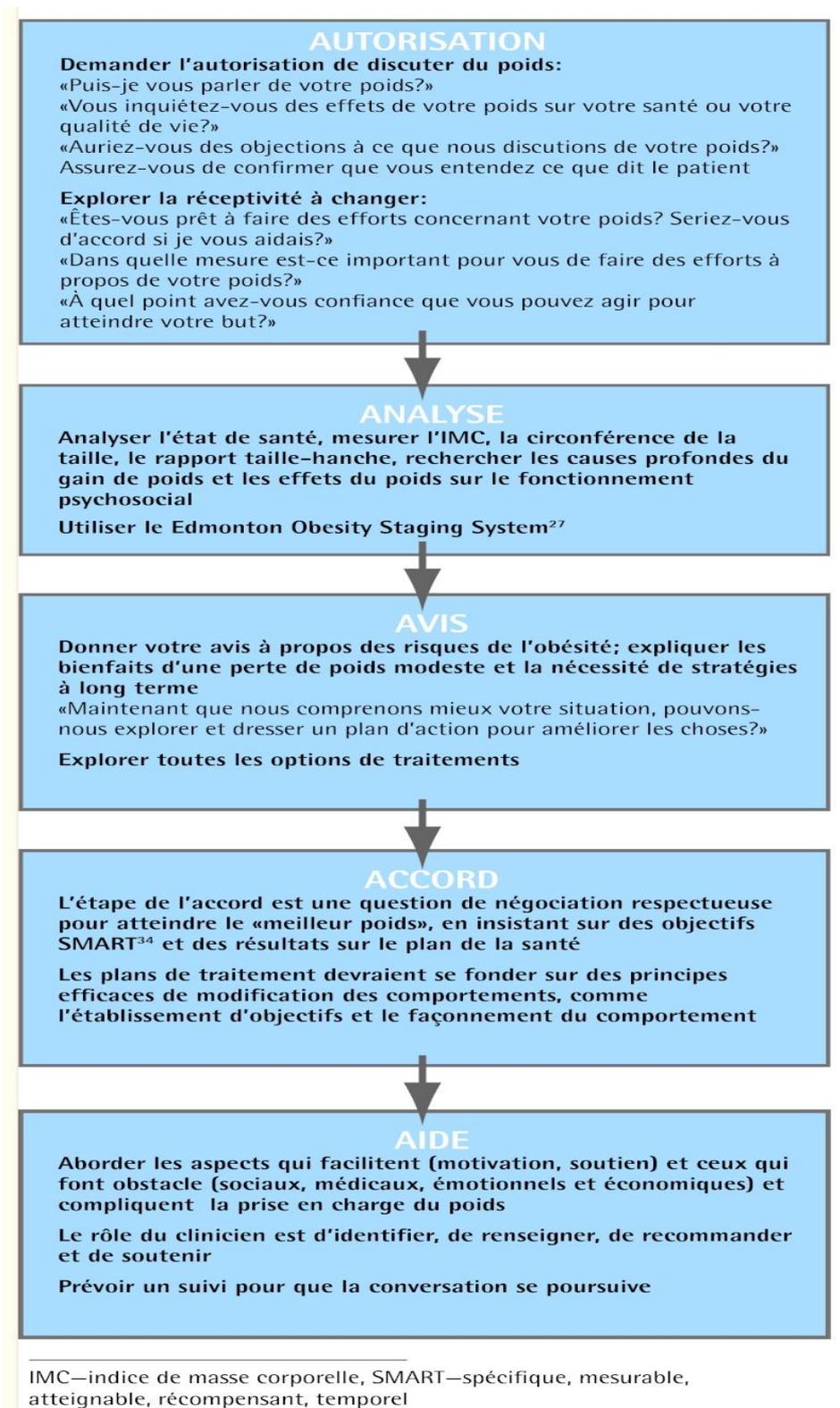
Au Maroc, sa prévalence progresse plus rapidement en milieu urbain que dans le rural et elle est insuffisamment reconnue et traitée dans le cadre des soins primaires.

C'est pour cela, nous avons mené ce travail sous forme d'un guide pratique destiné aux professionnels de santé.

Ce guide permet au médecin traitant une évaluation approfondie des patients obèses en allant de l'évaluation clinique, paraclinique jusqu'à la prise en charge thérapeutique adaptée selon les dernières recommandations.

Il est temps d'admettre que l'obésité est une vraie maladie, qui n'a pas tendance à guérir spontanément et qui nécessite un accompagnement.

ANNEXES



Les 5A du counseling sur l'obésité [20]

Les références :

- [1] («McGowan, Barbara M. « A Practical Guide to Engaging Individuals with Obesity ». Obesity Facts 9, no 3 (2016): 182-92. <https://doi.org/10.1159/000445193>., n.d.)
- [2] « («Ligue contre l'obésité, Odoxa, Sciences Po chaire santé, ObEpi Roche. Enquête épidémiologique nationale sur le surpoids et l'obésité pour la Ligue contre l'Obésité. Paris: Odoxa; 2021,» n.d.)».
- [3] « («HAS. Obésité de l'adulte : prise en charge de 2e et 3e niveaux, juin 2022,» n.d.)».
- [4] « («Rapport de l'enquête nationale sur les facteurs de risque communs des maladies non transmissibles, Steps, 2017-2018,» n.d.)».
- [5] « («Atkinson RL: Etiologies of Obesity; in Goldstein DJ (ed): The Management of Eating Disorders and Obesity, 2nd ed. Totowa, Humana Press, 2015 pp 105-118.,» n.d.)».
- [6] « («Organisation mondiale de la santé. Obésité : prévention et prise en charge de l'épidémie mondiale. Rapport d'une consultation de l'OMS. Série de Rapports techniques 2003;(894),» n.d.)».
- [7] « («Surpoids et obésité de l'adulte : prise en charge médicale de premier recours : HAS 2011,» n.d.)».
- [8] « («Association des diététiciens de langue française, Haute Autorité de Santé. Consultation diététique réalisée par un diététicien. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2006,» n.d.)».
- [9] « («Société scientifique de médecine générale. Surcharge pondérale et obésité chez l'adulte en pratique de médecine générale. Recommandations de bonne pratique. Bruxelles: SSMG; 2006.,» n.d.)».
- [10] « («Obésité de l'enfant et de l'adulte Item 251 - UE 8, SFE 2016,» n.d.)».
- [11] « («Véronique Di Vetta, Muriel Clarisse, Jennifer Szymanski, Vittorio Giusti. Lorsque le patient obèse ne perd pas de poids ou continue à en prendre..., Rev Med Suisse 2012; 8: 673-7,» n.d.)».
- [12] « («Le Barzic M, Basdevant A, Guy-Grand B. Analyse du comportement alimentaire. In: Basdevant A, Guy-Grand B, editors. Médecine de l'obésité. Paris: Flammarion Médecine-Sciences; 2004. p. 99-109,» n.d.)».

- [13] « (Ciangura C., Czernichow S., Oppert J.-M. Obésité. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Traité de Médecine Akos, 3-0780, 2009.,” n.d.) Doi : 10.1016/S1634-6939(09)49751-5
- [14] « (“M. HENDERSO. A self-rating scale for bulimia. The ‘BITE’. British Journal of Psychiatry (1987),150,18,” n.d.)».
- [15] « (“Oppert JM, Dalarun P. Activité physique et traitement de l’obésité. In: Basdevant A, Guy-Grand B, editors. Médecine de l’obésité. Paris: Flammarion Médecine-Sciences; 2004. p. 222-7.,” n.d.)».
- [16] « (“Société française de nutrition, Société française de médecine du sport, ministère de la Santé et des Solidarités. Activité physique et santé. Arguments scientifiques, pistes pratiques. Programme national nutrition santé. Paris: SFN; 2005.,” n.d.)»
- [17] « (“Questionnaire Ricci & Gagnon – novembre 2016,” n.d.)».
- [18] « (“Prochaska JO, DiClemente CC. Toward a comprehensive model of change. In: Miller WR, Heather N, ed. Treating addictive behaviors: processes of change. New York: Plenum Press; 1986. p. 3-27.,” n.d.). ».
- [19] « (“Kushner R. Models of obesity care: implications for practice. Obesity Consults 2015;3:17-29,” n.d.)».
- [20] « (“Michael Vallis.al. Modified 5 As. Can Fam Physician. 2013 Jan; 59(1): 27-31.,” n.d.). ».
- [21] « (“Belgian Association for the Study of Obesity. Consensus BASO 2020. Un guide pratique pour l’évaluation et le traitement du surpoids et de l’obésité. Anderlecht: BASO; 2020.,” n.d.)».
- [22] « (“World Health Organization. Waist circumference and waist-hip ratio. Report of a WHO expert consultation, Geneva, 8-11 december 2008. Geneva: WHO; 2011.,” n.d.)».
- [23] « (“Despres J.P. L’obésité abdominale, une maladie métabolique. John Libbey Eurotext, Paris 2007 : 165,” n.d.)».
- [24] « (“B. Hansel.al. Syndrome métabolique. Endocrinologie-Nutrition 2011,” n.d.)».
- [25] « (“Czernichow S, Ciangura C, Oppert JM. Obesity in the adult. Rev Prat 2006;56:2275-81,” n.d.)

- [26] « (“Couet C, Jacobi D et al. Composition corporelle. In : Traité de médecine et chirurgie de l'obésité. Basdevant A. Lavoisier Médecine Sciences, Paris, 2011 : 401–9.,” n.d.)».
- [27] « (“Barbe P, Ritz P. Composition corporelle. Cah Nutr Diét 2005 ; 40 : 3,” n.d.)».
- [28] « (“L. Beechy et al. Assessment tools in obesity — Psychological measures, diet, activity, and body composition. Physiology & Behavior 107 (2012) 154–171,” n.d.)».
- [29] « (“Dubern B, Clément K. Aspects génétiques de l'obésité. Presse Med 2007;36:1598–605.,” n.d.)»
- [30] « (“Lubrano–Berthelier C, Clément K. Génétique de l'obésité humaine. Rev Med Interne 2005;26:802–11.,” n.d.)».
- [31] « (“Ana Chirila.al. Que faire de la génétique de l'obésité en pratique clinique La Presse Médicale, 39(9), 921–929 10.1016_j.lpm.2010.03.023,” n.d.) Doi : 10.1016/j.lpm.2010.03.023
- [32] « (“Christine Poitou. Obésités génétiques : diagnostic et prise en charge en 2019. MCED n°95 – Décembre 2018,” n.d.)».
- [33] « (“Ichihara S, Yamada Y. Genetic factors for human obesity. Cell Mol Life Sci 2008;65: 1086–98.,” n.d.)».
- [34] « (“Patients obèses. Interactions médicamenteuses. Le guide Prescrire 2011. Rev Prescrire 2010;30(326 Suppl):258–61.,” n.d.)».
- [35] « (“World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. WHO Techn Rep Ser 2000;(894),” n.d.)».
- [36] « (“Esther Guex. Prise en charge diététique du sujet obèse à l'hôpital quels régimes Nutrition Clinique et Métabolisme, 32(2), 85–89 10.1016_j.nupar.2018.02,” n.d.)».
- [37] « (“Ziegler O, Quilliot D. Prise en charge de l'obésité de l'adulte. Rev Prat 2005;55(13):1437–52.,” n.d.)»
- [38] « (“Bischoff SC, Boirie Y, Cederholm T, Chourdakis M, Cuerda C, Delzenne NM, et al. Towards a multidisciplinary approach to understand and manage obesity and related diseases. Clin Nutr 2017;36(4):917–38,” n.d.)».

- [39] « (“American Diabetes Association. 8. Obesity management for the treatment of type 2 diabetes: standards of medical care in diabetes–2021. *Diabetes Care* 2021;44(Suppl 1):S100–S110,” n.d.)».
- [40] « (“Mattson MP, Longo VD, Harvie M. Impact of intermittent fasting on health and disease processes. *Ageing Res Rev.* 2017;39:46–58. doi:10.1016/j.arr.2016.10.005,” n.d.)».
- [41] « (“Obert J, Pearlman M, Obert L, Chapin S. Popular Weight Loss Strategies: a Review of Four Weight Loss Techniques. *Curr Gastroenterol Rep.* 2017;19(12):61. doi:10.1007/s11894-017-0603-8,” n.d.)».
- [42] « (“Klein AV, Kiat H. Detox diets for toxin elimination and weight management: a critical review of the evidence. *J Hum Nutr Diet Off J Br Diet Assoc.* 2015;28(6):675–686. doi:10.1111/jhn.12286,” n.d.)».
- [43] « (“Longo VD, Mattson MP. Fasting: molecular mechanisms and clinical applications. *Cell Metab* 2014;19:181–92,” n.d.)».
- [44] « (“Welzel FD, Stein J, Pabst A, Luppia M, Kersting A, Blüher M, et al. Five A’s counseling in weight management of obese patients in primary care: a cluster–randomized controlled trial (INTERACT). *BMC Fam Pract* 2018;19:97,” n.d.)».
- [45] « (“Wharton S, Lau DC, Vallis M, Sharma AM, Biertho L, Campbell–Scherer D, et al. L’obésité chez l’adulte : ligne directrice de pratique clinique. *CMAJ* 2020;192(31):E875– E91,” n.d.)».
- [46] « (“European Association for the Study of Obesity, Oppert JM, Bellicha A, van Baak MA, Battista F, Beaulieu K, et al. Exercise training in the management of overweight and obesity in adults: synthesis of the evidence and recommendations from the European Association for the Study of Obesity Physical Activity Working Group. *Obes Rev* 2021;22(Suppl 4):e13273,” n.d.)».
- [47] « (“FDA Approves New Drug Treatment for Chronic Weight Management, First Since 2014. (2021). Accessed: May 6, 2022: <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/fda-approves-new-drug-treatment-chronic-weight-management-first-2014>,” n.d.)».
- [48] « (“Kwon YJ, Kwon GE, Lee HS, Choi MH, Lee JW: The effect of orlistat on sterol metabolism in obese patients. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2022, 13:824269. 10.3389/fendo.2022.824269,” n.d.)».

- [49] « (“Lorcaserin. LiverTox: Clinical and Research Information on Drug-Induced Liver Injury [Internet]. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda (MD); 2020.” n.d.)».
- [50] « (“Caroline M.al. Pharmacological Management of Obesity: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, Volume 100, Issue 2, 1 February 2015, Pages 342-362, <https://doi.org/10.1210/jc.2014-3415>,” n.d.)».
- [51] « (“Current pharmacotherapies for obesity. Journal of the American Association of Nurse Practitioners, 29 (2017), S43-S52 10.1002_2327-6924.12519,” n.d.)».
- [52] « (“C. Ciangura, N. Corigliano. Chirurgie de l'obésité et ses complications. La Revue de Médecine Interne. juin 2012 ; 33(6):318 – 327.” n.d.)».
- [53] « (“Carandina S, Genser L, Bossi M, Polliand C, Tabbara M, Barrat C. Laparoscopic sleeve gastrectomy after failed gastric banding: is it really effective? Six years of follow-up.Surg Obes Relat Dis. 2017 Jul ; 13(7):1165-1173,” n.d.)».
- [54] « (“Souche R, de Jong A, Nomine-Criqui C, Nedelcu M, Brunaud L, Nocca D. Complications after bariatric surgery. Presse Med. 2018 May ; 47(5):464-470,” n.d.)».
- [55] « (“Genser L, Carandina S, Tabbara M, Torcivia A, Soprani A, Siksik JM, Cady J. Presentation and surgical management of leaks after mini-gastric bypass for morbid obesity.Surg Obes Relat Dis. 2016 Feb;12(2):305-12,” n.d.)».
- [56] « (“Mylène Guiho . Complications nutritionnelles de la chirurgie de l'obésité : prévalence, prévention, traitement. Revue systématique de littérature. Nutrition clinique et métabolisme xxx (2020),” n.d.)».
- [57] « (“Obésité : prise en charge chirurgicale chez l'adulte. Recommandations HAS 2009,” n.d.)».
- [58] « (“Kikkas EM, Sillakivi T, Suumann J, Kirsimägi Ü, Tikk T, Värk PR. Five-year out- come of laparoscopic sleeve gastrectomy, resolution of comorbidities, and risk for cumulative nutritional deficiencies. Scand J Surg 2019;108(1):10-6, <http://dx.doi.org/10.1177/1457496918783723>,” n.d.)».

- [59] « (“Dogan K, Homan J, Aarts EO, de Boer H, van Laarhoven CJHM, Berends FJ. Long-term nutritional status in patients following Roux-en-Y gastric bypass surgery. Clin Nutr 2018;37(2):612-7, <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2017.01.022>,” n.d.)».
- [60] « (“Aasheim ET, Björkman S, Søvik TT, et al. Vitamin status after bariatric surgery: a randomized study of gastric bypass and duodenal switch. Am J Clin Nutr 2009;90(1):15-22, <http://dx.doi.org/10.3945/ajcn.2009.27583>,” n.d.)».
- [61] « (“Suivi métabolique et nutritionnel après chirurgie bariatrique: Société Francophone de Nutrition Clinique et Métabolisme 2008, (22): 18,” n.d.)».
- [62] « (“Rasmussen KM, Yaktine AL, editors. Institute of Medicine (US) and National Research Council (US) Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines. Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines. Washington, DC: National Academies Press; 2009. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK32813/>,” n.d.)».
- [63] « (“Lucilla Poston. Preconceptional and maternal obesity epidemiology and health consequences. The Lancet Diabetes & Endocrinology, 4(12), 1025-1036 [10.1016_S2213-8587\(16\)30217-0](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(16)30217-0),” n.d.)».
- [64] « (“Haute Autorité de Santé. Projet de grossesse: informations, messages de prévention, examens à proposer. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2009,” n.d.)».
- [65] « (“Besoins nutritionnels de la femme enceinte. Nutrition © 2021, Elsevier Masson,” n.d.)».
- [66] « (“Didier Quilliot. Grossesses après chirurgie bariatrique: recommandations pour la pratique clinique (groupe BARIA-MAT). Nutrition clinique et métabolisme 33 (2019) 254-264,” n.d.)».
- [67] « (“C. Ciangura. Grossesses après chirurgie bariatrique: recommandations pour la pratique clinique (groupe BARIA-MAT). Médecine des maladies Métaboliques - Décembre 2019 - Vol. 13 - N°8,” n.d.)».
- [68] « (“Basdevant A, Guy-Grand B. Médecine de l'obésité. Paris: Flammarion Médecine Sciences;2004,” n.d.)».
- [69] « (“Surpoids et obésité de l'enfant et de l'adolescent. HAS 2011,” n.d.)».

- [70] «(“HAS. Guide du parcours de soins : surpoids et obésité de l'enfant et de l'adolescent(e). février 2022,” n.d.)».
- [71] « (“Styne et al. Pediatric Obesity–Assessment, Treatment, and Prevention: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. J Clin Endocrinol Metab, March 2017, 102(3):709–757,” n.d.)».
- [72] « (“Chirurgie de l'obésité pour les moins de 18 ans. HAS. Mars 2016,” n.d.)».