

République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
جامعة أبو بكر بلقايد – تلمسان
Université ABOUBEKR BELKAID – TLEMSEN
كلية علوم الطبيعة والحياة، وعلوم الأرض والكون
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, et Sciences de la Terre et de
l'Univers
Laboratoire des recherches des produits naturels LAPRONA
Département de biologie



MÉMOIRE

Présenté par
BOUHAMED IMANE
En vue de l'obtention du
Diplôme de MASTER
Science Alimentaire
En Nutrition et Diététique

Thème

L'analyse de quelques paramètres biochimiques et anthropométriques chez une population de femmes obèses de la région de Tlemcen.

Soutenu le 16/06/2022, devant le jury composé de :

Présidente :	Mme. Dib Hanane	MCA	Université Tlemcen
Encadrant :	Mr. Benammar Chahid	Professeur	Université Tlemcen
Examinatrice :	Melle Berrichi Meryem	MAB	Université Tlemcen
Invité d'honneur	Dr Kachkouche Youssouf	Docteur	Université Tlemcen
	Dr Bouhamed Abdelillah	Docteur	Médecin Nutritionniste

Année universitaire : 2021/2022

Dédicace

Je dédie ce travail à mes chers parents

« AOUICHA HASSAINE ET SAMIR BOUHAMED »

Ainsi qu'à mon mari IMAD BERRAHMOUN à qui je dois tout et à qui j'adresse tous mes respects et affection en témoignage de leur soutien, sacrifice et patience, ainsi que pour leur précieux conseils et orientation dans ma vie. Vous avez été pour moi l'exemple du courage et de l'optimisme.

A mes chères sœurs SIHEM et ses adorables enfants :

« RAYANE et LYNA. Yasmine, ASSIA, WAFAA et BOUCHRA »

Pour leur soutien moral et encouragements permanents.

A mon fils la prunelle de mes yeux AYMEN BERRAHMOUN pour l'espoir qu'il a gravé de jour en jour dans mon cœur.

A mes beaux-parents ABDELAZIZ BERRAHMOUN et NADIA BORSALI ainsi que mes beaux-frères et belles sœurs pour leur supports et encouragements.

A mon cher oncle ABDELILLAH BOUHAMED et ma chère tante YASMINA HASSAINE ainsi que ma cousine MERIEM et mes cousins YACINE et ABDERRAHMEN pour leurs encouragements et leurs supports.

Enfin à tous ceux qui ont participé de loin ou de près à l'élaboration de ce modeste travail.

Imane

Remerciements

*Je remercie en premier lieu ALLAH le tout puissant de m'avoir illuminé
et ouvert les portes du savoir, et de m'avoir donné le courage
et la volonté d'élaborer ce travail.*

*Je tiens à remercier profondément et sincèrement tous ceux qui ont participé de
près ou de loin à la réalisation de ce travail et particulièrement mes profonds
remerciements vont en premier lieu :*

*A mon encadreur professeur BENAMMAR CHAHID pour avoir accepté de diri-
ger ce travail, pour son aide, ses encouragements, ses précieux conseils, sa con-
fiance, sa patience,tout au long de la réalisation de ce mémoire. Pour tous
cela, je tiens à vous exprimer mes sentiments de profonde gratitude.*

Je tiens à adresser mon sincère remerciement aux membres du jury :

*A madame la présidente du jury, Dr DIB Hanane maitre de conférence classe A,
je suis très honoré d'avoir accepté de présider ce jury de mémoire, j'exprime
mes plus hautes considérations et gratitudes.*

*A madame l'examinatrice de jury, Dr BERRICHI Meryem, je vous remercie vi-
vement pour l'honneur que vous me faites d'avoir accepté de participer à ce
jury et pour examiner ce travail.*

*Au Docteur KACHKOUCHE Youssouf de m'avoir aidé et orienter tout au long
de l'année coté analyse statistique pour son encouragement et soutien.*

*J'exprime ma gratitude à ma famille qui a toujours été là pour moi et pour leur
contribution, leur soutien et leur patience.*

*Enfin à tous ces intervenants, je présente mon remerciement,
mon respect et ma gratitude.*

Abstract: Obesity is a problem which is becoming more and more widespread in our societies and which extends to a large number of countries. The purpose of this work is the identification of potential predictors of obesity among nutritional factors (anthropometric, biological and biochemical) in a group of 30 obese women from the Tlemcen region, in this group, measurements of parameters anthropometrics, were carried out. As well as measurements of the biochemical and biological parameters were carried out. We noted that the average age of our sample is 61.10 ± 11.87 years composed exclusively of obese women. We found that obesity is very responsive in sedentary subjects who do not practice any physical activity (96.67%) of the cases, the average BMI is 34.007 ± 3.029 , it is concluded that moderate obesity is the majority in our sample (73.33%). The lipid profile shows that total cholesterol is normal in 70% of cases. HDL and LDL are higher than normal respectively in 43.33% and 16.67% of patients. Triglycerides are higher than normal in 46.67% of women. On the other hand, the renal assessment is stable in the majority of women. In conclusion, the link between obesity and these different parameters, highlighted by several studies is confirmed in our work. The various biochemical and anthropometric analyzes must always be carried out in obese subjects to prevent the various complications.

Résumé : L'obésité est un problème qui prend de plus en plus d'ampleur dans nos sociétés et qui s'étend à un nombre important de pays. Le but de ce travail est l'identification des facteurs prédictifs potentiels d'une obésité parmi les facteurs nutritionnels (anthropométriques, biologiques et biochimiques) auprès d'un groupe de 30 femmes obèses de la région Tlemcen. Dans ce groupe, des mesures de paramètres anthropométriques, ont été effectués. Ainsi que des mesures des paramètres biochimiques et biologiques ont été réalisés.

Nous avons noté que l'âge moyen de notre échantillon est de $61,10 \pm 11,87$ ans composé exclusivement de femmes obèses. Nous avons constaté que l'obésité est très répandue chez les sujets sédentaires qui ne pratiquent aucune activité physique (96.67%).

Le bilan lipidique montre que le cholestérol total est normal dans 70% des cas. HDL et LDL sont supérieurs à la normale respectivement chez 43.33% et 16.67 % des patients. Les triglycérides sont supérieurs à la normale chez 46.67% des femmes. En revanche le bilan rénal est stable chez la majorité des femmes.

En conclusion, le lien entre l'obésité et ces différents paramètres, mis en évidence par plusieurs études est confirmé dans notre travail. Les différentes analyses biochimiques et anthropométriques doivent tout le temps être effectuées chez les sujets obèses pour prévenir les différentes complications.

الملخص

السمنة مشكلة متنامية تعرفها مجتمعاتنا، كم تنتشر في اغلب بلدان العالم

الغرض من هذا العمل هو تحديد المؤشرات المحتملة للسمنة بين العوامل الغذائية (القياسات البشرية والبيولوجية والكيميائية الحيوية) في مجموعة من 30 امرأة بدينة في منطقة تلمسان، في هذه المجموعة، تم إجراء قياسات للخصائص البشرية. كما أجريت قياسات للخصائص الكيميائية الحيوية والبيولوجية.

لاحظنا أن متوسط عمر عينتنا هو 61.10 ± 11.87 سنة تتكون حصرياً من النساء البدينات. وجدنا أن السمنة تستجيب بشكل كبير لدى الأشخاص المستقرين الذين لا يمارسون أي تنشيط جسدي (96.67%).

يظهر توازن الدهون أن إجمالي الكوليسترول طبيعي في 70% من الحالات HDL و LDL أعلى من المعتاد على التوالي في 43.33% و 16.67% من المرضى. الدهون الثلاثية أعلى من المعتاد في 46.67% من النساء. ومن ناحية أخرى، فإن التوازن الكليوي مستقر لدى غالبية النساء.

في الختام، تم تأكيد الصلة بين السمنة وهذه المعايير المختلفة، التي أبرزتها العديد من الدراسات، في عملنا. يجب إجراء تحاليل كيميائية حيوية وبشرية مختلفة في جميع الأوقات في الأشخاص الذين يعانون من السمنة لمنع المضاعفات المختلفة.

LISTE DE TABLEAU

Tableau 01	Obésité et gradient de développement : l'Algérie et une sélection de pays voisins.....	05
Tableau 02	Définitions de l'obésité et du surpoids chez l'adulte.....	07
Tableau 03	Valeurs du RTH et du tour de taille.....	09
Tableau 04	structure corporelle de l'obèse.....	10
Tableau 05	Différents types d'expressions génétiques concernant l'obésité	16
Tableau 06	Différents facteurs périnataux.....	17
Tableau 07	complication gastro intestinales.....	21
Tableau 08	complication gastro intestinales.....	22
Tableau 09	complications respiratoires.....	23
Tableau 10	complications ostéo articulaires.	24
Tableau 11	complications hépatiques.....	25
Tableau 12	complications dermatologiques.....	25
Tableau 13	répartition de régime.....	28
Tableau 14	Régime proposé par Docteur Bouhamed Abdelillah.....	29
Tableau 15	valeurs de références Glycémie à jeun.....	33
Tableau 16	valeurs de références hémoglobine glyqué.....	36
Tableau 17	Valeurs de références des triglycérides.....	36
Tableau 18	Valeurs de références des HDL.....	37
Tableau 19	Valeurs de références des LDL.....	37
Tableau 20	Valeurs de références de la créatinine sanguine	38
Tableau 21	valeurs de références urée.....	39
Tableau 22	Classification de l' HTA selon l'OMS (Recommandations HTA ESH, 2013).....	39
Tableau 23	Tableau 23 : les corrélations entre les paramètres biochimiques et paramètres quantitatifs.....	58
Tableau 24	Corrélation entre paramètres biologiques et paramètres quantitatifs.....	61

LISTE DES ANNEXES

Tableau 25	représentation des ANOVA	62
Tableau 26	Répartition des femmes selon la tranche d'âge	88
Tableau 27	: Répartition des femmes selon le type d'obésité	88
Tableau 28	Répartition des femmes selon le périmètre abdominal.....	88
Tableau 29	Répartition des femmes selon l'ancienneté d'obésité.....	88
Tableau 30	Répartition des femmes en fonction des valeurs du cholestérol total	89
Tableau 31	Répartition des femmes en fonction des valeurs des HDL.....	89
Tableau 32	Répartition des femmes selon les valeurs du TG	89
Tableau 33	Répartition des femmes selon les valeurs des LDL	83
Tableau 34	Répartition des femmes selon les valeurs de l'hémoglobine glyquée	80
Tableau 35	Répartition des femmes selon le taux de la glycémie à jeun.....	90
Tableau 36	Répartition des femmes selon le taux d'urée :.....	90
Tableau 37	Répartition des femmes selon le taux de la créatinine san- guine:	90
Tableau 38	Répartition selon les valeurs de la pression artérielle diastolique	90
Tableau 39	Répartition des femmes selon les valeurs de la pression arté- rielle diastolique PAD.....	91
Tableau 40	Répartition des femmes selon l'activité physique.....	91
Tableau 41	Répartition des femmes selon leur lieu de déjeuner.....	91
Tableau 42	Répartition des femmes selon le taux qui ont suivi un régime ..	91

LISTE DE FIGURE

Figure 01	Prévalence du surpoids dans le monde chez les adultes.....	04
Figure 02	Mesure des plis cutanés. A : biceps, B : triceps, C : sous-...scapulaire, D : supraïliaque, E : abdominal, F : cuisse.....	09
Figure 03	Silhouette androïde.....	11
Figure 04	Silhouette gynoïde.....	11
Figure 05	Représentation approximative de la composition du tissu adipeux	13
Figure 06	Le tissu adipeux brun et blanc.....	13
Figure 07	Facteurs impliqués dans le développement de l'obésité.....	15
Figure 08	Les complications de l'obésité.....	20
Image 01	La carte géo-sanitaire de l'EPSP Tlemcen	42
Image 02	L'entrée principale de l'EPSP.....	41
Image 03	Le laboratoire d'analyse de l'EPSP.....	43
Figure 09	Répartition des femmes selon la tranche d'âge.....	47
Figure 10	Répartition des femmes selon le type d'obésité.....	48
Figure 11	Répartition des femmes selon le périmètre abdominal.....	48
Figure 12	Répartition des femmes selon l'ancienneté d'obésité.....	49
Figure 13	Répartition des femmes en fonction des valeurs du cholestérol total	50
Figure 14	Répartition des femmes en fonction des valeurs des HDL.....	50
Figure 15	Répartition des femmes selon les valeurs du TG	51
Figure 16	Répartition des femmes selon les valeurs des LDL.....	51
Figure 17	Répartition des femmes selon les valeurs de l'hémoglobine glyquée	52
Figure 18	Répartition des femmes selon le taux de la glycémie à jeun.....	52
Figure 19	Répartition des femmes selon le taux d'urée.....	53
Figure 20	Répartition des femmes selon le taux de la créatinine sanguine	53
Figure 21	Répartition des femmes selon les valeurs de la pression artérielle diastolique PAS.....	54
Figure 22	Répartition des femmes selon les valeurs de la pression artérielle diastolique PAD.....	54
Figure 23	Répartition des femmes selon l'activité physique.....	55
Figure 24	Répartition des femmes selon leur lieu de déjeuner.....	55
Figure 25	Répartition des femmes selon le taux qui ont suivi un régime.....	56
Figure 26	Plan ACP Axe1- Axe2.....	57
Figure 27	Droite d'ajustement entre le cholestérol total et l'IMC.....	59
Figure 28	Droite d'ajustement entre le HDL et ancienneté obésité.....	59
Figure 29	Droite d'ajustement entre TG et ancienneté obésité.....	60

Liste des Abréviations

IMC	Indice de masse corporelle
HDL	High density lipoprotein (lipoprotéine de haute densité).
LDL	Low density lipoprotein (lipoprotéine de basse densité).
TG	Triglycérides.
PAD	Pression artérielle diastolique
PAS	Pression artérielle systolique
TA	Tissu adipeux.
OMS	Organisation mondiale de la Santé
WW	weight watcher
KCL	Kilo calorie.
KG	kilogramme.
TT	Tour de taille.
TH	Tour de hanche.
RTH	Tour de taille/hanche.
Ob Epi	Enquête épidémiologique nationale sur le surpoids et l'obésité.
PA	Paramètres Anthropométriques.
MCV	Maladies cardio-vasculaires.
ACP	Analyses en Composantes Principales.
DT2	Diabète type 2.
FID	Fédération Internationale du Diabète.
BAT	Brown Adipose Tissue (tissu adipeux brun).
MG	Masse Grasse.
WAT	White Adipose Tissue (tissu adipeux blanc).
GJ	Glycémie à jeun.
HbA1c	Hémoglobine glyquée.

Sommaire

Sommaire	page
Liste Des Tableaux	
Liste Des Figures	
Liste Des Abréviations	
Liste Des Annexes	
I Introduction	01
II Synthèse Bibliographiques.....	04
Chapitre 01 : Généralité Sur L'obésité.....	04
1 Définition De L'obésité.....	04
2 Prévalence.....	04
- Au Niveau Mondial.....	04
- En Afrique.....	04
- En Algérie.....	06
- A Tlemcen.....	06
3- Technique De Mesure De L'obésité Et Paramètres Anthropométrique.....	06
- Diagnostic De L'obésité.....	06
- Mesures Anthropométriques.....	07
- Indice De Masse Corporelle IMC.....	07
- Périmètre Abdominale.....	07
- Tour De Taille TT.....	08
- Ratio Taille / Hanche RTH.....	08
- Mesures Des Plis Cutanés.....	09
- Structure Corporelle De L'obese.....	10
4- Forme Morphologique De L'obésité.....	10
- Obésité Androïde.....	10
- Obésité Gynoïde.....	11
- Obésité Généralisée Ou Pléthorique.....	12
- Obésité Hyperplasique.....	12
- Obésité Hyperthrophique.....	12
5- Tissu Adipeux.....	12
- Différents Types Du Tissu Adipeux.....	13
- Tissu Adipeux Brun.....	13
- Tissu Adipeux Blanc.....	14
6- Physiopathologie De L'obésité.....	14
7- Facteurs Liés A L'obésité.....	15
- Facteurs Génétiques.....	15
- Facteurs Périnataux.....	16
- Facteurs Environnementaux.....	17
- Facteurs Alimentaires.....	17
- Facteurs Liés Aux Comorbidités.....	18
- Activité physique et sédentarité.....	18
- Durée de sommeil.....	19
- Facteurs psychologiques.....	19
- Facteurs Socio-Economiques.....	19
- Facteurs Conduisant A L'obésité Chez La Femme.....	19
8- Complication De L'obésité.....	20
- Diabète Type II.....	21
- Gastro Entérologie.....	21

- Dyslipidémie.....	21
- Cardiovasculaire.....	21
- Thrombose Veineuse Et Embolie Pulmonaire.....	23
- Complications Respiratoires.....	23
- Certains Cancers.....	24
- Maladies Des Voies Urinaires.....	24
- Maladies Hépatiques.....	25
- Complications Rénales.....	25
- Complications Dermatologiques.....	25
- Complications Psychologiques.....	26
- Complications De L'obésité Chez Les Femmes.....	26
9- Traitements (Prise En Charge).....	27
- Objectif Du Traitement.....	27
- Régime Alimentaire.....	28
- Chirurgie.....	29
- Médicaments.....	30
- Conseils Nutritionnels.....	31
Chapitre 02 : Quelques Paramètres Biochimiques	
1-Le Bilan Biochimique De L'obésité.....	32
2-Quelques Paramètres Biochimiques.....	32
-Le Bilan Glycémique.....	32
-Glycémie à Jeun.....	32
- L'hémoglobine Glyquée.....	34
-Le Bilan Lipidique.....	35
-Cholestérol Total.....	35
-Les Triglycérides.....	36
-HDL.....	36
-LDL.....	37
- Bilan rénal.....	38
-Créatinine Sanguine.....	38
-Urée Sanguine.....	38
-Les Valeurs Biologiques Pad Et Pas.....	39
III Matériels Et Méthodes.....	41
1-Objectif.....	41
2- Méthode D'étude.....	41
3-Nature De L'étude.....	41
4-Population D'étude.....	41
5- Lieu Et Périodes D'étude.....	42
6- Collection Des Données.....	43
7-Analyses Biochimiques.....	44
8-Traitements Des Données / Analyses Statistiques.....	44
VI Résultats Et Discussions.....	47
V Conclusion Et Perspective.....	71
IV Références Bibliographiques.....	74
Annexes.....	88
Résumé	



INTRODUCTION



Introduction

L'Obésité est devenue la pathologie nutritionnelle la plus fréquente dans le Monde, elle est perçue aujourd'hui comme un fléau social. Elle est également devenue un enjeu majeur de Santé Publique compte tenu de son évolution rapide sur les dernières années, (qui n'est toujours pas maîtrisée), et de ses conséquences sur la morbi-mortalité et sur le plan psycho-socio-économique. (**Appart A, TDRc, 2007**).

D'après les estimations mondiales récentes de l'OMS, en 2016, plus de 1,9 milliard d'adultes de 18 ans et plus étaient en surpoids. Sur ce total, plus de 650 millions étaient obèses. Globalement, environ 13% de la population adulte mondiale étaient obèses et 39% étaient en surpoids (**OMS, 2018**).

Les résultats d'une enquête nationale santé menée en Algérie en juin 2005 ont montré que 55,90% des personnes âgées de 35 à 70 ans sont atteints de surpoids (IMC > 25). 66,52% des femmes et 41,29% des hommes. L'obésité (IMC > 30) est retrouvée chez 21,24% des personnes de 35-70 ans. Elle est plus fréquente chez les femmes (30,08%); 9,07% des hommes seulement sont touchés (**Enquête Nationale Santé, 2005**).

Il a été constaté que les femmes obèses ont plus de difficultés à procréer et sont moins réceptives aux traitements de fertilité que les femmes avec un IMC considéré comme « normal » (**Pesant et al., 2010**). Le surpoids et l'obésité précoce chez la femme sont associés à une diminution de la fertilité et une augmentation du risque d'avortement (**Bellver et al., 2003 ; Pasquali et al., 2003**).

Le développement de l'obésité va entraîner la mise en place de l'inflammation et de différentes perturbations métaboliques, telles qu'une augmentation des acides gras libres (perturbations du métabolisme des acides gras) ou une hyperglycémie et une diminution de la sensibilité à l'insuline (perturbation du métabolisme glucidique) (**Cleyssac E, 2011**). Les anomalies lipidiques les plus fréquentes sont l'augmentation des triglycérides et la diminution du cholestérol HDL ce qui s'accompagne d'une augmentation du risque cardiovasculaire. Le taux de LDL

INTRODUCTION

peut être normal mais les particules LDL sont petites et denses et donc plus thermogènes. L'obésité, principalement dans sa forme viscérale, est un facteur de risque de diabète de type 2 car elle entraîne une insulino résistance (**Ben Hassine et al., 2006**).

Alors que nos besoins énergétiques ont diminué au cours du temps, nos apports alimentaires n'ont pas suivi le mouvement. L'abondance alimentaire n'a jamais été aussi forte. Le temps quotidien dédié à la cuisine ayant diminué, les consommateurs se sont orientés vers des produits industriels rapides à préparer, mais dont les teneurs en lipides, sucre et sel sont élevées (**Asteres, 2018**).

Notre étude a pour but d'évaluer et d'analyser les marqueurs biochimiques par le dosage de (Glycémie, hémoglobine glyquée, urée, créatinine, cholestérol total, triglycéride, HDL et LDL), et paramètres anthropométriques (poids, taille, IMC et périmètre abdominal) chez un groupe de femmes obèses dans la région de Tlemcen. Ainsi que de connaître la relation de ces paramètres avec l'évolution de l'obésité.

Ce travail est divisé en 2 parties :

- La première partie concerne la synthèse bibliographique, qui est organisé sous formes de deux chapitres, le premier présente des généralités sur l'obésité, méthodes de mesures (paramètres anthropométriques) ainsi tout ce qui est facteurs de risque, complication, traitement...ect.
- La deuxième partie concerne la partie pratique qui comprene la méthode de travail, les résultats ainsi qu'une discussion qui nous permet de comparer nos résultats avec ceux d'autres études.

Et pour clôturer, une conclusion générale avec perspectives.



SYNTHESE

BIBLIOGRAPHIQUE



Chapitre 01 : Généralité sur L'obésité :

1-Définition :

C'est une maladie chronique non contagieuse évolutive qui résulte de nombreux facteurs (sociaux, environnementaux, génétique, psychologique) souvent considérés comme facteurs de risque. L'OMS identifie l'obésité comme la 1^{ère} maladie nutritionnelle qui se définit par une accumulation énorme et excessive de graisse dans le tissu adipeux, pouvant engendrer des problèmes de santé tant chez la femme que chez l'homme, elle est également la conséquence d'un déséquilibre énergétique (l'apport dépassant la dépense énergétique pendant une très longue période), les femmes ont une dépense énergétique inférieure à celle des hommes. (Taleb, 2011).

2- Prévalence (épidémiologie) :

L'obésité est plus fréquente chez les femmes que chez les hommes. Au cours des dernières années, la fréquence de l'obésité a augmenté chez les deux sexes, mais de façon plus importante chez les femmes. (Obésité S-D, 2022).

➤ 2-1 A l'échelle mondiale :

La prévalence mondiale de l'obésité a presque **triplé** entre 1975 et 2020. En effet, en 2020, plus de 2 milliards d'adultes (c'est à dire 39 % de la population adulte mondiale) étaient en surpoids (IMC > 25). Parmi eux, plus de 600 millions étaient obèses (IMC > 30).

Le problème s'aggrave rapidement. Si la prévalence de l'obésité continue d'augmenter, près de la **moitié de la population adulte mondiale** sera en **surpoids** ou obèse d'ici 2030. (Roland, 2011).

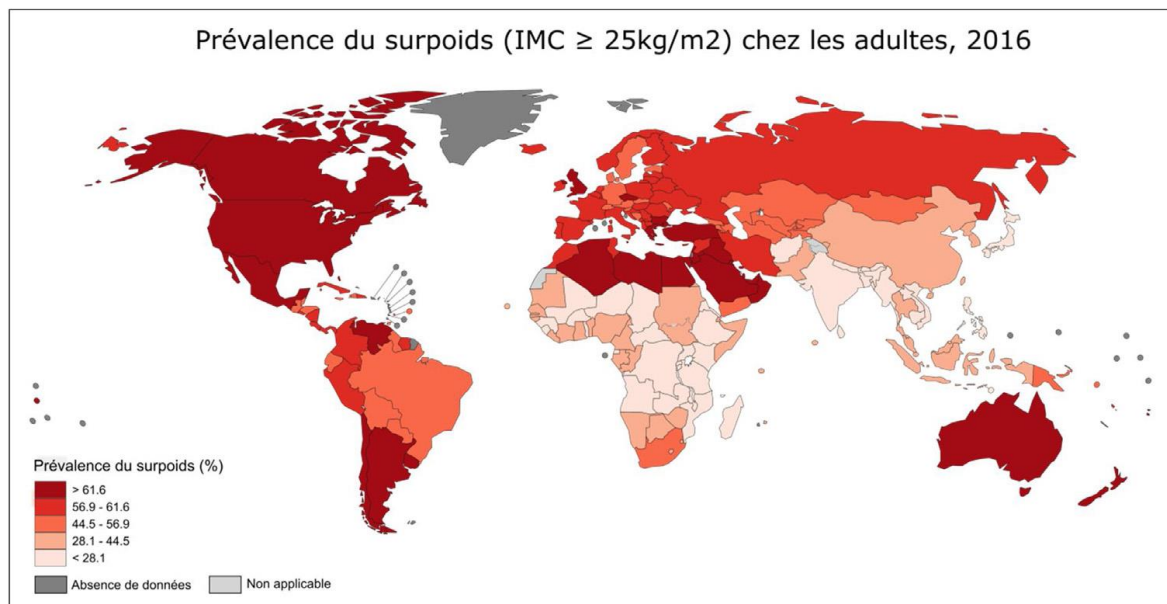


Figure 01 : Prévalence du surpoids dans le monde chez les adultes (lauby et al., 2019).

➤ **2-2 En Afrique :**

Dans plusieurs pays en Afrique, l'obésité a atteint des proportions épidémiques et des niveaux supérieurs à 30% sont documentés chez les adultes. L'urbanisation et le développement socio-économique restent les déterminants les plus importants pour expliquer cette tendance.

En 2008, la prévalence de l'obésité alors de 10 %, avait plus que doublé en 15 ans en Afrique de l'Ouest urbaine, alors qu'elle restait faible et stable en milieu rural. Elle était trois fois plus fréquente chez les femmes que chez les hommes tant en ville qu'en milieu rural (**Delisle, 2015**).

Voir le tableau ci- dessous

Tableau 01 : Obésité et gradient de développement : l'Algérie et une sélection de pays voisins (**Diop et al., 2014**).

Pays%	Obésité 2010	IDH2011	Taux d'urbanisation(2011)
Mauritanie	26.9	0.453	41.5
Algérie	16.2	0.698	73
Sénégal	11.8	0.459	42.5
Mali	8.4	0.359	34.9
Cote d'ivoire	6.2	0.400	51.3
Ghana	5.9	0.541	35.4
Niger	3.4	0.295	17.8
Burkina Faso	1.7	0.331	26.5

➤ **2-3 En Algérie :**

Les études réalisées dans certaines régions, ne permettent pas de définir la prévalence et les facteurs de risques de l'obésité à l'échelle nationale. Elles permettent toutefois, de faire prendre conscience que le surpoids-obésité dans notre pays prend de l'ampleur et devient un véritable problème de santé publique. En effet, quelles que soient les méthodes de mesure de l'obésité le consensus se fait sur son développement à un rythme alarmant (**Daoudi, 2016**).

L'étude faite en Algérie entre 2012 et 2013, montrent des taux alarmants de surpoids et d'obésité qui dépassent 10% pour les deux sexes. Le surpoids chez les adultes en Algérie a une prévalence de 2% en (2014) (**Benyaich, 2017**).

➤ **2-4 A Tlemcen :**

La situation en matière d'obésité s'avère alarmante dans la région de Tlemcen puisqu'en 2005, 19,2 % des personnes étaient obèses (**Boukli Hacene, Meguenni, 2007**).

Il est donc urgent de mener une étude afin de déterminer l'impact des pratiques alimentaires sur l'obésité en Algérie, et plus précisément dans la région de Tlemcen.

3- Techniques de mesure de l'obésité et paramètres anthropométriques :

3-1- Diagnostic de l'obésité :

Le diagnostic de l'obésité passe notamment par le calcul de l'IMC, méthode qui reste à ce jour le simple moyen pour estimer la masse grasse d'un individu (**Niessen et al, 2007**).

Pour porter le diagnostic d'obésité, il faut évaluer la masse grasse et le degré d'obésité par les mesures anthropométriques et l'étude de la composition corporelle. (**Rolland, 2011**).

3-2 Les mesures anthropométriques :

L'estimation de la masse grasse nécessite des appareils de mesure sophistiqués comme la mesure de la densité corporelle, l'évaluation par absorptiométrie, la tomодensitométrie ou encore la résonance magnétique. Mais ce sont des méthodes trop coûteuses pour être à la portée en pratique quotidienne. Un indice a donc été établi pour définir l'obésité ; il s'agit de la masse corporelle (IMC).

3-3 -L'indice de masse corporelle IMC :

L'OMS définit l'indice de masse corporelle (IMC) comme une mesure standard pour évaluer les risques liés au surpoids chez l'adulte. Il correspond au poids de la personne (en kilogrammes) divisé par sa taille au carré (en mètres) (Quilliot et al., 2018).

L'IMC, bien corrélé à la masse grasse, ne prend pas en compte l'importance de la musculature ou la présence d'œdèmes. Le diagnostic d'obésité repose donc à la fois sur le calcul de l'IMC et le jugement clinique (Quilliot et al., 2018).

Tableau 02: Définitions de l'obésité et du surpoids chez l'adulte selon l'international Obesity Task Force (Quilliot et al., 2018).

Classification	IMC (kg/m ²)	Risque
Maigreur	< 18,5	
Normal	18,5-24,9	
Surpoids	25,0–29,9	Modérément augmenté
Obésité	30,0	Nettement augmenté
Classe I	30,0–34,9	Obésité modérée ou commune
Classe II	35,0-39,9	Obésité sévère
Classe III	40,0	Obésité massive ou morbide

3-4 Périmètre abdominal :

D'autres mesures anthropométriques comme la mesure du tour de taille et le rapport de la circonférence de la taille sur celle des hanches (RTH), servent également d'outils complémentaires

pour affiner le diagnostic d'obésité et permettre le dépistage de l'obésité viscérale (**Orzano et Scott, 2004**).

3-5 Tour de Taille :

Le tour de taille est un indicateur simple de l'excès de graisse au niveau abdominal chez l'adulte (obésité abdominale).

L'excès de graisse abdominale est associé, indépendamment de l'IMC, au développement des complications métaboliques et vasculaires de l'obésité (**OMS, 2014**).

Le TT, mesuré supérieur à 102 cm chez l'homme et 88 cm chez la femme donc la présence de L'obésité androïde ou l'obésité abdominale qui donne une forme de pomme, elle est plus fréquente chez l'homme. La graisse prédomine à la partie supérieure du corps (**Orzano et Scott, 2004**).

La mesure du tour de taille divise les individus en 2 catégories :

□ Les personnes avec une distribution androïde de la graisse (souvent appelés « pommes »),

Ce qui signifie que la majorité de leur tissu adipeux est située dans l'abdomen, autour de L'estomac et près de la poitrine, et les expose à un plus grand risque de maladies (**Abed, 2009**).

□ Les personnes avec une distribution gynoïde de la graisse (les « poires »), avec un tissu adipeux généralisé sur les hanches, les cuisses et les fesses, sont plus exposées aux problèmes mécaniques. Les hommes obèses sont plus souvent « pommes » que les femmes, d'ordinaire « poires » (**Abed, 2009**).

3-6 Ratio taille / hanche :

Il faut savoir que la répartition de la masse grasse se fait différemment chez les femmes et chez les hommes. Elle représente 20 à 25 % du poids chez les femmes et 10 à 15% chez les hommes. Le quotient taille/ hanches permet de savoir où se situent les amas graisseux. Ce rapport se calcule comme suit : TT en cm divisé par le TH en cm. Ce rapport doit être inférieur à 1.0 chez les hommes et inférieur à 0.85 chez les femmes (**Quilliot et al., 2010**).

Tableau 03 : Valeurs du RTH et du tour de taille associées à un risque métabolique accru (OMS, 2004).

	Femmes	Hommes
RTH	> 0.85	> 1
Tour de taille (cm)	≥ 88	≥ 102

3-7 Mesure des plis cutanés :

La mesure de l'épaisseur des plis cutanés permet de déterminer la masse grasse corporelle totale et sa distribution. Grâce à des compas spécifiques, l'épaisseur des plis cutanés peut être mesurée à différents endroits du corps (au niveau tricipital ou su scapulaire par exemple). Les valeurs sont ensuite introduites dans des équations de prédiction afin d'estimer la masse grasse et son pourcentage. Il semble que le pli cutané abdominal soit bien corrélé avec le tissu adipeux abdominal (Niesten et al., 2007).



Figure 02 : Mesure des plis cutanés. A : biceps, B : triceps, C : sous-scapulaire, D : supraïliaque, E : abdominal, F : cuisse (Barbe et Ritz, 2005).

3-8 Structure corporelle de l'obèse :

Normalement, chez l'individu jeune, la masse grasse représente 10 à 15% du poids corporel chez l'homme et 20 à 25% chez la femme. L'étude indirecte de la masse grasse est possible grâce à la mesure de l'eau totale de l'organisme.

Chez l'obèse, il existe une altération de la structure corporelle :

Tableau 04 : structure corporelle de l'obèse :

Masse grasse :	Masse maigre :	Masse liquidienne :
Elle dépasse $20 \pm 9\%$ du poids corporel chez l'homme et $30 \pm 7\%$ chez la femme (Wemeau J-L., 1988).	Elle est constituée de muscles et des viscères et demeure normale dans l'obésité non compliquée (Wemeau J-L., 1988).	Le tissu graisseux est un des plus pauvres en eau de l'organisme, de sorte qu'en dehors des complications, il n'y a pas de rétention d'eau dans l'obésité. Cependant une rétention hydro sodée est observée au cours de l'obésité s'il existe une insuffisance cardiaque, une insuffisance veineuse ou un usage intempestif de diurétiques entraînent un hyper aldostéronisme secondaire (Wemeau J-L., 1988).

4- Les formes morphologiques de l'obésité :

Selon la répartition régionale de l'excès de masse grasse (tissus adipeux), on distingue :

4-1 l'obésité androïde :

On parle d'obésité androïde lorsque le corps stocke l'excédent de masse graisseuse dans la partie supérieure (Bonnamy et Kurtz, 2014), et donne une silhouette en forme de pomme (Bellir, 2009) qui se développe sur le haut du corps au niveau du tronc, de l'abdomen, de la ceinture

scapulaire, du cou et du visage. Elle se retrouve souvent chez les hommes (dans 85% des cas) avec un énorme ventre et des cuisses plutôt fines (**Zaabar, 2016**).

Elle est caractérisée par un rapport taille/hanche supérieure à 0,80 chez la femme ou supérieure à 0,95 chez l'homme (**Bellir, 2009**).

Cette forme d'obésité est plus sévère car elle est responsable de pathologies telles que : l'hypertension artérielle, le diabète et les pathologies cardiovasculaires (**Halaoui, 2014**).

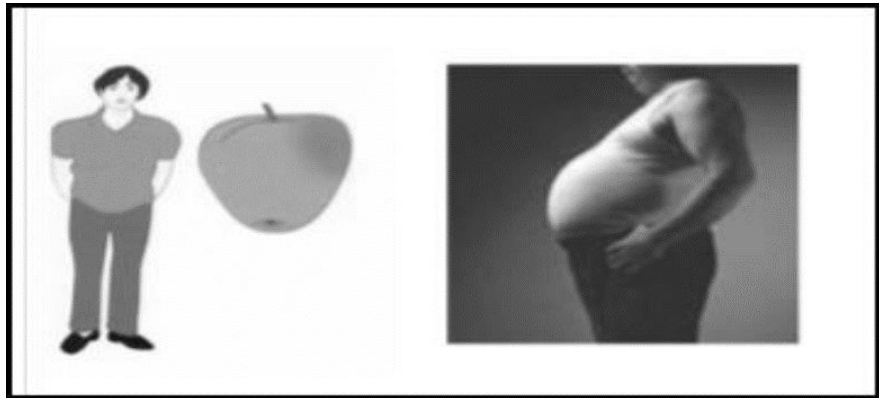


Figure 03: Silhouette androïde. (**Bellir, 2009**).

4-2 l'obésité gynoïde :

On parle d'obésité gynoïde lorsque le corps stocke l'excédent de masse grasseuse dans la partie inférieure (**Bonnamy, 2014**), et donne une silhouette en forme de poire (**Bellir, 2009**).

Cette forme concerne principalement les femmes et touche le bas du corps, notamment les fesses, les cuisses et le bas du ventre. Cela arrive souvent avant la ménopause (**Zaabar, 2016**).

Les risques pour la santé ne sont pas aussi importants que dans le cas d'une obésité androïde, mais des problèmes articulaires et une perte d'autonomie peuvent être remarqués chez les personnes les plus sévèrement touchées (**Bonnamy, 2014**).

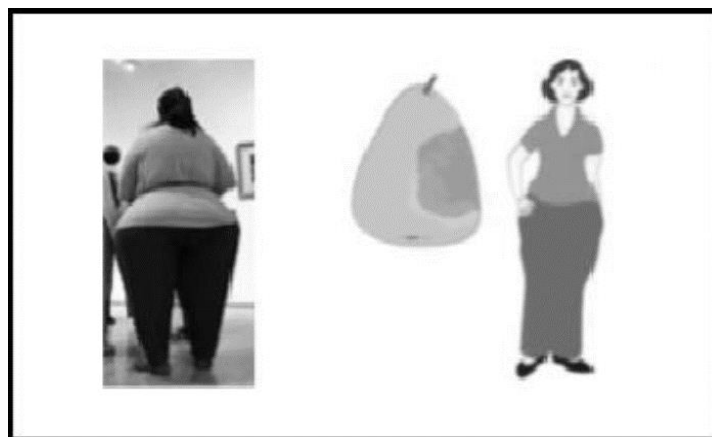


Figure 04 : Silhouette gynoïde (bellir, 2009).

4-3 L'obésité généralisée ou pléthorique :

On parle d'obésité généralisée quand le corps stocke l'excédent de masse grasseuse aussi bien dans la partie supérieure qu'inférieure. Les risques pour la santé sont alors multipliés_(**Bonnamy, 2014**).

- Selon la cellularité du tissu adipeux :

4-4 Obésité hyperplasique :

Elle est due à une augmentation du nombre des cellules adipeuses (**Bah, 2005-2006**)

4-5 Obésité hypertrophique :

Elle due à une réplétion excessive de l'adipocyte augmenté en poids et en taille.

- Selon le degré de sévérité de l'IMC :

L'obésité de classe 1 : entre 30 et 34,9 kg/m², dite obésité modérée.

L'obésité de classe 2 : entre 35 et 39,9 kg/m², dite obésité sévère.

L'obésité de classe 3 : à partir de 40 kg/m², dite obésité morbide. (**Youbi, 2017**).

5- Le tissu adipeux :

5-1 Tissus adipeux :

Le tissu adipeux (TA) est un tissu conjonctif lâche dont le rôle principal est de stocker de l'énergie sous forme de lipides, qui constituent environ 90 % du tissu, ce qui en fait la plus importante réserve énergétique de l'organisme (**Caër, 2016**).

Le TA représente 20 à 25 % de la masse corporelle chez la femme et 15 à 20 % chez l'homme. C'est un acteur majeur de l'homéostasie de l'organisme (**Caër, 2016**). Il est constitué de cellules adipeuses, ou adipocytes, séparées par une mince couche de matrice extracellulaire comprenant un squelette de fibres, notamment des fibres de collagène et de nombreux vaisseaux (**Tordjman, 2013**).

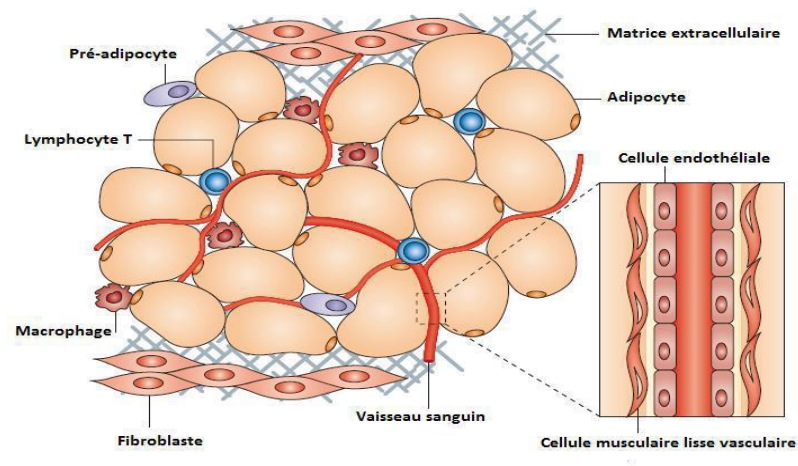


Figure 05 : Représentation approximative de la composition du tissu adipeux
(Ouchi *et al.*, 2011)

5-2 Différents types des tissus adipeux :

Le tissu adipeux joue un rôle essentiel dans la régulation de l'équilibre énergétique grâce à ses fonctions métaboliques, cellulaires et endocrines. Le tissu adipeux a été historiquement classé en tissu adipeux blanc anabolique et en tissu adipeux brun catabolique (Yun-Hee Lee *et al.*, 2014).

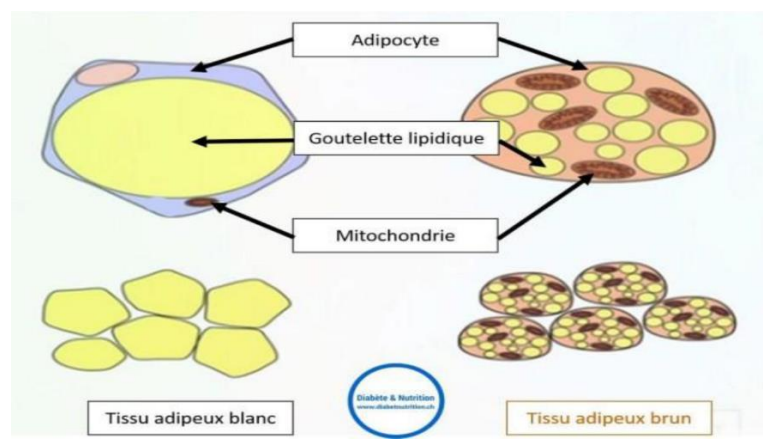


Figure 06 : Le tissu adipeux brun et blanc. (Guardia, 2016).

5-3- Tissus adipeux brun : (BAT: Brown Adipose Tissue) :

Le tissu adipeux brun est spécialisé dans la thermogénèse (adaptation au froid). Il est peu développé chez l'homme adulte, mais joue un rôle essentiel chez le nouveau-né et chez les rongeurs.

Les adipocytes bruns sont caractérisés par de petites gouttelettes de triglycérides, qui sont accessibles pour une dégradation rapide des acides gras. L'énergie produite par cette dégradation est libérée sous forme de chaleur (Cleypssac, 2011).

5-4-Tissus adipeux blanc : (WAT: White Adipose Tissue) :

Le tissu adipeux blanc est un véritable organe spécialisé dans le stockage et la libération de graisse, dont l'équilibre est essentiel pour maintenir une homéostasie énergétique saine. Ce tissu est constitué de cellules différenciées, les adipocytes blancs, composés d'une large gouttelette lipidique, qui occupe la quasi-totalité du volume de ces cellules. Le stockage des lipides est effectué sous la forme de triglycérides qui peuvent être rapidement hydrolysés en cas de besoin énergétique. Le tissu adipeux est irrigué par les vaisseaux sanguins et innervé par les nerfs, permettant ainsi la circulation de ses hormones endocrines et une bonne régulation métabolique. En effet, chez l'homme, une combinaison d'un stockage excessif des lipides et d'une diminution de l'élimination entraîne l'obésité (Cleypssac, 2011, Vegiopoulos *et al.*, 2017).

6- Physiopathologie de l'obésité :

De par ses fonctions métaboliques et son rôle endocrine avéré, le tissu adipeux est apparu comme un organe central de l'homéostasie énergétique et métabolique (Faucher et Poitou, 2016).

Les adipocytes s'hypertrophient au fur et à mesure qu'ils accumulent des lipides, lorsqu'ils ont atteint leur volume maximal, ils ont la capacité de recruter de nouvelles cellules, les pré-adipocytes, qui se différencient en adipocyte mature capable de se charger de triglycérides, ce que l'on appelle l'adipo-génèse. Ainsi, la masse du tissu adipeux peut s'accroître non seulement par hypertrophie des adipocytes, mais aussi par l'augmentation du nombre d'adipocytes qui le compose (hyperplasie). Une altération de l'adipo-génèse, sous l'influence par exemple de certains nutriments, d'agents infectieux ou de polluants, de facteurs nerveux ou hormonaux, peut contribuer à l'expansion de la masse grasse (Faucher et Poitou, 2016).

Lorsque les capacités de stockage du tissu adipeux sous-cutané sont dépassées, il existe une accumulation ectopique du tissu adipeux au niveau viscéral mais également au niveau d'organes multiples tels que le muscle, le cœur, le pancréas, les vaisseaux, et le foie (stéatose hépatique). Ces dépôts ectopiques de tissu adipeux sont responsables de comorbidités de l'obésité, telles que l'insulino-résistance, le diabète de type 2, la maladie athéromateuse coronaire (Faucher et Poitou, 2016).

7- Les facteurs associés à l'obésité (causes) :

Les causes de l'obésité sont nombreuses, telles que la sédentarité, la suralimentation, les préférences alimentaires, le statut socio-économique, les influences environnementales et culturelles et l'activité physique, les maladies psychologiques (incluant les désordres alimentaires) ainsi que la génétique (Lau et al., 2007).

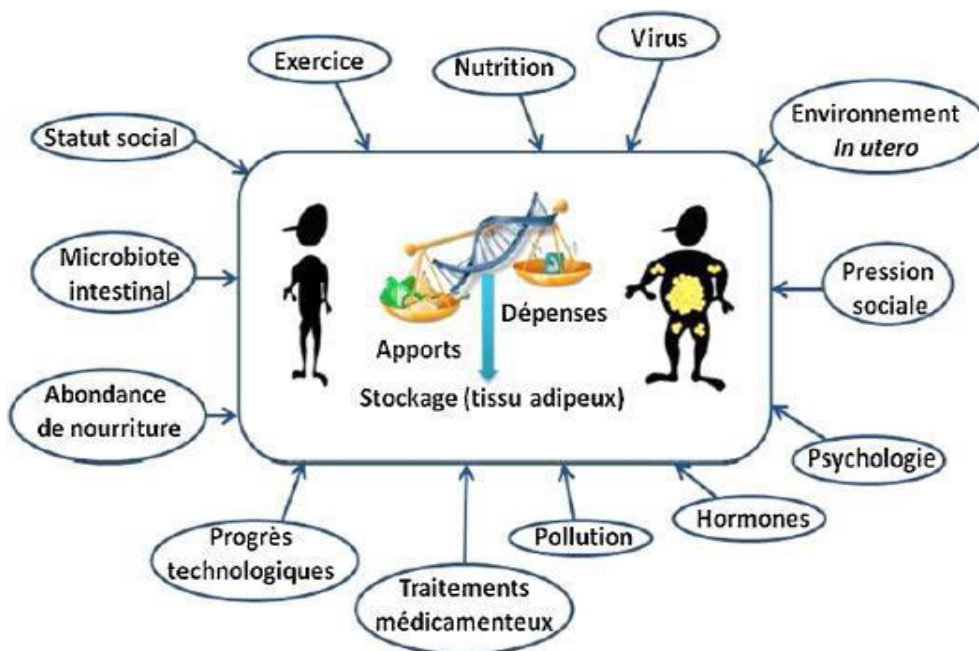


Figure 07 : Facteurs impliqués dans le développement de l'obésité (Faucher & Poitou, 2016).

7-1 Facteurs génétiques :

Les études menées sur les populations du monde entier laissent à penser que certaines personnes sont plus prédisposées que d'autres au surpoids et à l'obésité, que ce soit au niveau héréditaire ou bien génétique, et que ces sujets sensibles existent dans des pays présentant des modes de vie et des conditions environnementales très différents (OMS, 2003).

Ce n'est que ces 10 dernières années, suite à l'évolution considérable des moyens de recherches biologiques que divers facteurs génétiques ont été mis en avant dans le processus de construction, de maintien et d'aggravation de l'obésité. Mettent en avant 4 types d'expressions génétiques concernant l'obésité. Ceux-ci sont repris sous le terme d'obésité monogénique, polygénique, oligogénique et syndromique (Gauthier, 2018).

Tableau 05 : Différents types d'expressions génétiques concernant l'obésité. (Gauthier, 2018).

Obésité mono-génique	Obésité polygénique	Obésité syndromique	Obésité oligo-génique
Correspond à la mutation d'un seul gène ou à la mutation d'une région chromosomique. Cette forme d'obésité génétique est relativement rare, sévère et précoce mais ne représente que 5% maximum des sujets obèses (Gauthier, 2018).	L'obésité est le plus souvent d'origine polygénique, Elle résulte de nombreuses mutations génétiques qui s'expriment en fonction de l'environnement dans lequel se trouve le sujet (Gauthier, 2018).	Est la résultante de la dégradation d'un gène in utéro. L'enfant naissant avec cette mutation développerait alors divers syndromes ayant comme conséquence une prise de poids (Gauthier, 2018).	Elle est à mi-chemin entre les formes d'obésités mono-géniques et polygéniques dans le sens où l'obésité oligo-génique résulte de la mutation du gène « melanocortine 4 récepteurs » impliqué dans la régulation centrale du poids (Gauthier, 2018).

7-2 Facteurs périnataux :**Tableau 06 :** Différents facteurs périnataux :

Le diabète maternel pendant la grossesse	Le poids de naissance	L'allaitement maternel	La suralimentation postnatale
Lapillonne et al, en 1997 ont montré que les enfants de mères diabétiques, ainsi que ceux qui ont des mères ayant présenté un diabète gestationnel, possédaient une masse grasse à la naissance de leur poids de naissance. (Lapionne, A et al., 1997).	Un poids de naissance extrême (faible ou élevé) peut accroître le risque d'obésité à l'âge adulte (Oken., Gillman, 2003).	L'allaitement maternel a été défini comme un facteur protégeant de l'obésité. Les nourrissons sous allaitement maternel constituent le groupe de référence pour les mesures anthropométriques. Selon des études, l'allaitement excédent 4mois protège les enfants de l'exposition au surpoids ou à l'obésité à l'âge adulte comparé à ceux nourris au lait maternisé (Von kries et al, 1999).	Juste après la naissance, l'organisme entre dans une phase où il doit s'adapter à la fois à l'environnement physique et à l'environnement nutritionnel, en sachant qu'un déséquilibre alimentaire dès les premiers stades de la vie peut avoir des conséquences majeures sur le développement ultérieur de l'enfant (Dorner et al, 1976).

7-3 Facteurs environnementaux :

La cause fondamentale de l'obésité ou du surpoids est un déséquilibre énergétique entre les calories consommées et dépensées.

L'épidémie de l'obésité peut être attribuée à de récents changements au sein de notre environnement. Un accès facile à une alimentation riche en énergie, combiné à une diminution de l'activité physique jouent sans aucun doute un rôle majeur dans l'augmentation de la prévalence de

l'obésité mais d'autres facteurs environnementaux contribuant à l'épidémie de l'obésité ont été récemment proposés (**McAllister et al., 2009**).

7-4 Facteurs alimentaires :

La perte du contrôle des apports alimentaires et la suralimentation non compensée par des dépenses d'énergies élevées aboutit régulièrement à la prise de poids et à l'obésité (**Montalcini et al., 2014**).

Les graisses augmentent l'onctuosité et le plaisir procuré par les aliments, elles entraînent souvent un accroissement de la prise alimentaire. Les troubles du comportement alimentaire, grignotage voir boulimie sont bien sur des facteurs d'obésité (**Jacotot et al., 2003**).

7-5 Facteurs liés aux comorbidités / médicaments :

Les individus souffrant de dépression (**Doll, Petersen, & Stewart-Brown, 2000**), de boulimie (**C. Davis et al., 2011**), d'hypothyroïdie (**De Moura Souza & Sichieri, 2011**) et/ou d'une déficience en hormone de croissance (**Scacchi et al., 2010**) ont un risque plus élevé de développer la maladie. Il en va de même pour les patients consommant des antidépresseurs, un contraceptif oral, des corticostéroïdes ou certains antihypertenseurs (**Aronne & Segal, 2003**).

Chez la femme la prise de certains contraceptifs ou hormones, ainsi que certaines maladies telles que le syndrome poly kystique (SOPK) sont des facteurs qui induisent fortement a l'obésité.

7-6 Activité physique et sédentarité :

De nombreux travaux ont montré que le risque d'obésité est réduit de 10% par heurs d'activité physique quotidienne, et augmente de 12% par heurs passée devant la télévision (**Ebbeling et al., 2002**).

Les personnes sédentaires durant leur temps de loisir sont plus susceptibles à devenir obèses que celles qui sont physiquement actives (**Tjepkema, 2006**).

7-7 Durée de sommeil :

Des études physiologiques suggèrent qu'un manque de sommeil peut avoir une influence sur le poids à travers des effets sur l'appétit, l'activité physique et/ou la thermorégulation. Les enfants ayant la durée de sommeil la plus courte avaient un risque plus élevé de 92 % d'être en surpoids ou obèse par rapport aux enfants dont la durée de sommeil était la plus élevée (**Patel et Hu, 2008 ; Cappuccio et al., 2008**).

7-8 Facteurs psychologiques :

De nombreux facteurs psychologiques ou sociaux peuvent jouer un rôle dans la constitution ou l'entretien de l'obésité, le stress est souvent évoqué et il peut entraîner des prises de poids en favorisant des désordres du comportement alimentaire ou des modifications de la dépense énergétique.

Les tendances dépressives, qui peuvent être cycliques, sont souvent retenues. Chez certaines personnes, la dépression, l'anxiété, la colère, l'inquiétude et les difficultés familiales peuvent entraîner une prise de poids par le biais de troubles du comportement alimentaire ou d'une diminution de l'activité physique **(Jacotot et al., 2003)**.

7-9 Facteurs socio-économiques :

De fait, les personnes de statut socio-économique élevé, plus riches ou plus cultivées, ont toutes facilités pour accéder aux connaissances diététiques et acheter des aliments pauvres en calories, souvent onéreux. Disponible, les femmes se livrent plus souvent aux joies du sport et de la culture du physique.

La société porte un regard jugeant sur les personnes en surpoids, leur reprochant parfois le cout que leur surpoids occasionne en soins médicaux.

Tout ceci malheureusement participe à une démedicalisation de ces personnes qui ont le plus besoin, augmente le risque de désocialisation et d'aggravation des troubles alimentaires. **(GREINER, 2014)**.

7-10 Facteurs conduisant à l'obésité chez la femme :

La vie des femmes est ponctuée par différents événements qui font intervenir des hormones sexuelles, des œstrogènes et de la progestérone :

- la puberté ;
- les cycles menstruels ;
- la grossesse ;
- la ménopause.

Les œstrogènes ont une influence directe sur le poids puisqu'ils contribuent au stockage des graisses, notamment pour permettre la procréation.

De plus, la prise de contraceptifs hormonaux influence également cet équilibre, et peut conduire à la prise de poids. (Obesity, S-D, 2022).

8- Conséquences et complication de l'obésité :

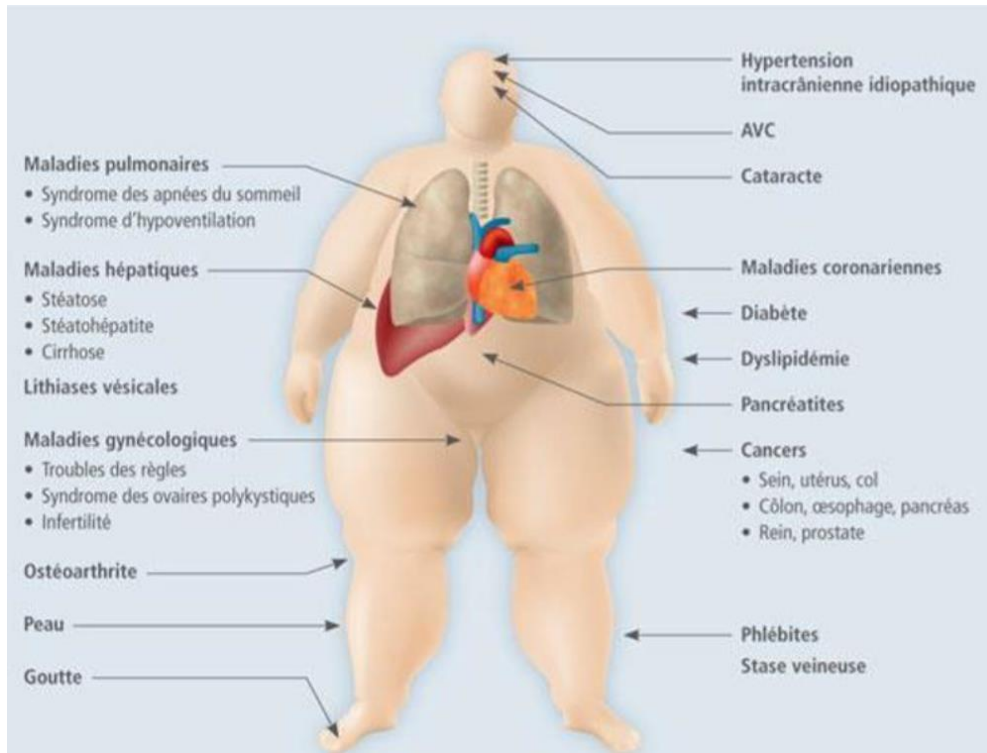


Figure 08 : Les complications de l'obésité (Diane, 2018).

L'obésité est associée à de nombreuses maladies chroniques appelées comorbidités. Le risque de développer ces comorbidités augmente avec l'IMC. Plusieurs études ont démontré une relation directe entre l'obésité et le développement de maladies cardio-vasculaires (MCV), l'hypertension artérielle (HTA), le diabète, les dyslipidémies, les accidents vasculaires cérébraux, les cancers, le syndrome d'apnée de sommeil, l'arthrose et certaines hépatopathies et maladies de la vésicule biliaire (Oumoussa, 2018).

Chez la femme obèse on trouve plusieurs pathologies liées à l'obésité tels que le SOPK, l'ostéoporose, cancer du sein et certains cancers hormono-dépendants.

8-1 Le diabète type 2 :

La surcharge pondérale et l'obésité sont responsables d'environ 80 % des cas de diabète de type 2 chez les adultes (femmes et hommes). L'accumulation intra-abdominale de graisse et l'obésité en tant que telle sont également associées à une augmentation du risque de pathologies pré

diabétiques, telles que la mauvaise tolérance au glucose et la résistance à l'insuline. Le risque du diabète non insulino-dépendant augmente continuellement avec l'IMC et diminue lorsqu'il y a une perte de poids (Taib, 2015).

8-2 Gastro intestinales :

Tableau 07 : complication gastro intestinales :

Reflux Gastro-œsophagien	Calculs vésiculaire	Pancréatite aigüe
Les études épidémiologiques ont montré qu'il y a une augmentation des symptômes liés au reflux essentiellement pyrosis ou brulant (HAP, 2005).	L'obésité est un facteur de risque de calculs vésiculaires et plus particulièrement chez les femmes , ce risque conduit à une augmentation de façon linéaire par rapport au IMC et aussi une augmentation en cas de perte rapide de poids (HAP, 2005).	Est plus fréquente chez les individus obèses, liée à la migration d'un calcul vésiculaire (HAP, 2005).

8-3 Dyslipidémie :

Les sujets obèses sont fréquemment caractérisés par un état de Dyslipidémie (OMS, 2003), elle est classiquement associée à l'obésité abdominale, et se caractérise par une triade métabolique athérogène incluant une élévation des triglycérides, une baisse du HDL-cholestérol et un excès de la fraction des LDL petites. En effet, l'hypertriglycéridémie peut être le résultat combiné d'une augmentation de la production des lipoprotéines riches en triglycérides et d'une diminution de leur dégradation (OMS, 2003).

8-4 Cardiovasculaires :

Les complications cardiovasculaires représentent la principale cause de mortalité des obèses, elles sont présentes de façon plus importante dans les obésités de type androïdes (Oumoussa 2018).

Une personne obèse est souvent touchée par une ou plusieurs maladies cardiovasculaires, notamment l'élévation du taux de cholestérol et l'insulino-résistance et HTA; une personne obèse a six fois plus de risque de souffrir d'HTA (Bonnamy et Kurtz, 2014).

Tableau 08 : les risques cardiovasculaires ((Abdelhaq, 2017).

Insuffisance cardiaque	Hypertension artérielle	Risque de mort subite	Atteinte corona-rienne
<p>L'insuffisance cardiaque est plus fréquente chez le sujet obèse que lorsque le poids est normal. Il a été démontré, après ajustement pour les autres facteurs de risque, que chaque augmentation de 1 point de l'index de masse corporelle entraîne une majoration du risque de développer une insuffisance cardiaque de 5% chez l'homme et de 7% chez la femme. L'insuffisance cardiaque est de diagnostic difficile car la dyspnée d'effort et les œdèmes des membres inférieurs sont des signes non spécifiques, présents également chez l'obèse non compliqué.</p>	<p>Elle est plus fréquente chez les obèses et chaque tranche de 10 kg de poids supplémentaire augmente la tension artérielle systolique d'environ 3 mm Hg, et la tension diastolique de 2 mm Hg. Cela se traduit par des risques d'événements cardiovasculaires augmentés. La tension artérielle augmente d'autant plus que l'obésité est à prédominance abdominale. Dans une étude faite sur 14 805 saoudiens, El-Hazmi & Warsy (2001) ont constaté que 8,4 % des obèses souffraient de l'HTA, tandis que le taux était de 3,5 % chez les sujets non obèses ($p < 0,0001$).</p>	<p>Il est augmenté chez les patients obèses, essentiellement par une augmentation de l'espace QT de l'ECG, exposant aux arythmies. Ces arythmies peuvent apparaître en dehors du contexte d'une dysfonction myocardique.</p>	<p>L'atteinte corona-rienne est plus fréquente chez le sujet obèse que chez le sujet dont le poids est normal. De plus, sa prévalence est accentuée chez l'obèse ayant un tour de taille augmenté et les critères du syndrome métabolique.</p>

8-5 Thrombose veineuse et embolie pulmonaire :

Le risque de thrombose veineuse et d'embolie est franchement augmenté par l'obésité. Il n'y a pas de sémiologie spécifique. Cela pose le problème de la prévention de la thrombose lors d'immobilité ou de déplacements prolongés. Le port de contention veineuse est sûrement une mesure de prudence. Il n'y a pas de preuve que la prescription préventive d'anticoagulants ait un bénéfice. Lors d'une thrombose avérée, l'adaptation des doses d'héparine de bas poids moléculaire est difficile chez le sujet obèse. (**Abdelhaq, 2017**)

8-6 Complications respiratoires :**Tableau 09** : complication respiratoire :

Diminution de la fonction pulmonaire	Syndrome de pickwick	Syndrome apnée du sommeil	Asthme
L'excès de graisse dans l'abdomen comprime la cage thoracique, ce qui conduit à une augmentation de travail respiratoire et diminue le volume d'air maximal inspire (HAP, 2005).	(Fréquence respiratoire irrégulière, somnolence, cyanose). Pendant le sommeil, les personnes obèses souffrent d'une hypoventilation avec une hypercapnie, en d'autre terme, on assiste à une augmentation de l'oxyde de carbone dans le sang et une diminution de l'oxygène (HAP, 2005).	Il s'agit d'une complication très grave de l'obésité. Pendant le sommeil, les voies respiratoires se ferment par hypotonie musculaires et la respiration s'arrête momentanément. Elle peut être à l'origine de décès. (Benallal M, Kazi F, 2019).	Très nombreuses études épidémiologiques se sont consacrées à l'association obésité–asthme. D'autres études ont analysé les mécanismes physiopathologiques avec des résultats parfois contradictoires, notamment sur la responsabilité de l'obésité en tant que cause ou facteur d'aggravation d'un asthme (Youbi, 2017).

8-7 Complications ostéo articulaires :

On estime que 60% des sujets obèses souffrent de douleurs musculo-squelettiques. Parmi ces troubles :

Tableau 10 : complication ostéo articulaire : (Gallissot-Pierrot, 2013).

Goutte	Arthrose	La gonarthrose
Du fait de l'hyperuricémie, liée aux excès alimentaires de purines, d'alcool et de graisses.	Est une maladie très fréquente, caractérisée par une altération du cartilage articulaire avec atteinte de la synoviale et de l'os sous-chondral, entraînant des douleurs, une impotence fonctionnelle voire un réel handicap.	Est très liée à l'obésité. En effet, le risque de gonarthrose est augmenté de 15 % pour chaque augmentation d'une unité d'IMC.

8-8 Certains cancers :

La fréquence de quelque cancer augmente avec l'obésité spécialement les cancers hormono-dépendants et gastro-intestinaux, c'est le cas du cancer du sein, de l'utérus et ovaire pour la femme et de la prostate chez l'homme. Chez les obèses, les cancers les plus fréquents sont le cancer du pancréas, du rein, de l'œsophage, du côlon et du gros intestin. Selon le rapport présenté par le WCRF (world cancer research fund) international illustre que le maintien du poids normal pourrait être l'un des principaux moyens de se protéger du cancer (Bafcop, 2009).

8-9 Maladies des voies urinaires :

L'obésité est le surpoids sont des facteurs de risque d'incontinence urinaires (HAP, 2005).

8-10_Maladies hépatiques :**Tableau 11:** Complication hépatiques :

Stéatose (foie gras)	Stéato-hépatite	Cirrhose
Plus fréquent chez les patients obèses 75% (HAP, 2005).	(Réaction inflammatoire sur un foie stéatosique) l'dépistage chez les 20% des patients obèses (HAP, 2005).	Cette maladie en relation avec l'excès pondérale est décise 2% des personnes obèses mais cette pathologie reste encore mal comprise (HAP, 2005).

8-11 Complication rénales :

L'obésité est maintenant reconnue comme une cause fréquente d'atteinte rénale. La micro-albuminurie (albuminurie entre 30 et 300 mg par 24 heures) est présente chez 15-20 % des patients. Elle est d'interprétation difficile car elle peut correspondre à une véritable atteinte rénale glomérulaire, par exemple compliquant une HTA ou un diabète. **(Abdelhaq, 2017).**

8-12 Complications dermatologiques :

Certaines dermatoses bénignes sont plus fréquentes chez le sujet obèse : **(Comte C. Dermatoses, 2011)**

Tableau 12 : complications dermatologiques : **(Comte C. Dermatoses, 2011)**

La mycose des plis	L'acné	la cellulite	l'hyperhidrose	les vergetures
Atteinte des grands plis par la macération.		Qui est une lipodystrophie superficielle.	Ou excès de transpiration	Qui peuvent apparaitre lors de grande traction sur la peau.

8-13 Complications psychologiques :

La « peur du gras » est devenue un standard culturel. La discrimination, la stigmatisation, la culpabilisation dont sont victimes les personnes souffrant d'obésité importante peuvent avoir des conséquences psychologiques et sociales considérables (**Basdevant, 2006**).

8-14 Complication chez les femmes :➤ Fertilité :

L'obésité peut être associée à des règles irrégulières, une absence de règles et à une infertilité. (**HAP, 2005**).

➤ Complications endocriniennes

Le poids et l'appétit sont régulés par 3 systèmes distincts : le tissu adipeux, le tube digestif et le système neuroendocrinien. L'obésité module la fonction de reproduction. Les adipokines, en particulier la leptine, jouent un rôle lors de la maturation pubertaire, de l'ovulation et de l'implantation embryonnaire. Les mécanismes impliqués dans l'infertilité sont multiples : hyperinsulinisme, augmentation de la production des androgènes, anomalies de sécrétion des gonadotrophines, rôle de l'adiponectine. L'obésité participe également à la modulation de la cancérogenèse (**Lambert, 2012**).

➤ Grossesse

La grossesse chez la femme obèse présente un risque à la fois pour l'enfant et pour la mère. Le risque de fausse couche et de mort foetale in utero est majoré. Les conséquences obstétricales sont multiples, avec un risque accru de diabète gestationnel, d'hypertension artérielle gravidique, de prééclampsie, de complications thromboemboliques, d'infections et d'apnée du sommeil. Une prise de poids excessive durant la grossesse augmente les risques de complications. La prise de poids d'une patiente ayant un IMC supérieur à 30 kg/m² ne doit pas dépasser 5 à 9 kg pendant la grossesse (**Lambert, 2012**).

➤ Hémorragies de la délivrance

Les mêmes mécanismes altérant la délivrance spontanée chez la femme obèse vont être responsables d'un défaut d'involution utérine associé à des risques plus importants de rétention placentaire ce qui favorisera l'hémorragie de la délivrance (**Soulier, 2013**).

L'hémorragie du post-partum est une complication grave et potentiellement mortelle, plus fréquemment retrouvée chez la femme obèse du fait d'une macrosomie fatale souvent associée,

d'une aire d'implantation placentaire large et de contractions utérines de faible ampleur. (**Dindane, 2015**)

➤ Ménopause

Sur le plan des troubles fonctionnels, des bouffées de chaleur plus fréquentes en début de ménopause ont été montrées. L'obésité gynoïde est plus souvent liée aux signes vasomoteurs. L'augmentation de la masse grasse à la ménopause majore la fréquence des bouffées de chaleur. À distance de la ménopause, les bouffées vasomotrices liées à l'obésité diminuent. L'obésité aggrave le risque cardiovasculaire présent à la ménopause, avec une insulino résistance plus marquée en cas d'adiposité abdominale. Le syndrome métabolique, l'hypertension artérielle et le diabète de type 2 sont plus fréquents chez ces patientes dont la mortalité cardiovasculaire est augmentée (**Lambert, 2012**).

➤ Cancer hormono-dépendants :

Sein, utérus, ovaires Le risque de cancers hormono-dépendants est augmenté chez la femme du fait de l'hyperoestrogénie. Cela concerne surtout le sein et l'endomètre, mais aussi le col de l'utérus et les ovaires. Le risque est directement lié à l'IMC : ainsi pour sein et endomètre le risque relatif par rapport à une femme d'IMC normal (18,5-25 kg/m²) passe de 1,6 à 2,5 pour un IMC de 30 kg/m² à 2 à 6 pour un IMC supérieur à 40 kg/m² (**Abdelhaq, 2017**).

9-Le traitement (prise en charge) :

L'obésité étant une maladie chronique aux causes multifactorielles (génétique, environnement, comportement), sa prise en charge nécessite l'expertise conjointe de plusieurs professionnels de la santé tels que les médecins de famille, les infirmières et les nutritionnistes (**Canadian Obesity Network, 2012**).

9-1 Objectif du traitement :

L'objectif de la thérapeutique est de permettre au sujet de perdre du poids. Il peut s'agir de :

~ Maintenir un poids stable.

~ Atténuer le risque de complications ou les traiter.

~ Restaurer un équilibre psychosomatique compromis.

~ Traiter un trouble du comportement alimentaire plutôt que le surpoids (**La Ville M, et al., 2001**).

9-2 Le régime alimentaire :

Quel que soit la conception physiopathologique que l'on ait de l'obésité, quel que soit son approche psychologique et quelles que soient les éventuelles thérapeutiques adjuvantes, il n'existe dans le traitement de chaque obèse qu'un seul et unique dénominateur commun: le régime alimentaire "*diététique de l'obésité*".

Le régime est le traitement le plus conventionnel du surpoids et de l'obésité. Pour l'obtention d'un meilleur résultat à long terme, ce régime théoriquement doit être "hypoglucidique, hypo lipidique hyper protidique et riche en fibre» (Laville M.,et al., 2001, Creff A-F.,Herschberg A-D, 1979).

Tableau 13 : répartition de régime :

Le régime hypoglucidique	Le régime hypo lipidique
<p>Il constitue la base du traitement et s'intéresse à la réduction calorique. Cette réduction se fonde sur les niveaux d'apports caloriques habituels des sujets. Les glucides présentent un apport calorique important et ont une action médiocre et passagère sur la faim, qu'ils calment mal, et favorisent la liposynthèse, donc il faut éviter ou réduire certains aliments riches en glucides (Jacotot B., Campillo B, 2003).</p>	<p>Certains aliments, à teneur en lipides élevée, fournissent beaucoup d'énergie. (Jacotot B., Campillo B, 2003). En théorie l'apport lipidique peut s'admettre car les graisses ingérées ne sont pas stockées telles quelles. Elles doivent être dégradées puis resynthétisées. Cette opération nécessite impérativement, l'insuline et le glucose, et donc pratiquement l'apport de lipides est inadmissible car il faudrait parallèlement supprimer complètement tout apport glucidique (Creff A-F.,Herschberg A-D, 1979). Les aliments riches en lipide constituent donc une cible prioritaire pour le régime, il faut éviter les aliments, à teneur en lipides élevée (Jacotot B., Campillo B, 2003).</p>

➤ Régime proposé par Docteur Bouhamed Abdelillah médecin Nutritionniste résidant à Tlemcen :

Personnalisation du régime :

- F1, F2, F3 pour les femmes.
- F1 pour sujets ayant moins de 10Kg à perdre.
- F2 pour sujet ayant de 10kg à 25kg à perdre.

- F3 pour sujet ayant plus de 25kg à perdre.

Ces 3 régimes sont finalement identiques et e varient guère que par la proportion des aliments « permis en quantités limitées » laquelle est fonction de chaque cas. En outre, leur prescription sera nuancée selon l'activité physique du malade, son morphotype et son bilan biologique. Il ne s'agit donc que de régime-type servant de base à d'autres prescriptions diététiques.

Tableau 14 : Régime proposé par Dr Bouhamed Abdelillah

Aliments	F1	F2	F3
Beurre par jour en g	5	10	10
Huile par jour en g	5	10	15
Fromage par jour en g			
Jambon maigre bien dégraissé par semaine	2	2	3
Œufs au coq, dur, pochés, mollets par semaine	2	3	4
Féculents		100	150
Fruits par jour	150	200	250
Pain	30	40	60
Sucre n°4 par jour	0	2	3

- 1- Féculents autorisés parfois, selon l'enquête diététique.
- 2- 1pomme moyenne ou 1poire ou 1peche ou 1agrume ou 3abricots ou 15fraises ou 10cerises ou 15framboises.
- 3- Ou équivalent pain : 8biscottes= 100g de pain= 1/2baguette.
1biscotte=15g de pain.

9-4 La chirurgie :

La prise en charge des patients candidats à une intervention de chirurgie bariatrique doit s'intégrer dans le cadre de la prise en charge médicale globale du patient obèse. La chirurgie bariatrique est indiquée par décision collégiale, prise après discussion et concertation pluridisciplinaires, chez des patients adultes réunissant l'ensemble des conditions suivantes :

- Patients avec un IMC ≥ 40 kg/m² ou
- avec un IMC ≥ 35 kg/m², associé à au moins une comorbidité susceptible d'être améliorée après la chirurgie (notamment maladies cardio-vasculaires dont HTA; syndrome d'apnées hy-

popnées obstructives du sommeil et autres troubles respiratoires sévères; désordres métaboliques sévères, en particulier diabète de type 2, maladies ostéo-articulaires invalidantes, stéatohépatite non alcoolique).

- En deuxième intention après échec d'un traitement médical, nutritionnel, diététique et psychothérapeutique bien conduit pendant 6-12 mois; en l'absence de perte de poids suffisante ou en l'absence de maintien de la perte de poids.
- Patients bien informés au préalable, ayant bénéficié d'une évaluation et d'une prise en charge préopératoires pluridisciplinaires.
- Patients ayant compris et accepté la nécessité d'un suivi médical et chirurgical à long terme
- Risque opératoire acceptable (**HAS, 2009**).

Il existe deux types de chirurgies bariatriques:

- Les chirurgies restrictives qui comprennent l'anneau gastrique et la sleeve gastrectomie.
- Les chirurgies mixtes (restrictives et mal absorptives) qui comprennent le bypass gastrique et la dérivation bilio-pancréatique.

Le suivi et la prise en charge du patient après chirurgie bariatrique doivent s'intégrer dans le cadre du programme personnalisé mis en place dès la phase préopératoire. Il est assuré par l'équipe pluridisciplinaire qui a posé l'indication opératoire, en liaison avec le médecin traitant. Ce suivi doit être assuré la vie durant, l'obésité étant une maladie chronique et en raison du risque de complications tardives chirurgicales ou nutritionnelles. Le patient doit être informé des conséquences potentiellement graves de l'absence de suivi. (**HAS, 2009**).

9-5 Traitement par médicaments :

L'orlistat ou tétrahydrolipstatine (Xénical®) est un inhibiteur des lipases gastriques et pancréatiques qui agit en se fixant sur un résidu sérine du site actif de ces enzymes. Il diminue ainsi l'hydrolyse des triglycérides alimentaires et réduit l'absorption des lipides de 30 %. Son élimination est essentiellement fécale (**Benfield P, McNeely W, 1998**). Dans les essais contrôlés, l'orlistat associé à une réduction modérée des apports énergétiques induit une réduction pondérale moyenne de l'ordre de 11 kg après 12 mois de traitement (**Rissanen A et al., 1998**).

L'Union européenne a autorisé la mise sur le marché d'une forme d'orlistat accessible sans ordonnance sous la forme de gélules à 60 mg (Alli). Cette dose permettrait de réduire de 25 % l'absorption des graisses. (**BRIDIER, 2016**).

10- Les conseils nutritionnels

- Prendre conscience de son obésité et noter ses motivations.
- S'entourer de bonnes personnes.
- Changer ses habitudes alimentaires.
- Prendre le temps de cuisiner pour soi.
- Connaître les caractéristiques des aliments.
- Intégrer les fruits et légumes dans les repas.
- Pratiquer une activité physique.
- Demander l'avis de professionnels.
- Trouver le bon sommeil et apprendre à se relaxer.
- Résister aux tentations.
- Continuer de manger des féculents à chaque repas.
- Choisir des viandes maigres.
- Eviter le stress.
- Boire suffisamment d'eau.

Chapitre 02 : Quelques paramètres biochimiques :

1- Le bilan biochimique de l'obésité :

On connaît bien fort les anomalies biochimiques de l'obésité, sous l'appellation syndrome métabolique ou syndrome X (**Reaven GM, 1988**), le tableau clinique chez un individu obèse est caractéristique et inclut, outre une obésité centrale, au minimum deux à quatre facteurs suivants : hypertriglycéridémie, diminution des HDL sanguins, hyperglycémie à jeun et hypertension. La plupart des individus ayant cet ensemble de facteurs de risque métaboliques vont développer une résistance à l'insuline qui précède le diabète type II. D'autres composantes du syndrome métabolique sont également rencontrées : hyperinsulinémie, intolérance au glucose, hyperapolipoprotéïnémie B, augmentation du taux des LDL, hyperuricémie et plusieurs autres. Enfin l'augmentation des transaminases proportionnelle aux paramètres d'adiposité (**Fernandez-Real et al., 2004**) survient chez certains patients ayant une stéatose hépatique.

2- Quelques paramètres biochimiques :

Les paramètres biochimiques sont très nombreux et varient suivant les organes et les pathologies à explorer. Certains sont demandés aussi bien chez l'homme que chez la femme, d'autres sont caractéristiques du sexe ou dépendent de l'état physiologique du sujet comme la grossesse par exemple. Le choix des paramètres biochimiques dépend donc de l'objectif d'utilisation notamment biologique ou médical. Le moment du prélèvement peut influencer sur les valeurs des paramètres (chronobiologie) (**Ouedraogo, 2001**).

2-1 Le bilan glycémique :

La glycémie correspond au taux de glucose dans le sang (**Haddab et Hamani, 2017**), c'est aussi un messenger chimique essentiel. Ce qui rend la glycémie l'un des paramètres biochimiques les plus demandés en routine et en urgence (**Haddab et Hamani, 2017**).

- 2- 1-1 Glycémie à jeun :

Il est impératif d'être à jeun avant le prélèvement, c'est-à-dire de ne pas avoir consommé de boissons ou d'aliments depuis au moins 12 heures et au plus 16 heures avant le prélèvement. (**Laboratoire Eylau, 2022**).

Principe :

La glycémie à jeun mesure le taux de sucre ou glucose dans le sang après au minimum 12 heures de jeun (16 heures au plus). Son dosage permet le suivi des patients diabétiques (Bilan du dia-

bète), le diabète étant une maladie pouvant rester longtemps « silencieuse » (sans aucun symptôme). (**Laboratoire Eylau, 2022**). La glycémie à jeun est aussi un examen de dépistage prescrit dans de nombreuses circonstances (surveillance d'une grossesse, bilan d'une fatigue, bilan général, etc.). Elle peut faire partie du bilan avant une anesthésie (Bilan préopératoire). (**Laboratoire Eylau, 2022**).

Prélèvements et propriétés de l'échantillon : Le sang est prélevé sur fluorure de sodium afin d'inhiber la glycolyse. En absence de fluorure, le glucose plasmatique diminue d'environ 5% par heure dans du sang anti coagulé à température ambiante. L'hémolyse invalide le test. La mesure de glycémie peut se faire à jeun ou à n'importe quel moment (glycémie aléatoire).

Intérêt clinique :

La glycémie est le paramètre central dans l'investigation des troubles du métabolisme glucidique notamment pour le dépistage du diabète, il présente aussi un intérêt dans le bilan biologique de certaines affections pancréatiques, surrénaliennes, hypophysaires, thyroïdiennes, aussi dans la surveillance des traitements par les corticoïdes et certains diurétiques (**Haddab et Hamani, 2017**). Le bilan glycémique permet d'évaluer l'équilibre glycémique, de dépister ou de surveiller le diabète (**Bergmeyer et al., 1986**).

Le rôle et régulation :

La régulation de la glycémie fait partie des processus du maintien de l'homéostasie au sein de l'organisme. Elle met en jeu plusieurs systèmes comme Organes et voie métaboliques, elle participe à la régulation hormonale (insuline, glucagon...ect), mais aussi à la régulation nerveuse.

Valeurs de référence :

Tableau 15 : valeur de référence de la glycémie à jeun

Plasma, à jeun	70 - 100 mg/dl (Janssens, 2015)
-----------------------	--

La glycémie peut varier selon plusieurs critères physiologiques ou bien physiopathologiques comme la grossesse, le diabète, les troubles hépatiques, malnutrition, alcool et tabac mais aussi un jeun prolonger.

Méthodes de dosage :

Il existe plusieurs méthodes de dosage, les plus utilisées sont les méthodes enzymatiques (la méthode du glucose oxydase, le dosage à l'hexokinase et la méthode du glucose déshydrogénase).

2-L'hémoglobine glyquée :

L'HbA1c est le résultat d'une réaction générale connue sous le nom de glycation non enzymatique des protéines et qui se traduit par la fixation du glucose sur un résidu amine d'une protéine. Plus exactement, la fixation d'une unité de glucose sur la valine N-terminale d'une chaîne β de globine de l'HbA (hémoglobine n'ayant pas subi le phénomène de glycation). L'HbA peut également fixer des unités de glucose sur des résidus lysine qui se trouvent sur les quatre chaînes de globine entrant dans la structure de l'hémoglobine. C'est pour cette raison qu'il n'y a pas identité entre l'HbA1c et l'hémoglobine glyquée. Cette dernière regroupe toutes les formes d'hémoglobine ayant subi la glycation, quel que soit le site de cette réaction. Dans ces conditions, l'HbA1c n'apparaît que comme une forme particulière, bien que prépondérante, des hémoglobines glyquées (**Colette et Monnier, 2014**).

Principe et dosage :

Le dosage de l'HbA1c est un atout considérable dans la prise en charge des patients diabétiques. La connaissance du mécanisme de glycation de l'hémoglobine et des principes de dosages utilisés est indispensable aux biologistes pour assurer une interprétation des résultats pleinement utile au clinicien (**Leblanc, 2013**).

Rôle et principe et intérêt clinique :

L'HbA1c permet dans la plupart des cas de faire une estimation fiable de la glycémie moyenne au cours des trois à quatre derniers mois (**Mc Carter et al., 2006**). La glycémie moyenne représente 50% de la valeur dans les 30 jours précédant immédiatement le prélèvement sanguin (jours 0 à 30), et 10% dans les 90 à 120 jours précédant le prélèvement (**Goldstein et al., 2004; Calisti et Tognetti, 2005**).

Dans certaines circonstances plutôt rares, quand il y a augmentation ou diminution significative de la vitesse de renouvellement des globules rouges ou quand la structure de l'hémoglobine est altérée, l'HbA1c peut ne pas être un reflet fidèle de la glycémie.

Valeur de référence :

L'HbA1c d'un sujet qui n'est pas diabétique est comprise entre 4 et 6 %. Ceci signifie que toute personne, même exempte de diabète, est soumise à une exposition chronique au

glucose. Cette exposition naturelle et incontournable ne devient pathologique et ne se transforme en exposition hyper glycémique que lorsque l'HbA1c devient supérieure à 6 %. En effet, l'étude ADAG (**Nathan et al., 2008**) a démontré qu'une glycémie moyenne à 1,26 g/L correspond à une HbA1c égale à 6 %.

3- Le bilan lipidique :

Il comporte les examens suivants :

- Le cholestérol total.
- Les triglycérides sanguins.
- Le « bon » cholestérol (cholestérol HDL).
- Le « mauvais » cholestérol (cholestérol LDL).

3-1 le cholestérol total :

Le cholestérol appartient à la famille des stérols, une substance du groupe des lipides (**Röthlisberger, 2009**). Le cholestérol circulant est catabolisé au niveau du foie par conversion en sel biliaires et stéroïdes neutres éliminés avec la bile (**Habbab et Hamani, 2017**).

Prélèvements et propriétés de l'échantillon : L'analyse est réalisée sur sérum. En cas de mesure du seul cholestérol total, le jeun n'est pas indispensable. Par contre la réalisation d'un bilan lipidique complet (avec mesure des triglycérides et du HDL-cholestérol) requiert un jeûne de 12 heures.

Intérêt clinique :

Le dosage du cholestérol permet de dépister une hypercholestérolémie isolée ou associée à une hypertriglycéridémie, considéré comme un facteur majeur de formation de l'athérosclérose, il est utilisé pour l'évaluation du risque cardiovasculaire. Toutefois son dosage est effectué aussi pour une exploration hépatique et le suivi de certains traitements comme la corticothérapie (**Haddab et Hamani, 2017**).

Valeurs de références :

Tableau 16 : Valeurs de références du cholestérol total

Valeur souhaitable	< 200mg /dl
Risque modéré	200-240mg/dl
Risque élevé	> 240mg/dl (Janssens, 2015)

3-2 les triglycérides sanguins :

Les triglycérides sont les lipides de réserve. Ils sont apportés par l'alimentation où sont produits dans les hépatocytes (**Durand, 2012**). Elles sont insolubles dans l'eau donc retrouvés au niveau des tissus adipeux et sont véhiculés dans le sang associés aux lipoprotéines (**Haddab et Hamani, 2017**).

Prélèvements et propriétés de l'échantillon : L'analyse est réalisée sur sérum. Un jeûne de 12 heures doit être observé.

Intérêt clinique :

Le dosage des triglycérides est prescrit dans le cadre d'un bilan lipidique pour évaluer le risque cardiovasculaire sachant qu'ils constituent l'un des facteurs de risque de la formation des plaques d'athérome, le dosage est préconisé aussi en cas de suspicion d'un diabète (**Haddab et Hamani, 2017**).

Valeurs de référence :

Tableau 17 : Valeurs de références des triglycérides

Valeurs de références	< 150 mg/dl (Janssens, 2015)
------------------------------	---------------------------------------

3-3 HDL-cholestérol :

Le HDL est responsable du transport du cholestérol vers le foie où il pourra être éliminé ce qui permet d'éviter son accumulation dans les vaisseaux sanguins et donc de diminuer le risque de formation des plaques d'athérome (**Haddab et Hamani, 2017**).

Prélèvements et propriétés de l'échantillon : L'analyse est réalisée sur sérum. Un jeûne de 12 heures doit être respecté.

Intérêt clinique :

Il est admis que le cholestérol des HDL constitue la fraction protectrice du cholestérol car il existe une relation inverse entre la concentration en HDL-C et la fréquence des complications cardiovasculaires, leur dosage est effectué dans le cadre d'un bilan lipidique ou pour le suivi des dyslipidémies (**Haddab et Hamani, 2017**).

Valeurs de références :**Tableau 18** : Valeurs de références des HDL

Homme	> 40 mg/dl
Femme	> 45 mg/dl (Janssens, 2015)

3-4 LDL-cholestérol :

Les LDL portent des Apo lipoprotéines B100, une monocouche de phospholipides des triglycérides et des vitamines liposolubles anti oxydantes Vitamine E et caroténoïdes, leur fonction est le transport du cholestérol libre ou estérifié dans le sang et à travers l'organisme pour le distribuer aux tissus cibles (**Haddab et Hamani, 2017**).

Prélèvements et propriétés de l'échantillon :

L'analyse est réalisée sur sérum. Un jeûne d'environ 12 heures doit être respecté.

Intérêt clinique :

Des taux importants de LDL plasmatiques conduisent généralement au dépôt de cholestérol dans la paroi des artères sous forme de plaque d'athérome, elles sont donc un facteur de risque des maladies cardiovasculaires. Il est ainsi admis que le LDL-C constitue la fraction délétère du cholestérol, le dosage des LDL-C est effectué dans le cadre d'un bilan lipidique et aussi pour le suivi de dyslipidémies (**Haddab et Hamani, 2017**).

Valeurs de références :**Tableau 19** : Valeurs de références des LDL :

Patient à risque modéré	< 115 mg/dl
Patient à haut risque	< 100 mg/dl
Patient à très haut risque	< 70 mg/dl (Janssens, 2015).

4- Bilans rénaux :

Le bilan rénal permet d'évaluer la fonction rénale, notamment chez les personnes âgées et avant l'instauration ou le suivi de certains médicaments, en particulier ceux à élimination rénale et/ou néphrotoxiques. Il permet également d'analyser l'efficacité de la dialyse. Une variabilité inter- et intra-individuelle des paramètres doit être prise en compte (**Berthélémy, 2015**).

4-1- La créatinine sanguine :

La créatinine est le constituant azoté sanguin dont le taux est le plus fixe. C'est un déchet de l'organisme filtré par les glomérules rénaux et excrété dans les urines. Son dosage dans les liquides biologiques en particulier le sang et l'urine est indispensable à l'évaluation de la fonction rénale. Le taux sanguin de la créatinine, du fait de son origine musculaire et de son élimination rénale varie en fonction de l'âge, du sexe et de certains états physiologiques tels que la grossesse (**Charrel, 1991**).

Intérêt clinique :

Permet d'identifier une insuffisance rénale en cas d'une élévation de la créatinémie (**Rouquette, 2002**).

Valeurs de référence :

Tableau 20 : Valeurs de références de la créatinine sanguine

Homme	8.85-16mmol/l
Femme	7-10.6mmol /l (Bernard, 1989).

4-2 l'urée sanguine :

L'urée constitue la majeure partie azotée de l'urine. L'augmentation de son taux dans le sang est généralement liée à une altération rénale (**Rouquette, 2002**).

Prélèvements et propriétés de l'échantillon :

Le dosage est effectué sur sérum, plasma et urines de 24 h. Il faut noter que la contamination par les bactéries possédant une uréase aura pour effet une décroissance (qui peut être importante) du taux d'urée des urines de 24 h.

Intérêt clinique :

Permet d'évaluer la fonction rénale, notamment chez les personnes âgées et avant l'instauration ou le suivi de certains médicaments, en particulier ceux à élimination rénale et/ou néphrotoxiques. Il permet également d'analyser l'efficacité de la dialyse. Une variabilité inter- et intra-individuelle des paramètres doit être prise en compte.

Valeurs de référence :**Tableau 21** : valeurs de références de l'urée :

Dans le sérum	17 - 43 mg/d
Dans l'urine	10 - 40 g/24 h (Janssens, 2015)

5-Les valeurs biologiques :PAD et PAS :

D'après (**Svahn, 2014**), le flux sanguin coule dans les artères à une pression précise, Ce dernière est créée par la force que le sang exerce sur la paroi des artères lorsque le cœur se contracte (**O.M.S, 2013**). Elle est mesurée en millimètres de mercure (mm Hg) et consignée sous forme de deux chiffres (**Edvard, 2016**). Cette pression est divisée en 02 :

- Pression artérielle systolique (PAS): est la pression maximale au moment de la contraction de cœur, Ce dernier se contracte il se vide et éjecte le sang dans les artères.
- Pression artérielle diastolique (PAD): la pression est minimal lors du relâchement du cœur, Ce dernier se remplit et n'éjecte plus le sang dans la circulation (**Ouologuem, 2005**).

Valeurs de référence :

La pression artérielle normale de l'adulte est définie comme une pression systolique PAS égale ou inférieure à 120 millimètres de mercure (mm Hg) et une pression diastolique PAD inférieure ou égale à 80 mm Hg (**Ouologuem, 2005**).

Des valeurs normales tant pour la pression systolique PAS que pour la pression diastolique PAD sont particulièrement importantes pour le bon fonctionnement des organes vitaux comme le cœur, le cerveau et les reins et pour le maintien général de la santé et du bien-être.

Tableau 22 : Classification de l' HTA selon l'OMS (**Recommandations HTA ESH, 2013**).

catégorie	PAS	PAD
optimal	<120	<80



***MATERIELS ET
METHODES***



MATERIELS ET METHODES

Objectifs :

Cette étude statistique a pour but d'identifier et d'analyser les différents paramètres biochimiques et anthropométriques mesurées après l'apparition de l'obésité et aussi rechercher l'existence d'un rapport entre ces paramètres et les différents désordres des facteurs ; anthropométriques, cliniques et biologiques chez des femmes obèses de la région de Tlemcen.

Méthode d'étude :

Pour des raisons sanitaires à cause de la pandémie du Covid 19, nous avons été obligées de prendre un échantillon de 30 femmes obèses, suivis en consultation spécialisée externe à l'établissement Public de Santé de Proximité (EPSP) de Tlemcen.

Les données recueillies ont été analysées et discutées. Aussi bien les paramètres anthropométriques que tous les paramètres biochimiques ont été considérés.

Nature de l'étude :

Il s'agit d'une étude observationnelle transversale et descriptive, qui a concerné un échantillon de 30 femmes obèses de la région de Tlemcen.

Population d'étude :

L'étude a porté sur un échantillon de 30 femmes obèses âgé entre 32ans et 84ans qui ont participé à cette enquête.

Il a été pondéré sur les critères suivants :

Le poids : entre 76 kilos et 125 kilos.

Le sexe : exclusivement féminin.

L'Age : entre 32 ans et 84 ans.

La taille : entre 148 cm et 179 cm.

L'IMC : entre 30.11 kg/m² et 42.45 kg/m².

Lieu et période d'étude :

L'étude a été réalisée au niveau de la wilaya de Tlemcen entre 2020 et 2021 dans l'établissement Public de Santé de Proximité (EPSP) de Tlemcen.

Les analyses ont été réalisées au niveau des laboratoires d'analyses médicales du centre d'Agadir Tlemcen.

L'EPSP TLEMCCEN :

L'Etablissement Public de Santé de Proximité (EPSP) de Tlemcen est un établissement public à caractère administratif, il a été créé par Décret exécutif du 2 Joumada El Oulla 1428 correspondant au 19 Mai 2007 portant la création, l'organisation et le fonctionnement des établissements publics Hospitaliers et de santé de proximité. Le siège administratif de l'EPSP Tlemcen est situé au premier étage de la polyclinique Bâb Wahrân dans la ville de Tlemcen. Cet établissement englobe dix polycliniques dont celle d'Agadir, où le doctorant a effectué les recherches (voir figures ci-dessous).

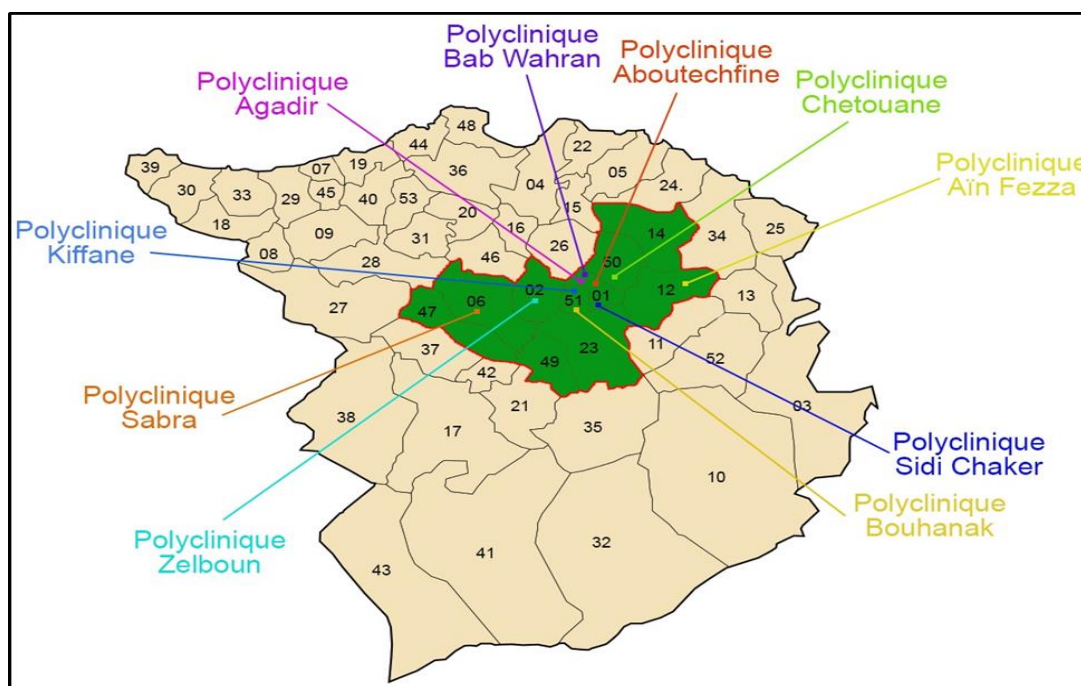


Photo01 : la carte géo-sanitaire de l'EPSP Tlemcen



Photo02 :L'entrée principale de l'EPSP

Collecte des données :

Malheureusement pour les raisons sanitaires actuels (COVID 19) et n'ayant pas pu avoir le contact avec les patientes, les données recueillies par le doctorant LAHBAB AHMED qui a travaillé sur cet échantillon entre 2020-2021, en faisant des stages sur L'Etablissement Public de Santé de Proximité (EPSP) de Tlemcen, et suivant les analyses des paramètres biochimique au niveau du laboratoire d'analyse du centre d'Agadir , nous les a remis et donc l'étude faite est analytique.

Analyses biochimiques :

Les analyses des paramètres biochimiques ont été faites au niveau du laboratoire d'analyse du centre d'Agadir TLEMEN.



Photo03 : Le laboratoire d'analyse de l'EPSP

L'analyse biochimique effectuée comporte les différents dosages du glucose, de l'hémoglobine glyquée (HbA1c), du cholestérol total, des HDL, des LDL, des triglycérides, de l'urée et créatinine sanguine.

Malheureusement, on n'ayant pas participé et effectuer nous-même les analyses biochimiques dans le laboratoire, et on ayant accès directement aux résultats des données on ne peut s'exprimer sur les méthodes de dosages effectués sur place, en revanche on a fait une petite recherche bibliographique sur ces différents paramètres données.

Traitement des données (Analyse statistique) :

L'analyse a été effectuée sous le logiciel Minitab 16, qui est un logiciel de statistique. Mais aussi Excel 2013 ce qui est le cas de la conception des histogrammes. Les variables quantitatives et qualitatives ont été représentées en moyenne \pm l'écart type, en utilisant le t-test de Student à un échantillon, mais aussi en pourcentage en utilisant le logiciel Excel.

De plus, afin de mesurer la corrélation entre certains paramètres biologique, biochimiques, anthropométriques et paramètres quantitatives, nous avons utilisé les coefficients de corrélation de Pearson, P-value permet de fixer le degré de signification (significative si $P < 0,05$, non significative si $P > 0,05$).

On a aussi effectué des tests ANOVA pour identifier l'effet des paramètres qualitatifs sur les paramètres biochimiques.

En fin, une analyse multivariée a été effectuée à l'aide de la méthode d'analyse en composantes principales (ACP) et des régressions linéaires simples pour déterminer les interactions entre les différents paramètres biologiques, biochimiques et anthropométriques et l'évolution de l'obésité.



*RESULTATS ET
DISCUSSION*



Résultats et interprétation :

Description de la population :

Les données récoltées et les résultats obtenus sont présentés sous forme d’histogrammes, cette analyse nous permet de voir l’évaluation de quelques paramètres anthropométriques et biochimiques, cliniques, et alimentaires chez 30 femmes obèses de la région de TLEMCEM:

1- Données anthropométriques :

1-1- Répartition des femmes selon la tranche d’âge :

Notre échantillon se compose essentiellement de 30 femmes obèses de la région de Tlemcen d’une moyenne d’âge de $61,10 \pm 11,87$. Dans notre étude, l’échantillon est divisé en 4 tranches d’âge, les pourcentages les plus élevés sont ceux des deux tranches d’âges <60 et entre 60-70ans (40%), suivi par la tranche d’âge entre 70-80 ans (13,34%) et la tranches d’âge supérieure à 80 avec un pourcentage égal à 6,67%.

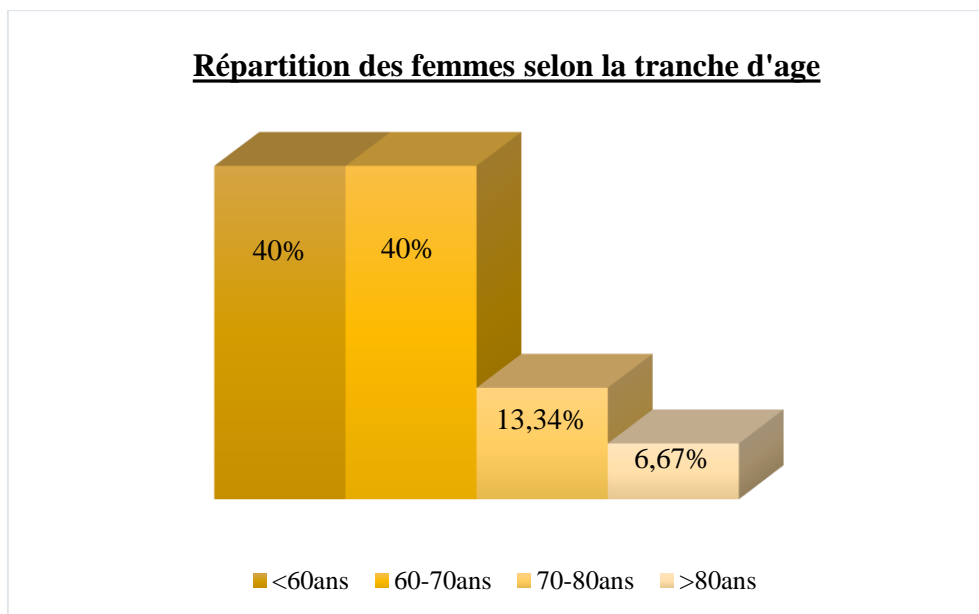


Figure 09 : Répartition des femmes selon la tranche d’âge

1-2- Répartition des femmes selon le type d’obésité :

L’IMC moyen des femmes obèses de notre population est de $34,007 \pm 3,029$. Le calcul de l’indice de masse corporelle (IMC) nous a permis de classer les femmes en trois groupes : l’obésité modéré ($30 < IMC < 34,9$), l’obésité sévère ($35 < IMC < 39,9$) et l’obésité morbide ($IMC \geq 40$).

On remarque que la plupart des femmes de notre échantillon ont une obésité modéré avec un pourcentage de 73.33%, alors que 20% ont une obésité sévère et 6.67% ont une d’obésité morbide.

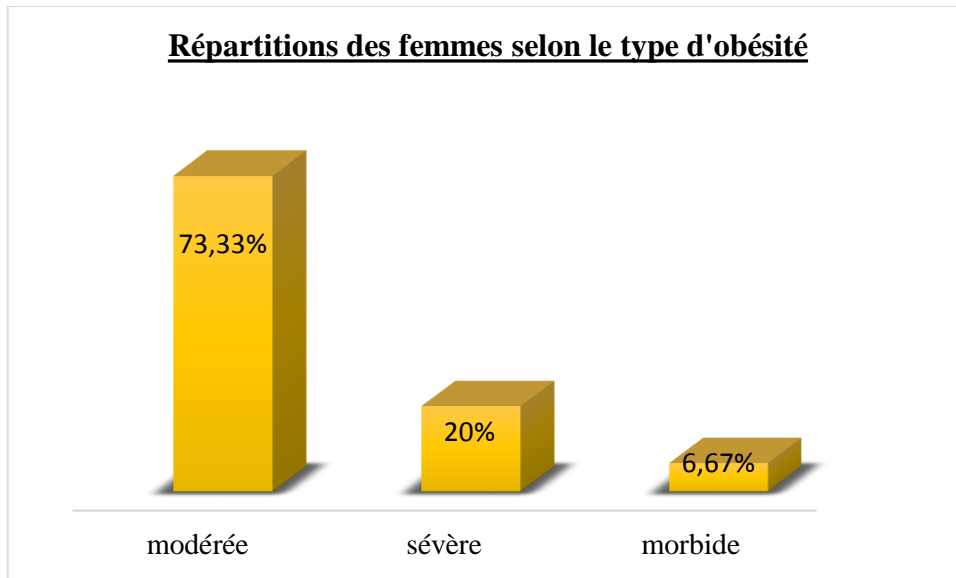


Figure 10 : Répartition des femmes selon le type d'obésité

1-3- Répartition des femmes selon le périmètre abdominal :

Toutes les femmes de notre échantillon (100%) ont un périmètre abdominal supérieur à 80 cm, avec une moyenne de $96,40 \pm 6,14$.

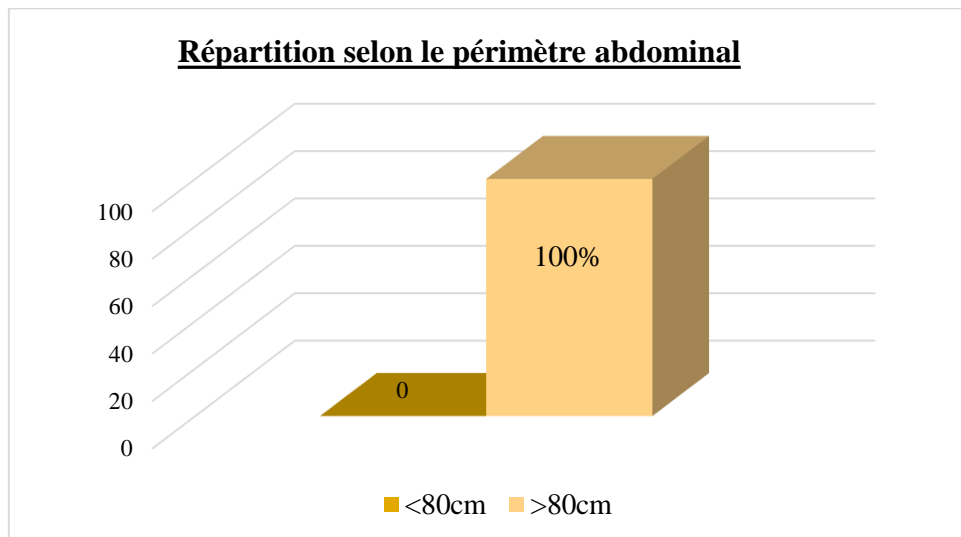


Figure 11_: Répartition des femmes selon le périmètre abdominal

1-4- Répartition selon l'ancienneté d'obésité :

Nos patientes ont une moyenne de $15,93 \pm 7,39$ ans dans l'ancienneté d'obésité, plus de la moitié des femmes (56.67%) ont une obésité qui évolue depuis plus de 15 ans, suivi par 26.67% qui ont une obésité qui évolue entre 5-10ans, puis 13,33% entre 11-15ans et enfin 3.33% qui ont une obésité récente qui évolue entre 1-5ans.

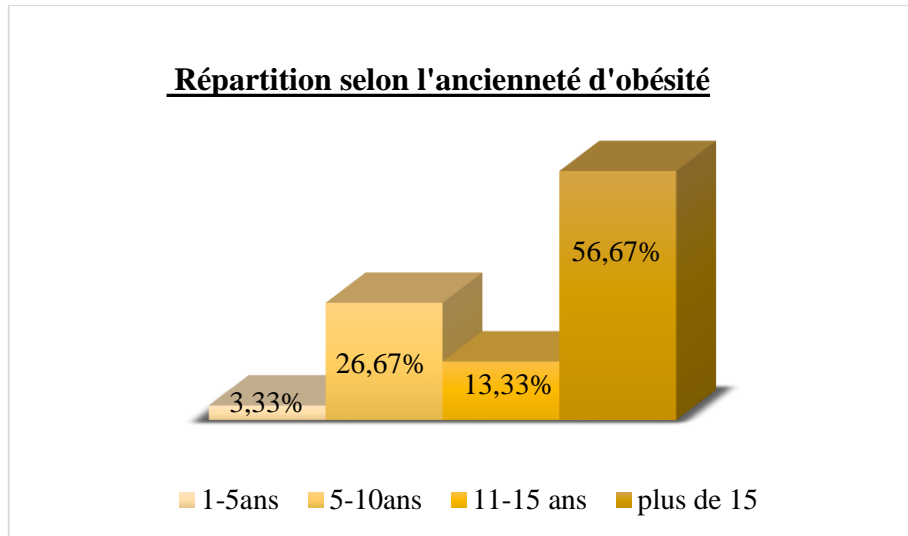


Figure 12 : Répartition des femmes selon l'ancienneté d'obésité

2- Données biochimiques :

2-1- Répartition selon les valeurs du cholestérol total :

Selon les recommandations de (**Jenssen, 2015**) les valeurs souhaitables d'une bonne cholestérolémie doivent être inférieure à 200mg/dl soit 2g/l.

Dans notre échantillon, la moyenne du cholestérol total est de $183,90 \pm 32,57$. La plupart des femmes ont une cholestérolémie normale avec un pourcentage de 70%, cependant, 26.67% ont un taux modéré de cholestérol et 3.33% ont un taux élevé.

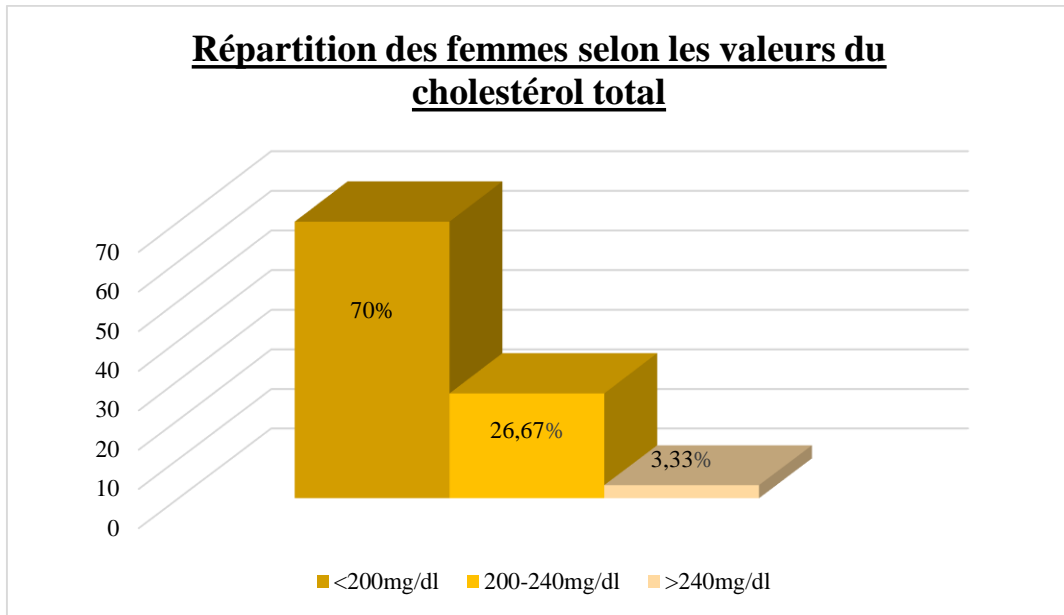


Figure 13 : Répartition des femmes en fonction des valeurs du cholestérol total

2-2- **Répartition selon les valeurs du HDL :**

Le classement des femmes en fonction du taux de HDL révèle une légère dominance de taux normal du HDL ($HDL \geq 45$ g/l) avec 56.67%, par rapport aux femmes qui ont un taux de HDL inférieur à 45 g/l (43.33%), avec une moyenne d'échantillon d'environ $45,17 \pm 7,55$.

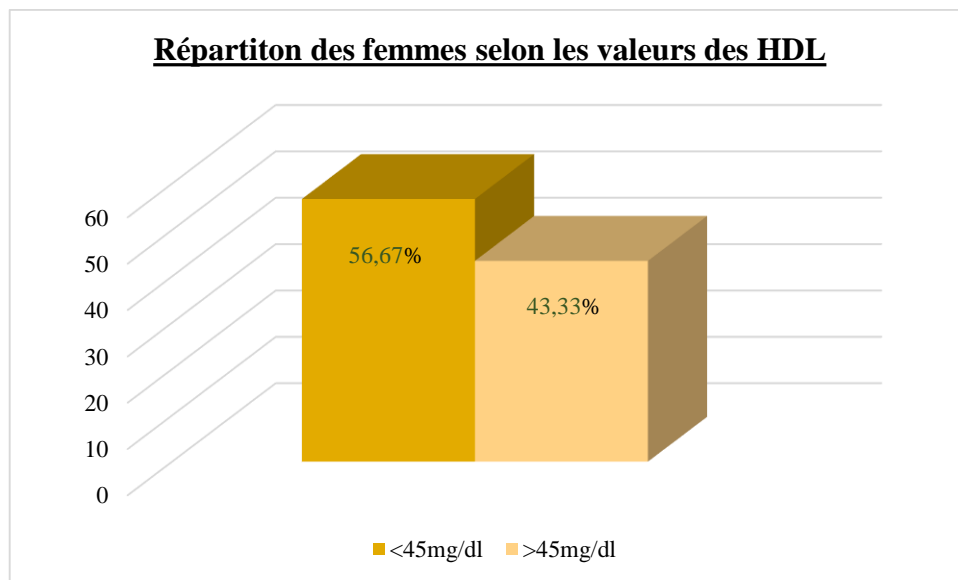


Figure 14 : Répartition des femmes en fonction des valeurs des HDL :

2-3- Répartition selon les valeurs des TG :

On remarque que 53,33% des femmes de notre échantillon ont un taux de triglycéride normale inférieur à 150 mg/dl, contre 46,67% femmes obèses avec un taux élevé (>150mg/dl), et une moyenne totale de 147,27 ±34,21.

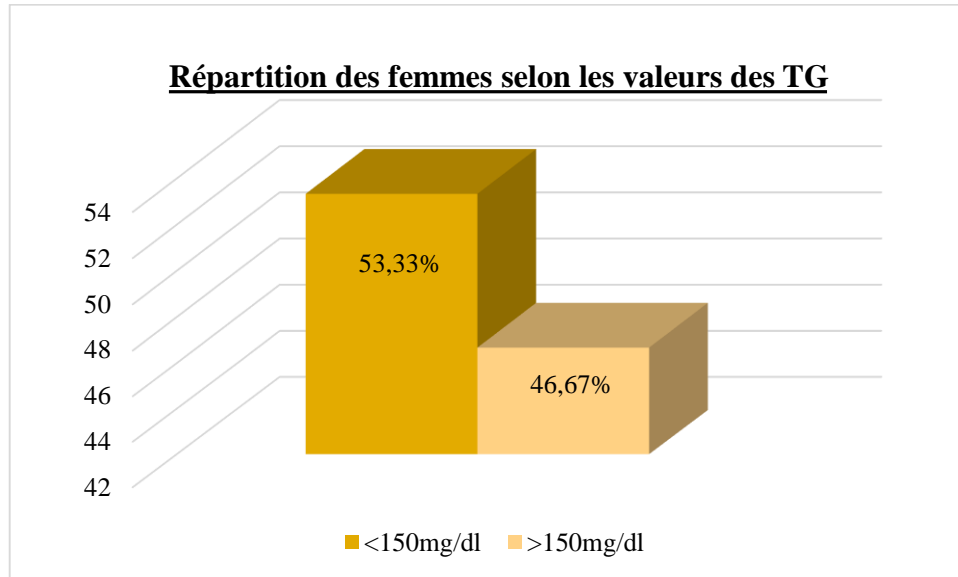


Figure 15 : Répartition des femmes selon les valeurs du TG

2-4- Répartition selon les valeurs du LDL :

Selon Janssen les valeurs du LDL normales doivent être inférieures à 115mg/dl (Janssen, 2015), dans notre échantillon on remarque que la majorité des femmes ont un taux de LDL normal avec un pourcentage de 83,33% contre un faible pourcentage (16,67%) qui ont un taux de LDL élevé. La moyenne du taux de LDL est de 91,50±18,54.

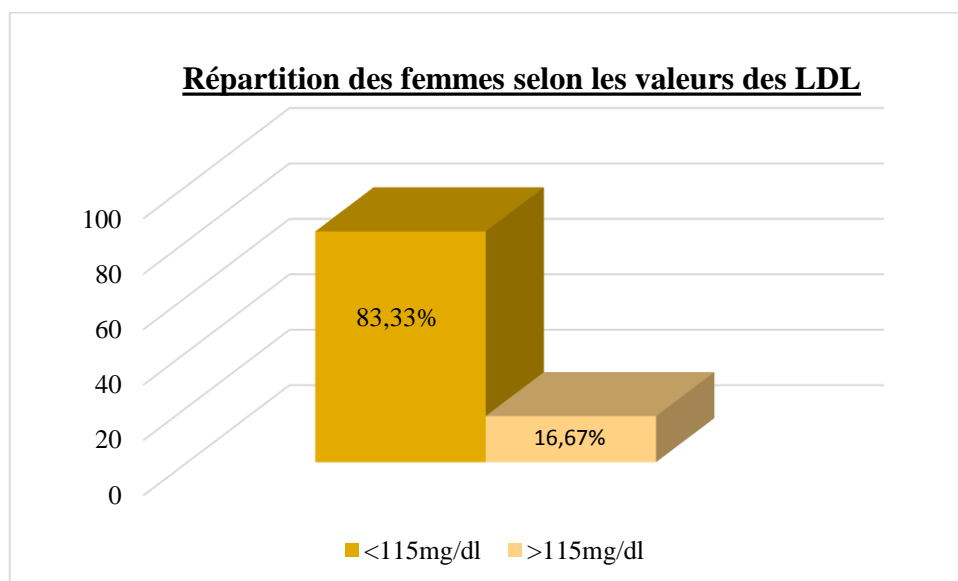


Figure 16 : Répartition des femmes selon les valeurs des LDL :

2-5- Répartition selon les valeurs de l'hémoglobine glyquée :

La figure 17 montre que la plupart des femmes de notre échantillon ont un taux d'hémoglobine glyquée élevé (90%) contre 10% de patientes qui ont un taux normal, avec une moyenne d'échantillon d'environ(6,6800 ± 0,4634).

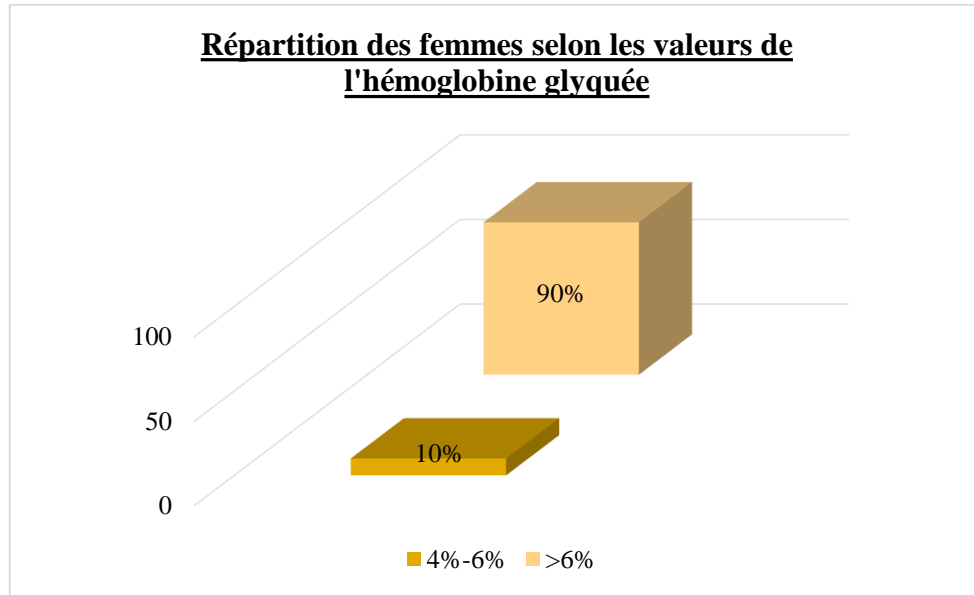


Figure 17 : Répartition des femmes selon les valeurs de l'hémoglobine glyquée

2-6- Répartition selon la glycémie à jeun :

On remarque que 60% des femmes obèses ont un taux de glycémie à jeun normal, alors que 40% des femmes obèses qui ont un taux de glycémie élevé. Avec une moyenne d'échantillon d'environ (0,9527± 0,0891).

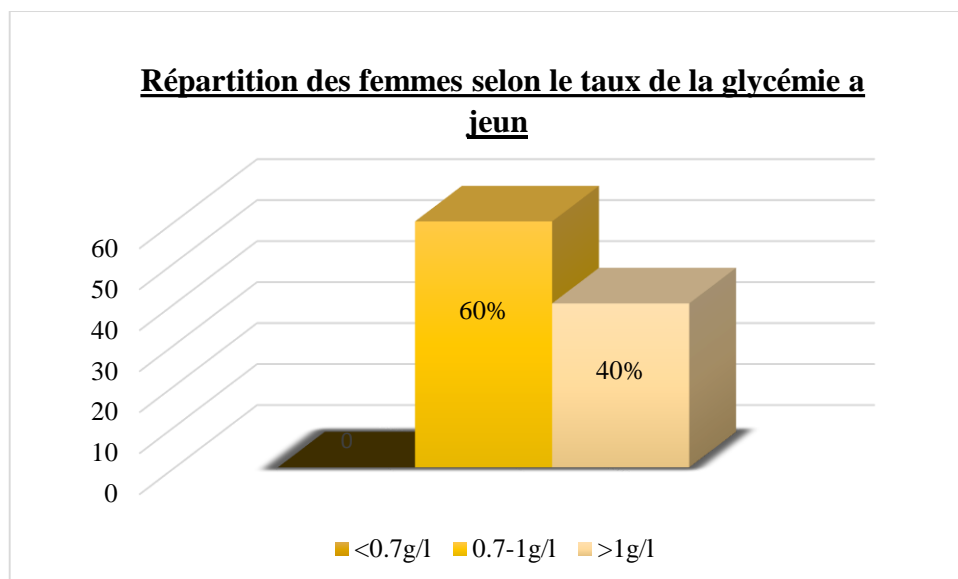


Figure 18 : Répartition des femmes selon le taux de la glycémie à jeun

2-7- Répartition des femmes selon le taux d'urée :

La grande majorité de notre population étudiée (93.33%) ont des valeurs normales de l'urée, cependant seulement 6,67% ont des valeurs de l'urée supérieure aux normes. Avec une moyenne d'échantillon d'environ $(0,3810 \pm 0,0661)$.

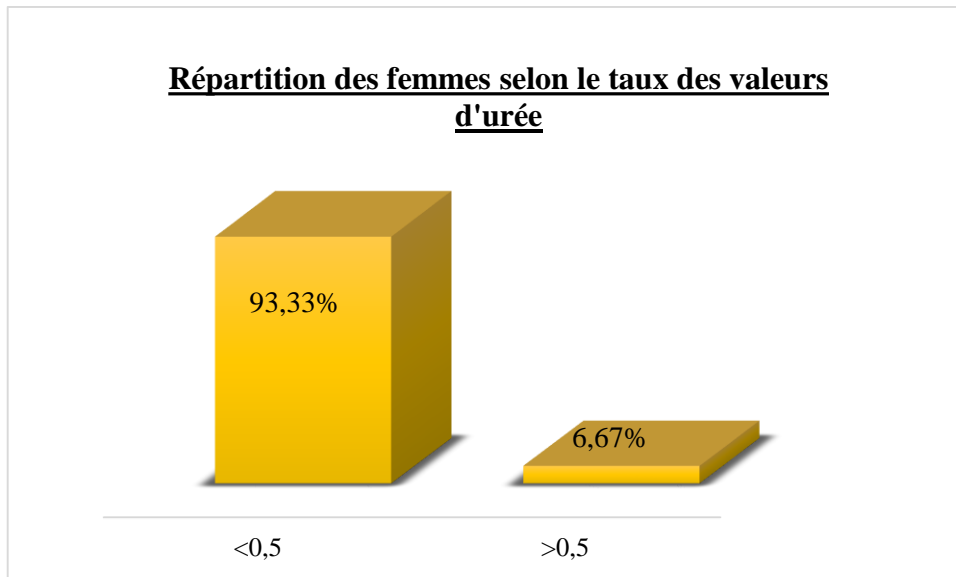


Figure 19 : Répartition des femmes selon le taux d'urée

2-8- Répartition de l'échantillon selon le taux de la créatinine sanguine :

Les femmes obèses de notre échantillon qui ont un taux normal de créatinine sanguine sont majoritaire (90%), contre 10% des femmes obèse avec un taux élevé créatinine sanguine, avec une moyenne d'échantillon d'environ $(9,199 \pm 1,761)$.

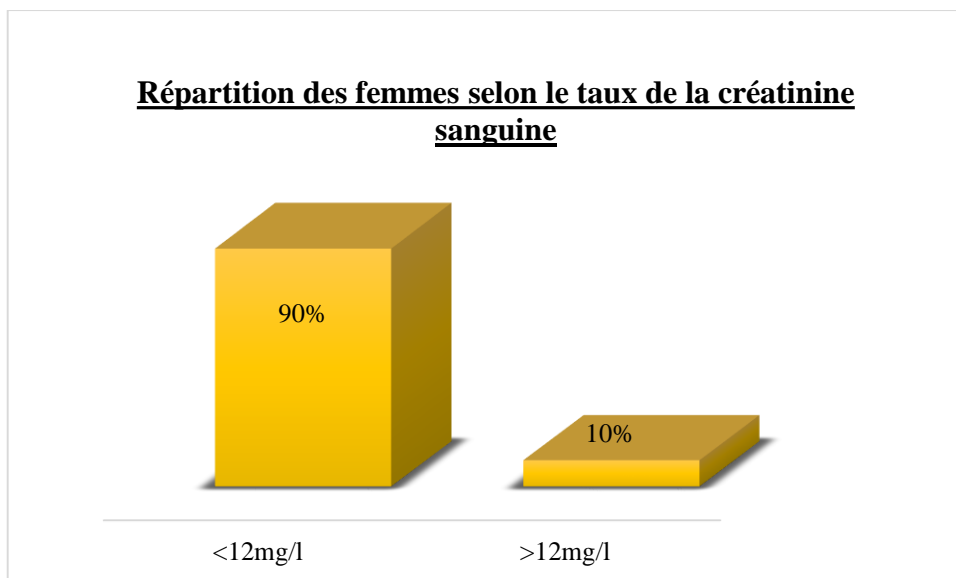


Figure 20 : Répartition des femmes selon le taux de la créatinine sanguine :

3- Données Cliniques :

3-1- Répartition selon la pression artérielle systolique :

On note que 80% des femmes obèses de notre échantillon ont une pression artérielle systolique élevée, et 20% avec une pression normale, avec une moyenne d'échantillon d'environ (129,57±16,51).

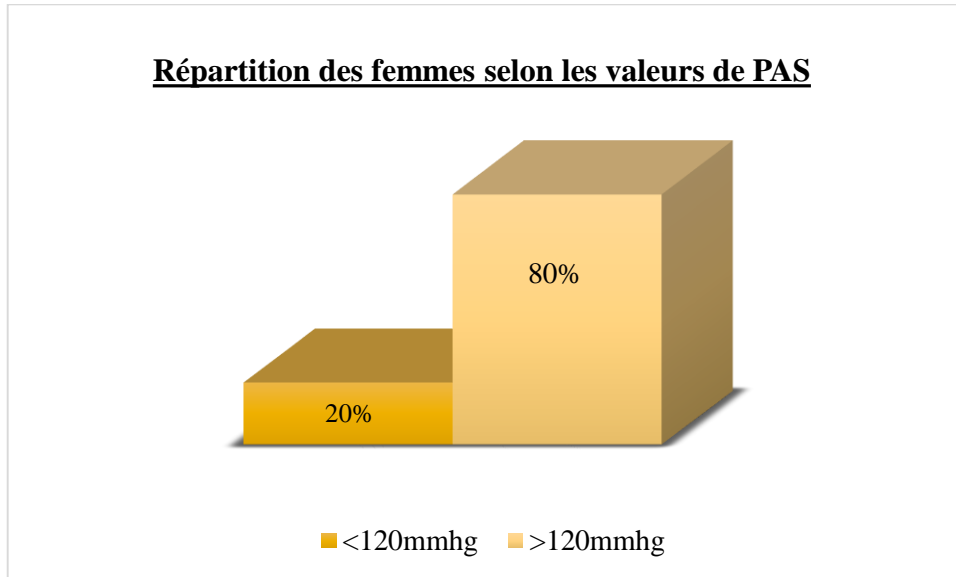


Figure 21 : Répartition des femmes selon les valeurs de la pression artérielle diastolique PAS

3-2- Répartition selon la pression artérielle diastolique PAD :

On remarque un pourcentage de 56.67% des patientes avec une pression artérielle diastolique normale, contre 43.33% avec un pourcentage de celle avec une pression artérielle élevée, avec une moyenne d'échantillon d'environ (75,27±7,23).

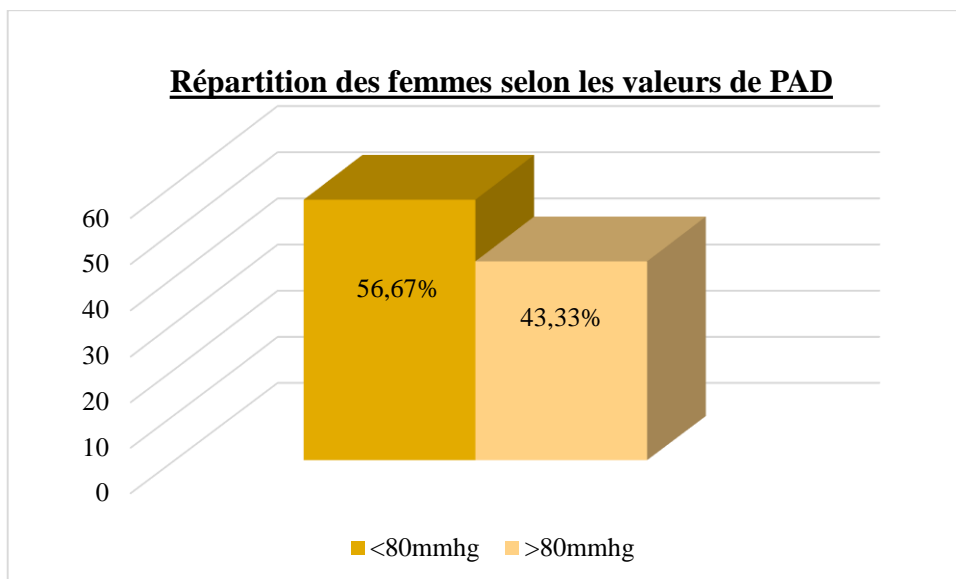


Figure 22 : Répartition des femmes selon les valeurs de la pression artérielle diastolique PAD.

4- Données liées à l'activité physique et l'alimentation :

4-1- Répartition des femmes selon leur activité physique :

Seulement 3.34% des femmes obèses de notre échantillon exercent une activité physique, alors que le reste des femmes obèses (96,67%) n'exercent aucune activité physique.

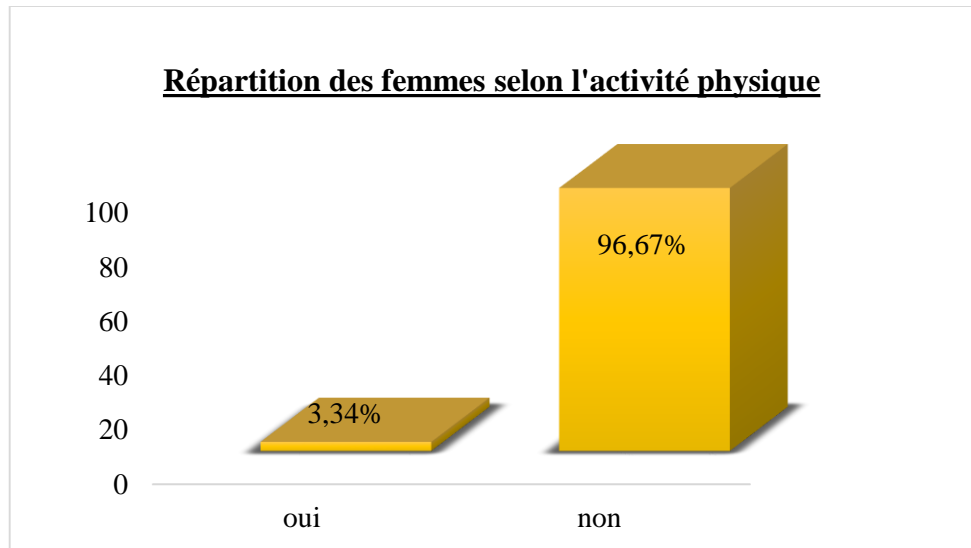


Figure 23 : Répartition des femmes selon l'activité physique

4-2- Répartition selon le lieu de déjeuner :

On remarque que la majorité des patientes mange dans leurs foyers (86.67%), et 13.33% des patientes ont tendance à manger dans un restaurant ou bien au travail.

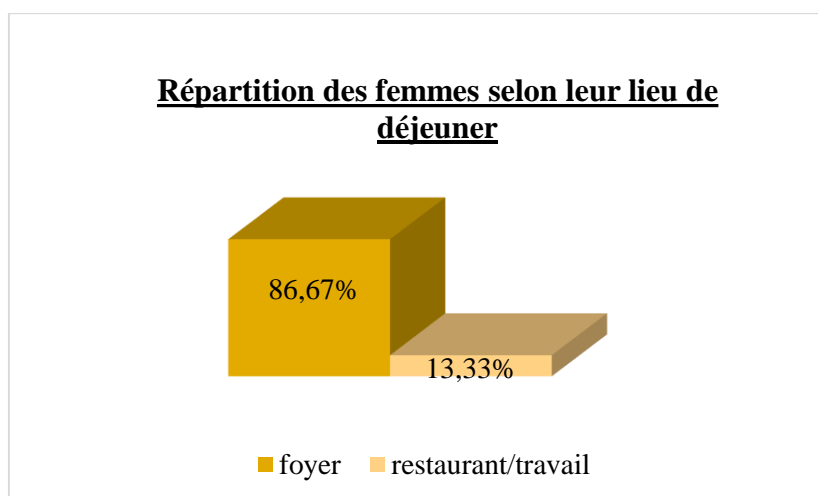


Figure 24 : Répartition des femmes selon leur lieu de déjeuner

4-3- Répartition selon les femmes qui ont suivi un régime :

Plus de 26% de nos femmes obèses ont suivi un régime alimentaire, par contre environ 73.33% des femmes obèses de notre population qui n'ont pas suivi de régime alimentaire.

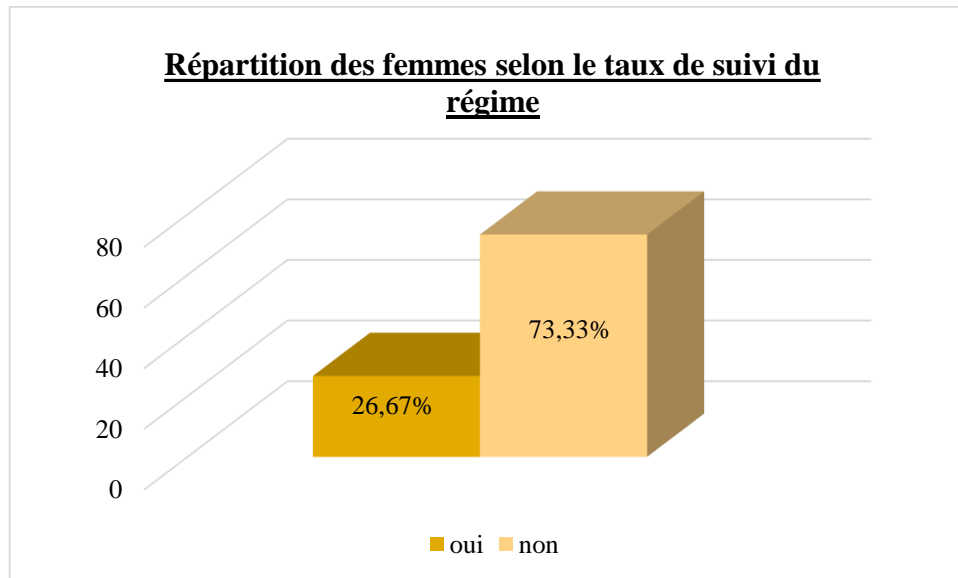


Figure 25 : Répartition des femmes selon le taux qui ont suivi un régime

2-Analyse en Composantes Principales (ACP) :

L'analyse en composantes principales (ACP), permet d'analyser et de visualiser un jeu de données contenant des individus décrits par plusieurs variables quantitatives et qualitatives.

C'est une méthode statistique qui permet d'explorer des données dites multi variées (données avec plusieurs variables). Chaque variable pourrait être considérée comme une dimension différente.

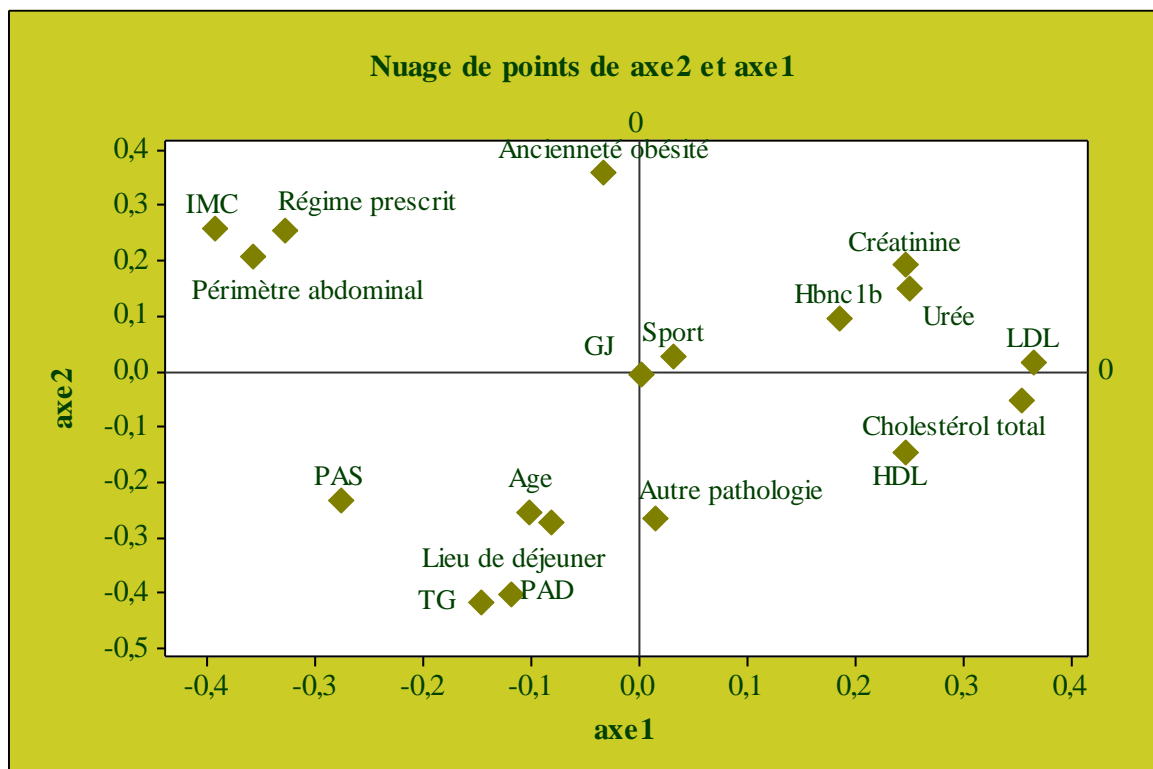


Figure 26 : Plan ACP Axe1- Axe2

Selon le plan ACP Axe1-Axe2 avec une inertie de 32,4% et chez les femmes obèses, on note une faible liaison du cholestérol total avec le HDL formant un premier groupe. Le LDL est relativement lié à l'hémoglobine glyquée, l'urée, et la créatinine, c'est le deuxième groupe. On peut aussi remarquer un troisième groupe caractérisé par une forte liaison entre l'âge, lieu de déjeuner, les triglycérides PAD, et PAS. Dans le dernier groupe, l'IMC, le régime prescrit, le périmètre abdominal et l'ancienneté dans l'obésité sont liés, Ces quatre groupes de variables s'opposent entre eux.

3-Les corrélations :

Tableau 23 : les corrélations entre les paramètres biochimiques et paramètres anthropométriques.

	Age	IMC	Périmètre abdominal	Ancienneté obésité
Cholestérol total	r=0,047	r= -0,354	r= -0,315	r=-0,184
	P=0,805	P=0,055	P= 0,090	P= 0,331
HDL	r= -0,184	r= -0,159	r= -0,091	r= -0,391
	P= 0,330	P= 0,401	P= 0,631	P= 0,033
LDL	r= -0,276	r= -0,303	r= -0,215	r= -0,189
	P= 0,140	P= 0,104	P= 0,253	P= 0,317
TG	r= 0,134	r= 0,014	r= 0,107	r= -0,391
	P= 0,480	P= 0,940	P= 0,575	P= 0,033
Hbncb1	r= 0,113	r= -0,115	r= -0,242	r= 0,122
	P= 0,551	P= 0,544	P= 0,198	P= 0,522
GLY J	r= -0,015	r= 0,083	r=-0,085	r= 0,043
	P= 0,936	P= 0,663	P= 0,654	P=0,823
Urée	r= -0,121	r= -0,074	r= 0,019	r= -0,007
	P= 0,524	P=0,699	P= 0,919	P= 0,971
Créatinine	r= -0,031	r= -0,078	r=-0,062	r= 0,072
	P= 0,869	P= 0,680	P= 0,745	P= 0,706

Les corrélations de pearson chez les femmes obèses de notre population, montrent une corrélation significative ($p < 0,05$) entre l'ancienneté d'obésité d'une part et le HDL et les triglycérides d'autre part. On note aussi une tendance de corrélation significative entre l'IMC et le cholestérol

total ($p=0,055$). Par contre aucune corrélation significative n'est observée entre les autres paramètres anthropométriques étudiés et le reste des paramètres biochimiques.

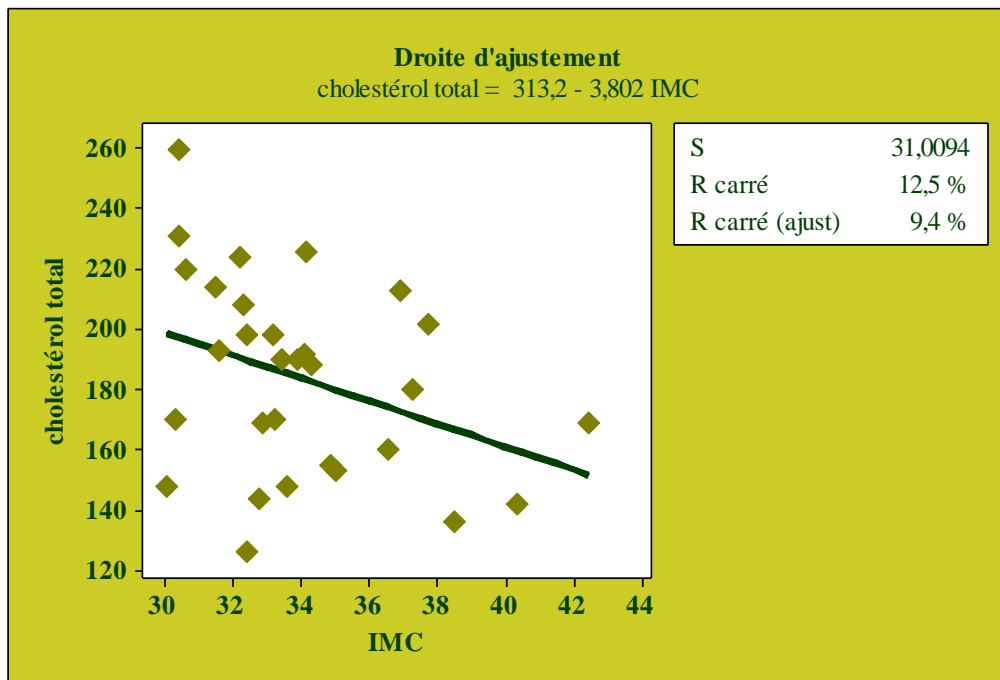


Figure 27 : Droite d'ajustement entre le cholestérol total et l'IMC

La régression linéaire simple montre une corrélation négative en faveur de significativité entre le cholestérol total et l'IMC ($r=-0,354$; $p=0,055$).

L'équation de régression : cholestérol total = 313,2 - 3,802 IMC.

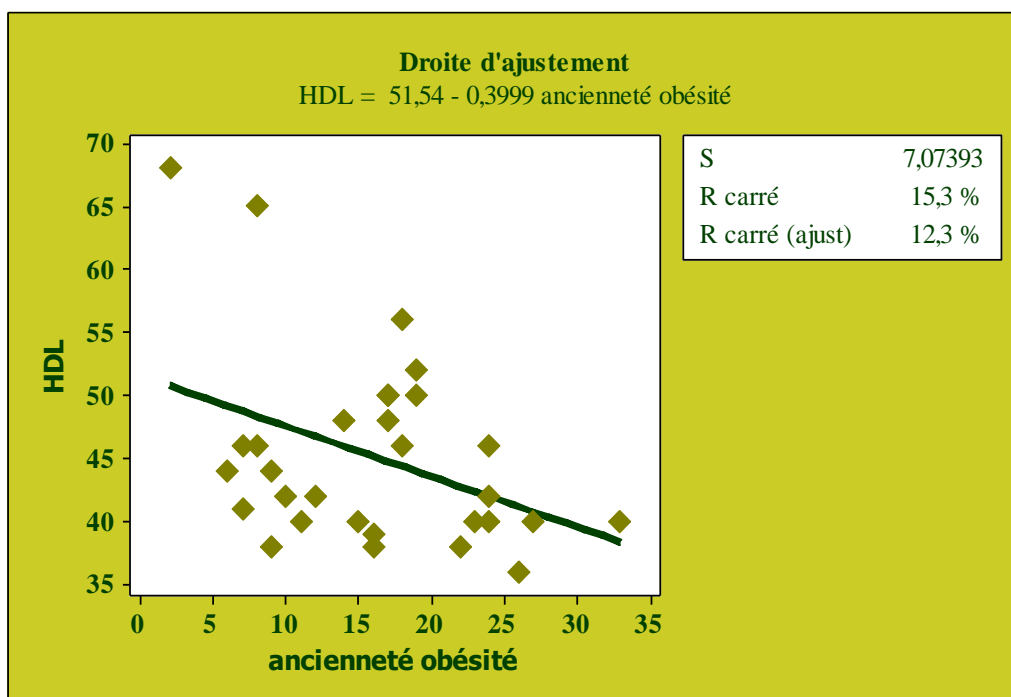


Figure 28 : Droite d'ajustement entre le HDL et ancienneté obésité.

On remarque une corrélation négative et significative entre l'ancienneté d'obésité et le HDL ($r=-0,391$; $p=0,033$).

L'équation de régression : $HDL = 51,54 - 0,3999$ ancienneté obésité.

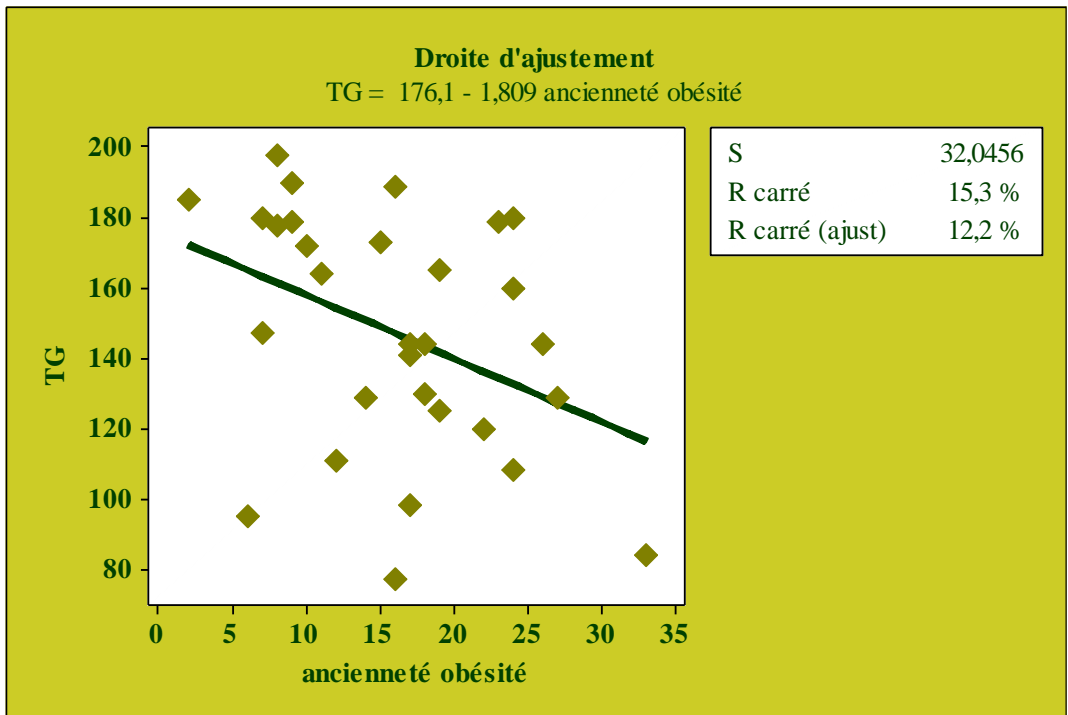


Figure 29 : Droite d'ajustement entre TG et ancienneté obésité.

Le taux des triglycérides de nos patientes est négativement corrélé à l'ancienneté d'obésité ($r=- 0,391$; $p=0,033$).

L'équation de régression : $TG= 176.1 - 1.809$ ancienneté obésité.

4-Corrélation paramètres biologiques :

Tableau 24 : Corrélation entre paramètres anthropométriques et la pression artérielle.

	Age	IMC	Périmètre abdominal	Ancienneté obésité
PAD	r= 0,275	r= -0,202	r= -0,261	r= -0,178
	p= 0,141	p= 0,284	p= 0,163	p= 0,347
PAS	r=0,217	r= 0,155	r= 0,101	r= -0,084
	p=0,249	p= 0,414	p= 0,594	p= 0,658

Dans notre population des femmes obèses, nous ne constatons aucune corrélation significative entre les paramètres anthropométriques (âge, IMC, périmètre abdominal, et ancienneté d'obésité) et la pression artérielle systolique et diastolique avec des valeurs de p-value supérieure à 0,05.

5-Les ANOVAS :

On a effectué des tests ANOVAS pour identifier l'effet du sport, régime prescrit et lieu de déjeuner sur les paramètres biochimiques.

On remarque des valeurs de P-value > 0.05 ce qui rend les tests ANOVA non significatifs. Les moyennes des données biochimiques (cholestérols total, HDL, LDL, triglycérides, Glycémie, hémoglobine glyquée, urée, et créatinine) par modalités du sport, régime prescrit, et lieu de déjeuner sont pratiquement égales.

Dans ce cas, il n'y a pas d'effet du sport, régime prescrit, et lieu de déjeuner sur les paramètres biochimiques de notre échantillon.

Tableau 25 : Représentation des ANOVAS :

	Sport	Lieu de déjeuner	Régime prescrit
Cholestérol total	P=0,672	P=0,969	P= 0,162
HDL	P= 0,677	P= 0,132	P= 0,250
LDL	P= 0,769	P= 0,319	P= 0,236
TG	P= 0,289	P= 0,273	P=0,361
GLY J	P= 0,557	P=0,287	P= 0,817
Hba1b	P= 0,300	P= 0,635	P=0,903
Urée	P= 0,443	P=0,612	P=0,913
créatine	P=0,429	P=0,698	P=0,597

Discussion :

L'obésité résulte d'un déséquilibre dans la balance énergétique, qui survient lorsque les calories ingérées sont supérieures à celles dépensées par l'organisme. La phase dynamique de l'obésité (ou phase de gain de poids) est une phase pendant laquelle les apports énergétiques sont supérieurs aux dépenses énergétiques. Le déséquilibre de la balance énergétique peut être dû à une diminution des dépenses, ou à un apport calorique élevé ou à une anomalie génétique du contrôle de la prise alimentaire, ou à l'hyperphagie et à un mode de vie sédentaire ou à une altération d'origine. L'obésité augmente le risque de maladies chroniques, telles que le diabète de type 2, les maladies cardiovasculaires, les accidents vasculaires cérébraux et certains cancers. Sa prise en charge présente donc un intérêt majeur (Cleyssac, 2011).

Dans les sociétés modernes, la diminution de l'activité physique, la transition nutritionnelle et le vieillissement de la population contribuent fortement à l'augmentation de la prévalence de l'obésité et des pathologies métaboliques qui lui sont associées (telles que les maladies cardiovasculaires et le diabète de type 2) (Tzanetakou et al., 2012, Popkin et al., 1995).

La prédominance féminine de la surcharge pondérale est une constante épidémiologique retrouvée dans la plupart des études réalisées (Gretchen, 2012 ; Han, 2014 ; Yessoufou, 2012) . Plusieurs raisons peuvent justifier cette prédominance notamment la sédentarité, le manque d'activité professionnelle, la grossesse et la ménopause.

En Algérie, l'Enquête nationale de santé révélait une prévalence de 8.7% chez les hommes et 28.4% chez les femmes (ENS, 2005), ce qui explique clairement une prédominance féminine sur le territoire national. Au Maroc, l'obésité touche nettement plus les femmes (19,1%) que les hommes (7,2%) (Tazi et al., 2000). En Tunisie, l'Enquête Nationale de Nutrition montrait une prévalence de 6.4% chez les hommes et 22.7% chez les femmes (Enquête nationale, 1997).

L'objectif de ce travail est d'évaluer et d'apporter des informations sur la relation entre l'obésité et les différentes variations de quelques paramètres biochimiques tels que le bilan glycémique (glycémie à jeun et l'hémoglobine glyquée), le bilan lipidique (le cholestérol, les triglycérides, HDL et LDL), le bilan rénal (créatinine et urée), et les paramètres anthropométriques (IMC, poids, taille, périmètre abdominal..ect). Cette étude est purement analytique les données nous ont été remises par le doctorant Mr LAHBAB AHMED qui lui-même a effectué ces analyses

aux niveaux de l'établissement Public de Santé de Proximité (EPSP) de Tlemcen et le laboratoire d'analyse du centre d'Agadir Tlemcen, sur 30 femmes obèses de la région de Tlemcen.

➤ Répartition des femmes selon la tranche d'âge :

Le nombre de femmes obèses le plus important de notre échantillon se situe dans les tranches d'âge 32-60ans (40%) et 60-70ans (40%) avec une moyenne de $61,10 \pm 11,87$. Nos résultats sont en accord avec ceux de (Seidell et al., 2002) qui ont montré que dans les régions de l'Europe de l'est les taux élevés d'obésité sont obtenus dans la tranche d'âge 35-64ans pour laquelle l'indice de masse corporelle et en moyenne le plus élevé.

L'étude menée dans les états européens (Enquête européenne par interview sur la santé) a prouvé que l'âge influe clairement sur le taux d'obésité. Dans presque tous les États membres, le taux d'obésité augmente avec l'âge (Eurostat, 2016).

Selon Basdevant et Guy-Grand (2004) la masse corporelle augmente avec l'âge. Cette relation est indéniablement liée à un phénomène physiologique : les cellules du corps, dont celles du tissu adipeux, se subdivisent habituellement jusqu'à la pleine croissance de la personne entraînant une augmentation de la masse corporelle, et tendent vers une diminution vers la fin de la soixantième année de vie dû à une perte de la masse musculaire. Tandis que certains auteurs rapportent qu'après 65 ans, l'IMC deviendrait une mesure moins exacte ou interprétée de manière inadéquate (WHO, 2000).

➤ Répartition des femmes selon l'ancienneté d'obésité :

Plus de la moitié des femmes de notre étude (56.67%) sont affectées par cette obésité depuis plus de 15ans, suivi par 26.67% qui ont une obésité qui évolue entre 5-10ans, puis 13,33% entre 11-15ans et enfin 3.33% qui ont une obésité récente qui évolue entre 1-5ans.

Nos résultats corroborent avec l'étude de (Basdevant A et al., 2001) qui retrouvent chez 40% des femmes un surpoids ou une obésité qui évolue depuis 20 ans, ceci est expliqué par une obésité précoce, car elle débute dès la puberté voire à la petite enfance.

Discussion des Paramètres anthropométriques :

➤ Répartition des femmes selon le type d'obésité :

Selon la classe d'IMC, plus de la moitié des femmes de notre échantillon souffrent d'obésité modéré ou bien d'obésité de classe I (73.33%), (20%) souffrent d'une obésité sévère ou classe

II et seulement 6.67% souffrent d'une obésité morbide ou de classe III. Nos résultats sont compatibles avec l'étude faites par (**Kazi Aoul F et Benallal M, 2019**) sur un échantillon de population obèses (échantillon à dominance femmes) à Tlemcen avec comme résultat la prédominance de l'obésité modéré (52%) , ainsi l'étude faite par **Gallissot-Pierrot en 2013** en France qui a trouvé que plus que la moitié des participants souffraient d'obésité modéré (51.6%), contre (38.4%) qui souffraient d'obésité sévère.

(**Belaid, 2015**) dans son travail sur le statut en vitamine D chez 44 sujets en surpoids et obèses à Tlemcen, rapporte que l'IMC moyen des femmes participantes était de $34,89 \pm 6,1$ Kg/m² et ceci est compatible avec nos résultats puisque l'IMC moyen des femmes de notre échantillon est d'environ $34,007 \pm 3,029$ kg/m².

Contrairement à nos résultats, **Lachekhab et son équipe en 2018** ont trouvé que l'obésité de classe 2 est la plus dominante avec un IMC : $37,7$ Kg/m² à Batna.

➤ Répartition des femmes selon le périmètre abdominal :

Toutes les femmes obèses de notre échantillon (100%) ont un périmètre abdominal supérieur à 80 cm, avec une moyenne de $96,40 \pm 6,14$.

Selon l'**IDF** un tour de taille supérieur ou égale à 94 cm chez les hommes d'Europe et 80cm chez les femmes d'Europe constitue une obésité, en effet nos résultats confirment cette information vu que toutes les femmes de notre échantillon sont obèses (périmètre abdominal > 80).

Discussion des données biologiques :

➤ Répartition des femmes selon les valeurs de PAD et PAS :

On note que 80% des femmes obèses de notre échantillon ont une pression artérielle systolique élevée PAS, on remarque aussi que presque la moitié (43.33%) souffrent d'une pression artérielle diastolique PAD élevée.

Ces résultats sont en concordance avec l'étude de (**Safari, Maroyi et Bichet en 2015**) ou ils ont trouvé une prévalence de HTA six fois plus élevée chez les obèses que chez les non obèses. Ils ont conclu que l'obésité et l'hypertension artérielle sont répandues, d'où l'intérêt d'élargir le dépistage de l'HTA avec sensibilisation des praticiens de première ligne. Des résultats similaires ont été retrouvés dans d'autres travaux : (**Sboui et al., 2018**), ont observé que 41 % des patients avaient une hypertension artérielle (HTA), (**Gallissot-Pierrot, 2013**) a démontré qu'il y'a une prédominance de maladie métaboliques HTA, diabète ainsi que l'insuffisance respiratoire chez les obèses.

Discussion des paramètres biochimiques :

Bilan lipidique :

➤ Répartition des femmes selon les valeurs du cholestérol total :

Selon les recommandations de (**Jenssen, 2015**), les valeurs souhaitables d'une bonne cholestérolémie doivent être inférieure à 200mg/dl soit 2g/l.

D'après les résultats obtenus dans notre échantillon, la plupart des femmes ont une cholestérolémie normale avec un pourcentage de 70%, cependant, 26.67% ont un taux modéré de cholestérol et 3.33% ont un taux élevé. Nos résultats sont différents de ceux de (**Koceir et al., 2009**) et ceux de (**Damaris et al., 2008**) qui montrent une cholestérolémie plus élevée chez tous obèses que celle des normo pondéraux. Il est admis que la valeur du cholestérol constitue un marqueur fiable du risque cardio-vasculaire (**Nhntes, 2002**).

Toutefois, des valeurs normales des taux de cholestérol sériques peuvent s'accompagner d'un taux élevé de LDL - cholestérol et d'un taux bas en, HDL- cholestérol. (**Chemouri S, 2013**).

➤ Répartition de femmes selon les valeurs des TG :

On remarque que 53,33% des femmes de notre échantillon ont un taux de triglycéride normale inférieur à 150 mg/dl, contre 46.67% de femmes obèses avec un taux élevé (>150mg/dl). Nos résultats sont compatibles avec celles de (**Amraoui A et Kahoul I, 2019**) qui ont trouvé une hypertriglycémie chez seulement 32% des femmes obèses, par contre nos résultats ne vont pas dans le même sens que celles de (**Chemouri S, 2013**) qui a trouvé que toutes les femmes obèses de son échantillon ont une hypertriglycémie par rapport aux normo pondéraux.

➤ Répartition des femmes selon les valeurs des HDL :

Le classement des femmes en fonction du taux de HDL révèle une légère dominance de taux normal du HDL ($HDL \geq 45$ g/l) avec 56.67%, par rapport aux femmes qui ont un taux de HDL inférieur à 45 g/l (43.33%), avec une moyenne d'échantillon d'environ $45,17 \pm 7,55$. Nos résultats sont similaires à celles des résultats jordaniennes (**Khader et al., 2010**) avec un pourcentage de (59.9%) des participants avec un taux d' HDL normal et (40.1%) avec un taux faible d'HDL.

Contrairement à nos résultats, le type prédominant de dyslipidémie dans l'étude nigérienne était l'hypo-HDL-cholestérolémie avec un pourcentage de 60%.

➤ Répartition des femmes selon les valeurs des LDL :

Selon **Jenssen** les valeurs du LDL normales doivent être inférieures à 115mg/dl (**Jenssen, 2015**), dans notre échantillon on remarque que la majorité des femmes ont un taux de LDL normal avec un pourcentage de (83,33%) contre un faible pourcentage (16,67%) qui ont un taux de LDL élevé. Nos résultats sont semblables avec celles de (**De peretti et al., 2013**) avec un taux de LDL élevé chez seulement (20,1%) des patients obèses contre (79,9%) avec un taux normal.

Bilan rénal :

➤ Répartition des femmes selon le taux d'urée :

La grande majorité de notre population étudiée (93,33%) ont des valeurs normales de l'urée, cependant seulement (6,67%) ont des valeurs de l'urée supérieure aux normes, ces résultats sont compatibles avec celles de (**Chemouri S, 2013**) qui n'a trouvée aucune variation significatives des teneurs sériques en urée chez les femmes obèses par rapport aux normo pondéraux. Par contre, (**Mahjoub et al., 2010**) montrent une augmentation de l'urée sérique chez les obèses comparées aux normo pondéraux.

➤ Répartition des femmes selon le taux de créatinine sanguine :

Les résultats de notre étude montrent que (90%) des femmes obèses de notre échantillon ont des teneurs sériques en créatinine normal, contre (10%) qui ont un taux élevé. L'intérêt de doser la créatinine est de découvrir une insuffisance rénale, connaître son profil évolutif et déclencher le suivi néphrologique. Ces résultats montrent que les femmes dans notre travail ne présentent aucune perturbation liée à la fonction rénale. Nos résultats sont en accord avec (**Daniel et Salazar, 1988**) et (**Chemouri S, 2013**) qui ne révèlent aucune différence de la créatinine sérique entre les personnes obèses et les non obèses.

Bilan glycémique :

➤ Répartition des femmes selon la glycémie à jeun :

On remarque que 60% des femmes obèses ont un taux de glycémie à jeun normal, alors que 40% des femmes obèses ont un taux de glycémie élevé, avec une moyenne d'échantillon d'environ $(0,9527 \pm 0,0891)$.

Nos résultats concordent avec celle de (**Chemouri S, 2013**) qui à trouver que la majorité des femmes obèses de son échantillon ont des taux de glycémie à jeun normales par contre elle a trouvé une augmentation significative chez les patientes obèses diabétiques.

➤ Répartition des femmes selon l'hémoglobine glyquée :

Notre étude montre que la plupart des femmes de notre échantillon ont un taux d'hémoglobine glyquée élevé (90%) contre 10% de patientes qui ont un taux normal, avec une moyenne d'échantillon d'environ ($6,6800 \pm 0,4634$).

Nos résultats corroborent avec les données obtenues de (**Maouch A et al., 2018**) qui montrent que les sujets obèses se caractérisent par une élévation significative de l'hémoglobine glyquée.

L'impact de l'obésité sur le diabète de type 2 est majeur : 50% à 80% des patients diabétiques de type 2 sont obèses (**Ziegler et Dedry, 1998**). L'incidence du diabète type 2 est environ 3 fois plus élevée chez les sujets obèses que chez les sujets non obèses.

Discussion des données liées à l'activité physique et à l'alimentation :

➤ Répartition des femmes selon l'activité physique :

Seulement (3.34%) des femmes obèses de notre échantillon exercent une activité physique, alors que le reste des femmes obèses (96,67%) sont sédentaires. Nos résultats ne sont pas compatibles avec le résultat de **Gallissot-Pierrot** en **2013** où l'activité physique de loisirs a été décrite pour 82 sujets sur 9. Dans une autre étude réalisée dans la région de Menzel Chaker (**Hédia, 2018**), une sédentarité de 54% a été trouvée.

Cette différence de résultats peut être expliquée par l'existence des espaces de loisir et la culture du sport qui est très répandue chez les occidentaux qui l'ont transmis aux Tunisiens par le billet du tourisme.

➤ Répartition des femmes selon le lieu de déjeuner :

Le modèle traditionnel algérien se caractérise par un rythme alimentaire quotidien basé sur quatre repas principaux : petit déjeuner, collation, déjeuner et dîner. Les adultes obèses sont plus nombreux que les adultes normo-pondéraux à ne sauter aucun repas.

Cependant, le foyer reste le lieu privilégié des repas à Tlemcen. Tous les repas sont pris à domicile pour plus de (86.67%) des femmes. 13.33% mangent dans leur lieu de travail ou bien restaurant.

Nos résultats sont compatibles avec l'étude de (**Ghiat K et Lechehab A, 2018**) réalisée à Constantine avec 80% des patients obèses qui mangent dans leur foyer contre 20% qui mangent au fast food.

➤ Répartition selon les femmes qui ont suivi un régime :

Plus de (26%) de nos femmes obèses ont suivi un régime alimentaire, par contre environ (73.33%) de ces dernières ont abandonnées.

Nos résultats ne concordent pas avec l'étude de (**Boudghene Stambouli H et Baba Ahmed N, 2021**) qui ont un pourcentage (63%) des patients qui suivent un régime avec (81%) de résultats favorable.

Le statut IMC et Cholestérol total :

Dans notre travail, l'étude de la corrélation montre une relation inverse entre le taux de Cholestérol et l'IMC des sujets de notre population. Avec ($r=-0,354$; $p=0,055$).

Le statut HDL et ancienneté obésité :

Dans notre travail, l'étude de la corrélation montre une relation inverse entre le taux d'HDL et l'ancienneté d'obésité des sujets de notre population. En effet, l'HDL diminue significativement lorsque l'ancienneté d'obésité augmente ($r = -0,391$; $p = 0,033$).

Le statut TG et ancienneté obésité :

Dans notre travail, l'étude de la corrélation montre une relation inverse entre le taux de TG et l'ancienneté d'obésité des sujets de notre population. ($r = -0,391$; $p = 0,033$).

Cette étude concernant l'analyse des paramètres biochimiques et anthropométriques des femmes obèses constitue une première approche qui a été pour moi assez révélatrice. Néanmoins, je pense que des résultats plus concluants nécessitent un échantillon d'une taille plus importante, dans lequel les sujets en surcharge pondérale seront comparés à des sujets normo pondéraux afin de mieux cerner la relation entre la corpulence et les paramètres biochimiques et anthropométriques, ce qui n'a pas été possible pour moi vu la durée de temps limitée pour la réalisation de ce travail.



CONCLUSION
ET PERSPECTIVE



Conclusion

L'obésité est devenue un problème inquiétant à l'échelle mondiale. L'Algérie qui voit apparaître les signes d'une société en transition épidémiologique caractérisée par la régression de la part des maladies transmissibles et l'accroissement de celle des maladies non transmissibles n'échappe pas à la tendance observée au niveau mondial vers une augmentation de la prévalence de l'obésité.

Dans ce travail, un échantillon de 30 femmes obèses suivies au niveau de l'établissement ESPS-Tlemcen était pris en compte, on remarque que plus de la moitié de nos patientes sont obèses depuis plus de 15 ans avec une obésité modérée ($30 < \text{IMC} < 34.9$) prédominante dans 73.33% des cas, la plupart ont un bilan lipidique, rénal et glycémique stable (Glycémie à jeun normal chez 60% des femmes), par contre un niveau de PAS (pression artérielle systolique) élevé est observé chez 80% des patientes, ce qui veut dire que l'hypertension est très répandue, et constitue une complication prédominante de l'obésité dans notre échantillon.

Les résultats de ce travail confirment aussi que l'obésité est une maladie s'adaptant aux récentes évolutions de mode de vie: la sédentarité et le manque d'activité physique chez presque toutes nos patientes 96.67%, ainsi que l'augmentation de l'apport énergétique (alimentation à forte densité énergétique: fast-food, chips, soda), et le non suivi de régime 73.33%, donne un bilan énergétique positif, qui est, en présence d'une prédisposition génétique, responsable d'une accumulation de graisse et donc l'obésité.

Enfin, la prévalence de l'obésité est en augmentation galopante, donc pour éviter la progression de cette maladie non transmissible liée à l'alimentation, il est nécessaire de réagir très rapidement en sensibilisant le maximum des gens à la nécessité d'acquérir une meilleure hygiène de vie, et en prenant en charge diététique les patients obèses, assurant leur suivi nutritionnel régulier, ainsi qu'en faisant des dépistages réguliers des paramètres biologiques et biochimiques.

Mise en perspective de l'étude :

Notre étude a plusieurs limites :

- L'insuffisance des données, la taille limitée de l'échantillon, l'intervalle de temps trop limité.
- Ceci pourrait inciter la réalisation d'autres études avec un échantillon plus important. Une étude plus complète avec beaucoup de données biologiques et biochimiques, et une durée plus prolongée.

- Dosage des hormones et vitamines.
- Analyse du statut oxydant.
- Augmenter l'échantillonnage.

Conseils :

Pour avoir des résultats plus concluants, des études ultérieures doivent être faites sur une population plus représentative concernant le nombre et même le temps; il serait mieux de prolonger la durée sur plusieurs mois voire même sur quelques années, sans oublier de compléter notre travail par une prise en charge adéquate en assurant le bon suivi par des consultations de contrôles périodiques et une réévaluation de l'évolution des paramètres de contrôles et l'efficacité des mesures et /ou recommandations médicales proposées et suivies par ces patients.

Ainsi nous proposons de créer des consultations périphériques au niveau des polycliniques cela va augmenter les chances de recrutement, instaurer des registres de dépistages et d'épidémiologie et sensibiliser et motiver les patients à consulter en leur expliquant la gravité des risques de comorbidité (c'est le rôle des Médias). Ainsi d'annoncer l'existence d'un service de recherche scientifique et de consultation spécialisé en nutrition qui prend en charge les malades souffrant de cette épidémie.



*REFERENCES BIBLIOGRA-
PHIQUES*



REFERENCES

A

- ❖ **Abed, N. (2009).** *"Obésité Effet du statut socio-économique sur la prévalence de l'obésité dans la population du Constantinois. Magistère en Biologie et Physiologie Animale Option Biologie Cellulaire et Moléculaire Département de Biologie Animale"*. Constantine, Université Mentouri Constantine.
- ❖ **Amraoui, A, Kahoul, I. (2019).** *"Evaluation de l'état nutritionnel chez certains sujets obèses présentés en consultation au niveau du CHU de Constantine"*. Mémoire. (magistère). Université Frères Mentouri Constantine 1.
- Appart, A. T, Drc. (2007)** La prise en charge du patient obèse : aspects psychologiques. Louvain Médical 126:153-159).
- ❖ **Aronne, L, J, Segal, K, R. (2003).** "Weight gain in the treatment of mood disorders". *The Journal of clinical psychiatry*, 64 Suppl 8.
- Asteres. (2018).** "lutter contre l'obésité de la prise de conscience à l'action,"

B

- ❖ **Bafcop, E. (2009).** "En quoi les activités physiques de prise de conscience du corps peuvent-elles améliorer le concept de soi des personnes obèses dans une prise en charge en Centre Hospitalier ? Analyse de l'impact de ces activités sur ce concept et sur la motivation à reprendre une activité de façon autonome à leur sortie avec proposition d'un outil de suivi".
- ❖ **Barbe, P. , Ritz, P. (2005).** Composition corporelle. *Cah Nutr Diét*,
- ❖ **Basdevant, A., Charles, M.-A., & Eschwege, E. (2001).** Epidémiologie de l'obésité de l'adulte en France Une description socio-démographique : L'enquête OBEPI 1997. *Médecine thérapeutique / Endocrinologie*, 2(6), 512-517.

- ❖ **Basdevant, A., Guy-grand, B. (2004).** *Traité de médecine de l'obésité, Flammarion Médecine science.*
- ❖ **Basdevant, A. (2006).** "L'obésité : origines et conséquences d'une épidémie," *Comptes Rendus- Biol.*, vol. 329, no. 8, pp. 562–569.
- ❖ **Basdevant, A., Barzic, M., Guygrand, B. (2001).** *Les obésités. Traité de nutrition clinique de l'adulte. Médecine Sciences Flammarion, Chap 42, 429-50.*
- ❖ **Bellver, J., Rossal, Lp., Bosche, Zuniga, A., Corona, Jt , Melendez, F. (2003).** Obesity and the risk of spontaneous abortion after oocyte donation. *Fertil Steril.*79 (5):1 136-1140.
- ❖ **Belaid, W. (2015).** *Evaluation du statut en vitamine D, calcium et phosphore chez les sujets obèses et en surpoids.* Mémoire De Fin Des Etudes Pour L'obtention Du Diplôme De Docteur En Pharmacie.
- ❖ **Bellir, N. (2009):.** "Effet du statut socio- économique sur la prévalence de l'obésité dans la population du Constantinois". Mémoire de magistère, Université Mentouri Constantine. Faculté des sciences de la nature et de la vie.
- ❖ **Benfield, P., Mcneely, W., Orlistat. (1998) .Drugs.**
- ❖ **Benyaich, K. et Benyaich, A. (2017).** *Etude comparative de la prévalence de surpoids et d'obésité dans 11 pays méditerranéens.* hal-01504307. <https://hal.archivesouvertes.fr/hal-01504307>
- ❖ **Benhassine, L., Abid, H., Khalfallah, An. (2006).** Obésité et morbidité. *Congrès Maghrébin Tunis.*8p
- ❖ **Bernard, S. (1989).** Biochimie clinique. Instruments et techniques de laboratoire. Diagnostics médico-chirurgicaux. 2ème édition. Paris : Maloine.; 389 p.
- ❖ **Bergmeyer, H-U., Horder, M., Rej, R. (1986).** *Approved recommendation (1985) on IFCC methods for the measurement of catalytic and concentration of enzymes. Part 3. IFCC methods for alanine amino transferase, J clin chem clin biochem, Vol. 24, P. 48.*
- ❖ **Berthelemy, S. (2015).** *Le bilan hépatique, Actualités Pharmaceutiques, Vol. 54, Issu 544, P.59-61.*
- ❖ **Bouklihacene, L., Meguenni, K. (2007)** Facteurs de risque cardiovasculaire dans la communauté urbaine de Tlemcen (Algérie), *Cahiers Santé, juillet-aôût-septembre, vol. 17, n°3.*

- ❖ **Bonnamy, Mm., ET Kurtz. (2014).** Le guide de l'obésité. *Typologie, conséquences et traitements*. Paris, France. P64.
- ❖ **Bridier, M., Vives, E. (2016).** *Obésité de l'adulte : Pratiques et attentes des médecins généralistes dans le dépistage et la prise en charge en Picardie en 2015*. thèse p : 41.

C

- ❖ **Caer, CH. (2016).** *Inflammation du tissu adipeux au cours de l'obésité humaine : Implication des lymphocytes* .Thèse de doctorat, Université Pierre et Marie Curie, Spécialité physiologie et physiopathologie. Th17 .P31-32.
- ❖ **Canadian Obesity Network. (2012).** *Obesity Management - A Specialty Practice Requiring a Team Approach*. Consulté à l'adresse,<http://www.obesitynetwork.ca/Obesity-Management-A-Specialty-Practice-Requiring-a-Team-Approach-321>.
- ❖ **Cappuccio, FP., et AL. (2008).** *Meta-analysis of short sleep duration and obesity in children and adults*. *Sleep*; 31(5):619-26.
- ❖ **Charrel, M. (1991).** *Sémiologie biochimique*. Paris: *Marketing*, 160 p.
- ❖ **Cheick, O., Dit Karamoko, Bah. (2006).** *Particularité De L'obésité En Médecine Interne De L'hôpital Du Point G. 2005-2006 Université De Bamako P: 12.*
- ❖ **Chemouri, S. (2013).** *Analyse de quelques paramètres biochimiques chez les femmes obèses avec ou sans complications dans la région de Tlemcen. Mémoire. Université De Tlemcen. : p33.*
- ❖ **Cleyssac, E. (2011).** *Mesure de l'insulino-résistance au cours du développement de l'obésité avec un traceur radioactif du transport du glucose*. Thèse doctorat, Ecole pratique des hautes études Sciences de la Vie et de la Terre. : le [125I]-6-déoxy-6-iodo-D-glucose.
- ❖ **Comte, C. Dermatoses. (2011).** *Traite Medecine et Chirurgie de l'obésité. Medecine Sciences Publications. Lavoisier ; p. 246 -8.*
- ❖ **Colette, C., Monnier, L. (2014).** *Désordres glycémiques dans les états diabétiques*. Chapitre 14. Diabétologie ; 47-69.
- ❖ **Creff, A-F.,Herschberg, A-D. (1979).** *Abrégé d'obésité. Masson. Paris ; PP : 16-138.*

D

- ❖ **Daniel, E., Salaza, Ab. (1988).** Predicting Creatinine Clearance and Renal Drug Clearance in Obese Patients from Estimated Fat-Free Body Mass. *The American Journal of Medicine. New York.*
- ❖ **Darmon, M., Darmon, N. (2009).** L'équilibre nutritionnel. Tec and Doc, p01 ;24 ;27 ;44 ;241 ;245.
- ❖ **Daoudi, H. (2016).** *L'obésité de l'adolescent Constantinois : Etude épidémiologique, prédisposition génétique, hormonale, et conséquences métaboliques.* Thèse de doctorat en biologie et santé, Université des Frères Mentouri Constantine 1, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie.
- ❖ **Damaris, M., Enyegue, JL., Ngondi, Gid., Fomekong, Ga. (2008).** *Oxidative stress and blood lipid profile in Cameroonian obese subjects.* *Sunway Académique Journal* 5. Univ de Yaoundé 1. Cameroun. 8p
- ❖ **Davis, C., Zai, C., Levitan, R., Kaplan, S., Carter, C., Reid-westoby, C., Kennedy, J. (2011).** Opiates, overeating and obesity: a psychogenetic analysis. *International Journal of Obesity.* <http://doi.org/10.1038/ijo.2010.276>.
- ❖ **Delisle, H. (2015).** *L'obésité est un problème de riches dans les pays en développement In: Des idées reçues en santé mondiale [en ligne].* Montréal : Presses de l'Université de Montréal, (généré le 24 novembre 2018). ISBN.
- ❖ **De moura souza, A., & Sichieri, R. (2011).** Association between serum TSH concentration within the normal range and adiposity. *European Journal of Endocrinology.* <http://doi.org/10.1530/EJE-11-0261>
- ❖ **Diane, J. (2018).** *Impact d'un séjour en SSR spécialisé sur l'évolution pondérale et la survenue de complications post chirurgie bariatrique chez 672 patients obèses morbides.* Thèse de doctorat, Université de Strasbourg, Faculté de médecine de Strasbourg.
- ❖ **Depertti, C., Perel, C., Chin, F., et AL., (2013).** Cholestérol LDL moyen et prévalence de l'hypercholestérolémie LDL chez les adultes de 18 à 74 ans, étude nationale nutrition santé (ENNS) 2006-2007, France métropolitaine. pp 378-385.
- ❖ **Dindane, Z. (2015).** *OBÉSITÉ ET GROSSESSE (A propos de 160 cas) Service de Gynécologie.* Obstétrique de L'hôpital Militaire Moulay Ismail-

Meknès. Thèse de doctorat. Université sidi Mohammed ben Abdellah, faculté de médecine et de pharmacie.

- ❖ **Diop, S., Sauvain-Dugerdil, C., Diarra, S. ET Douptcheva, N. (2014).** La montée de l'obésité dans un contexte où la dénutrition n'est pas éradiquée. Application de l'approche des Capabilités sur des données mixtes au Mali. *African Population Studies*, 28(2). Repéré à www.bioline.org.br/pdf?ep14028.
- ❖ **Doll, H., Petersen, S., & Stewart-Brown, S. (2000).** Obesity and Physical and Emotional Well-Being: Associations between Body Mass Index, Chronic Illness, and the Physical and Mental Components of the SF-36 Questionnaire* *Obesity*, 8(2), 160-170. <http://doi.org/10.1038/oby.2000.17>.
- ❖ **Dorner, G., Hagen, N., Witthuhn, W. (1976).** Early postnatal overfeeding as an etiopathogenetic factor in adult obesity , *Acta Biol Med GER*, 35(6), 799-803.
- ❖ **Durand, A. (2012).** *La sixième complication du diabète*, Thèse pour l'obtention du diplôme D'état de docteur en chirurgie dentaire, Université De Bretagne Occidentale, Haute autorité Santé (HAS), P. 21.

E

- ❖ **Ebbeling, C.b., Pawlak, D.b., Ludwig, D.s. Childhood. (2002).** Obesity: public health crisis, common sense cure. *Lancet*, 360: 473-482.
- ❖ **Edvard. (2016).** *Back To Physio* : La courbe de pression artérielle.
- ❖ **Enquête Nationale. (1996-1997).** Evaluation de l'état nutritionnel de la population Tunisienne. *Rapport national*. Tunis, Tunisia: Sotepa Grafic, 1998 (and additional analysis).
- ❖ **Enquête Nationale Sante. (2005)** .Transition épidémiologique et système de santé. *ProjetTAHITA- INSP-AL*. *Algerie*.9(4):359-372
- ❖ **ENS (Enquête Nationale De Sante. (2005).** Transition épidémiologique et système de santé – *Projet TAHINA* (Contrat n° ICA3-CT-2002-10011), 2007.Algérie
- ❖ **EUROSTAT. (2016).** Enquête Européenne par interview sur la santé près d'1 adulte sur 6 dans l'UE est considéré obèse. taux d'obésité en hausse avec l'âge, en baisse avec le niveau d'éducation.

F

- ❖ **Fernandez-Real, M., Lopez- Bermejo, A., Broch, M., Vendreil, J., Richart and Ricart, W. (2004).** Circulating soluble CD 14 monocyte receptor is associated with increased alanine aminotransferase. *Clin Chem*.

G

- ❖ **Gallissot-Pierrot E. (2013).** “Pratique d’une activité physique et ses facteurs limitants dans une population d’adultes obèses : *Diminution des affects dépressifs et possibilités d’action par le médecin généraliste*”.
- ❖ **Gauthier Sarah. (2018).** *La littératie alimentaire chez les patients obèses*. Thèse de doctorat, Université Catholique de Louvain, Faculté de psychologie et des sciences de l’éducation (PSP). Paris, France, p :16.
- ❖ **Gretchen, A. S. Et Al . (2012).**" National, regional, and global trends in adult overweight and obesity prevalences." *Population Health Metrics*, 22(10): 1-16.
- ❖ **Guy Grand B Rebuffe-Scrive (1976).** Cellularité du tissu adipeux chez l’homme. Conséquences pour la prophylaxie de l’obésité. *Rev Prat*, Paris; 26 (39) : 2643.
- ❖ **Gallissot-Pierrot Elise. (2013).** *Pratique d’une activité physique et ses facteurs limitants dans une population d’adultes obèses : Diminution des affects dépressifs et possibilités d’action par le médecin généraliste*. Thèse de doctorat, Université de Lorraine, Faculté de médecine de Nancy.
- ❖ **Guardia, P. A. (2016).** Le tissu adipeux brun, qu’est-ce que c’est? *Diabète & Nutrition*. <https://diabetnutrition.ch/le-tissu-adipeux-brun-quest-ce-que-cest/>
- ❖ **Goldstein D., Little R., Lorenz R., Et Al. (2004).** Tests of Glycemia in Diabetes. *Diabetes Care*; 27:1761–73.

H

- ❖ **Haddab,S .,Hamani, S. (2017).** *Etude sur les valeurs de référence biochimiques chez la femme adulte :glycemie,bilan hépatique et bilan lipidique* .111pages. Thèse .faculté de medecine –université Mouloud Mammeri.
- ❖ **Halaoui Yelena. (2014).** Diplôme d'Etat de Sage-Femme, Université de Nantes UFR de MEDECINE, école de sages-femmes. *Surpoids et obésité chez la femme : la grossesse : moment propice pour en parler ?*.
- ❖ **Han, S. S., Et Al. (2014).** «Association between body fat and vitamin D status in Korean adults." *Asia Pac J Clin Nutr*, 23(1): 65-75.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ❖ **HAS. (2009).** Recommandations de bonne pratique : Obésité prise en charge chirurgicale chez l'adulte. Janvier. www.has-sante.fr. [Online]. http://www.hassante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-09/brochure_obesite_patient_220909.pdf.
- ❖ **Hedia K., (2018)** "Syndrome métabolique de l'adulte obèse dans la région de Menzel Chaker," *Ann. Endocrinol. (Paris)*., vol. 79, no. 4, p. 516.
- ❖ **Halaoui Y, Greiner R (2014).**
- ❖ **HAP. (2005).** L'obésité. Repéré à www.hap.be/cmsfiles/file/spécialités/CPS.pdf.

J

- ❖ **Jacotot B, Campillo B, Bresson JI. (2003).** Diététique in: Abrégés de Nutrition humaine, *Ed masson. Paris*. P221-245.
- ❖ **Jacotot B., Campillo B. (2003).** Nutrition humaine. *Masson. Paris* ; PP : 215-227.
- ❖ **Janssens, G. (2015).** Répertoire d'analyses de biologie clinique.

K

- ❖ **Khader, Y., Batiha, A., El-Khateeb, M. Et Al. (2010)** Prevalence of dyslipidemia and its associated factors among Jordanian adults. *Journal of Clinical Lipidology* [en ligne].,n°4, pp 53-58.
- ❖ **Koceir Ea, Benbaïbeche H, Haffaf El M, Kacimi G, Oudjit B. (2009).** Syndrome métabolique et interaction hormonale chez le sujet obèse et le patient diabétique de type 2 algérien. *Annales de Biologie Clinique. Alger.* (3): 315-23.

L

- ❖ **Lachekhab K., D. Guasmi, G. Hebboul, And M. R. Guedjati. (2018),** "Y-a-t-il une relation entre la composition corporelle en masse grasse et le profil glycémique chez les obèses ?," *Ann. Endocrinol. (Paris)*., vol. 79, no. 4, p. 516.
- ❖ **Lambert .M Et Raccah-Tebeka .B. (2012).** Surpoids, obésité et gynécologie. P :10-13.
- ❖ **Lapillonne, A., Guerin, S., Braillon, P., Claris, O., Delmas, P.D, Salle, B.L. (1997).** Diabetes during pregnancy does not alter whole body bone mineral content in infants. *J Clin Endocrinol Metab*, 82(12):3993-7.
- ❖ **Laville M.,Jerebours É.,Basdevant. (2001).** Traité de nutrition clinique de l'adulte. *Médecine-sciences Flammarion.Paris* ;PP :424,430,431,437,440.

- ❖ **Lauby-Secretan B, Dossus, L., Marant-Micallef, C., & His, M. (2019).** Obésité et cancer. *Bulletin du Cancer*, 106(7-8), 635-646. <https://doi.org/10.1016/j.bulcan.2019.04.008>.
- ❖ **Lau, David C.W., James D. Douketis, Katherine M. Morisson, Irene M. Hramiak, Arya M. Sharma, Et Ehud Ur. (2007).** Canadien clinical practice guidelines on the management and prevention of obesity in adults and children [Summary] ». *CMAJ: Canadian Medical Association Journal* 176 (8): S1-13.doi: 10.1503/cmaj.061409.
- ❖ **Leblanc R.M. (2013).** Le dosage des hémoglobines glyquées. *Pratique hémoglobine* ; 495 :23-24.

M

- ❖ **Mcallister, E. J., Dhurandhar, N. V., Keith, S. W., Aronne, L. J., Barger, J., Baskin, M., Benca, R. M., Biggio, J., Boggiano, M. M., Eisenmann, J. C., Elobeid, M., Fontaine, K. R., Gluckman, P., Hanlon, E. C., Katzmarzyk, P., Pietrobelli, A., Redden, D. T., Ruden, D. M., Wang, C., ... Allison, D. B. (2009).** Ten Putative Contributors to the Obesity Epidemic. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 49(10), 868-913. <https://doi.org/10.1080/10408390903372599>.
- ❖ **Montalcini T, Lamprinoudi T, Morrone A, Mazza E, Gazzaruso C Romeo S, Pujia A. (2014).** Nutrients utilization in obese individuals with and without hypertriglyceridemia. 21:790-798.
- ❖ **Mccarter R.J., Hempe J.M., Chalew S.A. (2006).** Mean blood glucose and biological variation have greater influence on HbA1c levels than glucose instability: an analysis of data from the Diabetes Control and Complications Trial. *Diabetes Care*; 29:352-5.
- ❖ **Maouche, N., Fedala, S., Fafa, N., Meskine, D., & Koceir, E. A. (2018).** L'impact de l'obésité sur l'homéostasie glucidique : Intérêt du dosage de l'hémoglobine glyquée et le test d'HGPO. *Annales d'Endocrinologie*, 79(4), 512-513. <https://doi.org/10.1016/j.ando.2018.06.1056>

- ❖ **Mahjoub F, Gamoudi A, Jamoussi L-1, Gaigi S, Blouza-Chabchoub S. (2010).** Profil Métabolique de L'adulte obèse Tunisien. *Journal la Tunisie Médicale.* (88): 394 - 398.

N

- ❖ **Niesten L. et Bruwier G. (2007).** L'obésité chez l'enfant (*valider par le CE-BAM janvier2007*).
- ❖ **Nathan D.M., Keunen J., Borg R., Et Al. (2008).** A1c-Derived Average Glucose Study Group. Translating the A1c assay into estimated average glucose values. *Diabetes Care*; 31:1473–8.

O

- ❖ **Obésité-Ooreka. (s. d.).** Ooreka.fr. (Consulté 8 juin 2022), à l'adresse//obesite.ooreka.fr
- ❖ **OMS. (2003).** Obésité : prévention et prise en charge de l'épidémie mondiale. Série de rapports techniques .OMS. 2014. Obésité et surpoids Aide-mémoire No311[Internet].WHO;2014
[http://www.who.int/mediacentre/Factsheets/fs311/fr/, cited 2014 Oct 17.
- ❖ **OMS. 2004.** Obésité. *Série de rapports techniques*, OMS, N° 894. P 285.
- ❖ **OMS. (2018).** L'obésité dans le monde (donnés OMS), *prévenir l'obésité devient une urgence* ; <https://www.futura-sciences.com/sante/dossiers/medecine-prevenir-obesitedevient-urgence-243/page/2/>.
- ❖ **O.M.S., 2013.** Organisation mondiale de la santé. Panorama mondial de l'hypertension, 2013. *Rapport de la journée mondiale de la santé*, Genève, Suisse.
- ❖ **Ouchi, N., Parker, J. L., Lugus, J. J., & Walsh, K. (2011).** Adipokines in inflammation and metabolic disease. *Nature reviews. Immunology*, 11(2), 85-97. <https://doi.org/10.1038/nri2921>.
- ❖ **Ouedraogo Malika Toussida. (2001).** *Paramètres biochimiques d'intérêt biomédical*, Thèse n°17 :Etude comparative chez la femme enceinte et la femme non enceinte au Centre Hospitalier National Yalgado Ouédraogo (C.H.N.Y.O) et au Centre Médical Saint Camille de Ouagadougou.
- ❖ **Orzano, A. J., & Scott, J. G. (2004).** Diagnosis and treatment of obesity in adults :Anappliedevidence-basedreview.*TheJournaloftheAmericanBoardofFamilyPractice*,17(5),359-369. <https://doi.org/10.3122/jabfm.17.5.359>.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ❖ **Oken. Gillman, M.W. (2003).** Fetal Origins Of Obesity. *Obesres*, 11, 496-506.
- ❖ **Oumoussa Asma. (2018).**: *Prise en charge intégrée du patient obèse: Expérience du service d'Endocrinologie du CHU MOHAMMED VI de Marrakech.* Thèse de doctorat, Université Cadi Ayad, Faculté de médecine et pharmacie-MARRAKCH
- ❖ **Ouologuem N. 2005.** *Place de l'hypertension artérielle dans la pathologie cardiovasculaire dans le district de Bamako en 2002.* thèse de doctorat. université de Bamako, Mali.

P

- ❖ **P. Faucher And C. Poitou, (2016).**“Physiopathologie de l’obésité,” *Rev. du Rhum. Monogr.*, vol. 83, no. 1, pp. 6–12,
- ❖ **Pasquali R, Pelusi C, Genghini S, Cacciari M, Gambineri A. (2003).** Obesity and reproductive disorders in women. *Italy Hum Reprod Update.*9 (4):359-372.
- ❖ **Patel Sr, Hu Fb. (2008).** Short sleep duration and weight gain: *a systematic review.**Obesity*; 16(3):643-53.
- ❖ **Pesant M H, Wuder D, Pralong F., Giusti, V. (2010).** Obésité et fertilité ne font pas bon ménage. *Rev Med Suisse.* (6): 662-665.

Q

- ❖ **Quilliot, M. Sirveaux, C. Nomine-Criqui, T. Fouquet. (2018)** *.Evaluation of risk factors for complications after bariatric surgery.*N°10.
- ❖ **Quintilla, B.** *La perception de soi.* Disponible sur : <http://www.nutritionnel.com/perception-de-soi.html>

R

- ❖ **Reaven Gm. Banting Lecture. (1988).** Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes* 1988; 37:1595-607.
- ❖ **Rissanen A., Andersen T., Et Al, Sjöström L. (1998).** *European Multicentre Orlistat Study Group.* Randomised placebo-controlled trial of orlistat for weight loss and prevention of weight regain in obese patients: *Lancet.*,
- ❖ **Rouquette C. (2002).** Médecine, chirurgie et soins infirmiers. *LAMARRE,* 495p.

- ❖ **Röthlisberger, C. (2009).** Guide de santé cardio-vasculaire : Baisser naturellement le taux De cholestérol, *2ème édition*, Vita Health Care AG, P. 3.

S

- ❖ **Safari J., L. Maroyi, And D. Bichet. (2015).** "P276 Prévalence et association de l'obésité et hypertension artérielle dans la région des Grands Lacs," *Diabetes Metab.*, vol. 41.
- ❖ **Sboui G. Et al. (2018).** "Campagne de dépistage de masse des facteurs de risques cardiovasculaires dans la région de Sousse, en Tunisie," *Ann. Endocrinol. (Paris)*. vol.79, no. 4, p. 516,.
- ❖ **Scacchi, M., Orsini, F., Cattaneo, A., Grasso, A., Filippini, B., Giraldi, F. P., Cavagnini, F. (2010).** "The diagnosis of GH deficiency in obese patients: A reappraisal with GHRH" plus arginine testing after pharmacological blockade of lipolysis. *European Journal of Endocrinology*, 163(2), 201-206. <http://doi.org/10.1530/EJE-10-0160>.
- ❖ **Seidell, J. C. Visscher, T. L. S., Kromhout, D. (2002).** "Long-term and recent time trends in the prevalence of obesity among Dutch men and women". *International Journal of Obesity*, 26(9), 1218-1224. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0802016>
- ❖ **Shlienger, J.L. (2015).** "Revue critique des régimes amaigrissants populaires. *Médecine des maladies Métaboliques*", 9(5).
- ❖ **Soulier Matthieu. (2013).** "*Conséquences Obstétricales Et Néonatales De L'obésité Morbide : Expérience du Groupe Hospitalier Sud Réunion de 2001 à 2011*". Thèse de doctorat. université bordeaux 2, U.F.R. des sciences médicales.
- ❖ **Svahn C. (2014).** "*L'hypertension artérielle: prise en charge et conseils à l'officine*". Thèse de doctorat. Université Toulouse III - Paul Sabatier. France.

T

- ❖ **Taleb Salima. (2011).** "*Obésité des enfants scolarisés à Tébessa (1995-2007) : prévalence, Comportement alimentaire et facteurs socio- économiques.*" Thèse de doctorat, Université Mentouri de Constantine. Institut de nutrition, de l'alimentation et des technologies agro- alimentaires.
- ❖ **Tordjman J. (2013).** "*Histologie du tissu adipeux blanc normal et pathologique.* V 8:228- 233"

- ❖ **Tjepkema, M. (2006).** "Obésité chez les adultes rapports sur la santé. *Statistique Canada*". 17(3) : 82-103.
- ❖ **Taib Nabila. (2015).** "*Les indications de l'obésité dans une population masculine et polymorphisme epsilon de l'APOE*" .Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Biologie.
- ❖ **Tzanetakou, I. P., Katsilambros, N. L., Benetos, A., Mikhailidis, D. P., & Perrea, D. N. (2012).** "Is obesity linked to aging?" *Ageing Research Reviews*", 11(2), 220-229. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2011.12.003>
- ❖ **Tazi Ma, Abir-Khalil S, Chaouki N, Cherqaoui S, Lahmouz F, Srairi Je, Mahjour J. (2000).** "Prevalence of the main cardiovascular risk factors in Morocco: results of a National Survey"« *J Hypertens* 2003;21,5:897-903
- ❖ **WHO. (2000).** Obesity, Preventing and Managing the Global Epidemic". Report of a WHO Consultation. WHO Technical Report Series No 894. *World Health Organization: Geneva* ; 252.

Y

- ❖ **Vegiopoulos A, Maria Rohm et Stephan Herzig. (2017).** *Adipose tissue: between the extremes.* V 36(14): P1999–2017.
- ❖ **Von Kreis, R. (1999).** Breast-feeding and obesity: cross sectional study. *BMJ*319 (7203), 147-50.

W

- ❖ **Wemeau J-L., Fantaine P. (1988).***Révision accélérée en maladies métaboliques de l'adulte.* Maloine. Paris.

Y

- ❖ **Yun-Hee Lee, Emilio P. Mottillo, Et James G. Granneman. (2014).** *Adipose tissue plasticity from WAT to BAT and in between.* V 1842(3): 358–369.
- ❖ **Yessoufou, G., et al. (2012).** " Prévalence et rôle des lipides dans l'avènement de l'obésité au Bénin." *International Journal of Biological and Chemical Sciences* 6(4).

Z

- ❖ **Zaabar, S. (2016).** *Enquête épidémiologique sur l'obésité, diabète type II et niveau d'activité physique chez les élèves scolarisés (13à 21ans).* Mémoire de master, Université Abderrahmane MIRA de Bejaia, Faculté des Sciences Humaines et Sociales.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ❖ **Z, El Youbi. (2017).** “L’obésité : *sa prise en charge médicale et le rôle du pharmacien d’officine dans sa prévention,*”.
- ❖ **Ziegler O., Dedry O. (1998).** Epidémiologie des obésités de l’adulte. *Encycl. Med Chir.(Elsevier, Paris), Endocrinologie-Nutrition, 10-506-B-20, 7p.*
- ❖ **Glycémie A Jeun—Laboratoire Eylau. (s. d.).** studylibfr.com. Consulté **8 juin 2022**, à l’adresse <https://studylibfr.com/doc/10019443/glycémie-à-jeun---laboratoire-eylau>.



Annexes



LES ANNEXES

Tableau 26 : Répartition des femmes selon la tranche d'âge

Tranches d'âge	%	N
<60 ans	40	12
60-70 ans	40	12
70-80 ans	13,34	4
>80 ans	6,67	2

Tableau 27 : Répartition des femmes selon le type d'obésité :

Obésité	%	N
modérée	73,33	22
sévère	20	6
morbide	6,67	2

Tableau 28 : Répartition des femmes selon le périmètre abdominal :

Périmètre abdominal	%	N
<80cm	0	0
>80cm	100	30

Tableau 29 : Répartition des femmes selon l'ancienneté d'obésité :

Ancienneté obésité	%	N
1-5ans	3,33	1
5-10ans	26,67	8
11-15 ans	13,33	4
plus de 15 ans	56,67	17

Tableau 30 : Répartition des femmes en fonction des valeurs du cholestérol total :

Cholestérol total	%	N
<200 mg/dl	70	21
200-240 mg/dl	26,67	8
>240 mg/dl	3,33	1

Tableau 31 : Répartition des femmes en fonction des valeurs des HDL

HDL	%	N
<45 mg/dl	56,67	17
>45 mg/dl	43,33	13

Tableau 32 : Répartition des femmes selon les valeurs du TG

TG	%	N
<150 mg/dl	53,33	16
>150 mg/dl	46,67	14

Tableau 33 : Répartition des femmes selon les valeurs des LDL

LDL	%	N
<115 mg/dl	83,33	25
>115 mg/dl	16,67	5

Tableau 34 : Répartition des femmes selon les valeurs de l'hémoglobine glyquée :

Hbac1b	%	N
4%-6%	10	3
>6%	90	27

Tableau 35 : Répartition des femmes selon le taux de la glycémie à jeun :

Glycémie à J	%	N
<0,7 g/l	0	0
0,7-1 g/l	60	18
>1 g/l	40	12

Tableau 36 : Répartition des femmes selon le taux d'urée

Urée	%	N
<0,5	93,33	28
>0,5	6,67	2

Tableau 37 : Répartition des femmes selon le taux de la créatinine sanguine

créatinine	%	N
<12mg/l	90	27
>12mg/l	10	3

Tableau 38 : Répartition selon les valeurs de la pression artérielle diastolique PAS

PAS	%	N
<120	20	6
>120	80	24

Tableau 39 : Répartition des femmes selon les valeurs de la pression artérielle diastolique PAD :

PAD	%	N
<80	56,67	17
>80	43,33	13

Tableau 40 : Répartition des femmes selon l'activité physique :

Sport	%	N
Oui	3,34	1
Non	96,67	29

Tableau 41 : Répartition des femmes selon leur lieu de déjeuner :

Lieu de déjeuner	%	N
Foyer	86,67	26
Restaurant/Travail	13,33	4

Tableau 42 : Répartition des femmes selon le taux qui ont suivi un régime :

Régime prescrit	%	N
Oui	26,67	8
Non	73,33	22