

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITÉ AKLI MOHAND OULHADJ – BOUIRA
FACULTÉ DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ET DES SCIENCES DE LA TERRE
DÉPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES



Réf :/UAMOB/FSNVST/DSA/2022

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME MASTER

Domaine : SNV **Filière :** Sciences Agronomiques.

Spécialité : Agro-alimentaire et Contrôle de qualité.

Présenté par :

BOUALLAGA Cherifa & OUCIF Nesrine

Thème

**Étude de l'association entre l'alimentation et l'obésité/
surpoids chez une population d'étudiants Algériens.**

Soutenu le : 04/07/2022

Devant le jury composé de :

<i>Nom et Prénom</i>	<i>Grade</i>		
Mr. BELKACEM Mouhamed	MCB	Univ. Bouira	Président
Mr. MALIOU Djamil	MCB	Univ. Bouira	Promoteur
Mme. AMMOUCHE Zahia	MAA	Univ. Bouira	Examinateur

Année Universitaire : 2021/2022

Remerciements

Au terme de ce travail. On tient à remercier dieu le tout puissant de nous avoir donné le courage, la volonté et la patience pour achever ce travail.

Nous l'honneur et le plaisir de présenter notre profonde gratitude et nos sincères remerciements à notre promoteur M. MALIOU Djamil pour avoir accepté de nous encadrer et de nous diriger, nous remercions pour son implication, son soutien et ces encouragements tout au long de ce travail. Nous remercions par ailleurs les membres du jury BELKACEM et madame AAMMOUCHE. D' avoir accepté d' évaluer notre travail.

Je souhaite également remercier mes chères amis Ibtissem et Rym pour leurs aides et soutien.

Sont oublié les étudiants qui nous ont aidés à donner des informations et remplissez l' enquête.

Finalement, nous remercions toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la concrétisation de ce mémoire



Dédicace

Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, l'amour, le respect, la reconnaissance, c'est tout simplement que je dédie ce travail à :

• Ma tendre mère :

Ma source de tendresse et l'exemple de dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager, Du moment que tu es avec moi je n'ai besoin de rien, la présence seule me suffit et ton sourire seul me comble.

• Mon très cher papa :

Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours pour vous, rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien-être ce travail est le fruit de tes sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et ma formation tout au long de ces années

• mes chères frères :

Oussama, Chihab, Rayen que Dieu leur accorde la réussite dans leur étude et dans la vie .

• À ma chère famille Rezgui :

mon grand père et ma grande mère que Dieu les protège, mes tantes, mes oncles, mes chères cousines.

• à mes chères amies :

Chaima, Sarah, Halima, Hanadi, Ibtissem, Rym, Nedjma, Meriem, Bouchra, Fatima qui sont mes sœurs .

• à ma chère binôme et voisine Cherifa qui tous les mots ne suffisent pas à la décrire, elle est comme une vraie sœur qui se tient à mes côtés à tout moment.

NESRINE





Dédicace

Je dédie ce modeste travail

A celle qui m'a comblé d'amour, de soutien et de tendresse.

A vous mon volonté, ma fierté et mon honneur : Ma mère...

A celui qui a consacré toute sa vie pour me guider et m'assister" Mon père « DJELLOUL», école de mon enfance.

**Que Dieu les garde et les protège de tout mal, préserve
santé et longue vie.**


**A mes frères et sœurs qui m'avez toujours soutenu et
encouragé durant ces années d'études.**

**A tout la famille BOUALLAGA et ma deuxième famille
LAKHAL.**

**A mon cher fiancé AMINE, qu'il était toujours à mes côtés,
qui m'a soutenu et encouragé pendant tous les moments
difficiles vécus. Aucun mot ne pourrait exprimer ma
gratitude et mon respect. Qu'ALLAH le protéger et le
donner la santé, le bonheur et longue vie.**

**Mes dédicaces sont adressés à tous amies que j'aime
Ibtissem, Rym, Chaima, Halima, Fatima, Bouchra et surtout
ma cher binôme Nesrine, ma douce sœur pour son soutien
moral, sa patience, de me supporter durant ce mémoire,
t'aime beaucoup ma chère.**

CHERIFA



Résumé

L'objectif principal de ce mémoire consiste à évaluer l'association entre l'alimentation et le risque d'être en surpoids ou en obésité chez une population d'étudiants algériens. Notre étude a été conduite sur un total de 218 étudiants de l'université de Bouira. Les données sur le régime méditerranéen (RM) ainsi que les facteurs de risque ont été recueillis par entretien avec les sujets à l'aide d'un questionnaire. Par la suite des rapports de cote [avec intervalles de confiance à 95% (IC)] du surpoids /l'obésité ont été calculés pour le Régime méditerranéen (MDS) en utilisant une régression logistique (test statistique). Nous avons observé une relation entre la consommation de fruits , viande rouge , hamburger ou autres produits à base de viande , boissons sucrées et boissons gazeuses sucrées et le risque de prise de poids dans le modèle sans ajustements et dans le modèle multi variée .Concernant les facteurs de risque, nous en avons trouvé uniquement deux (IMC des mères et les maladies chroniques) qui sont liés à l'IMC des étudiants. Par conséquent il existe une faible relation entre le pourcentage de personnes qui suivent le régime méditerranéen et le risque de prise de poids. En conclusion, l'alimentation n'est pas le seul facteur influençant l'IMC dans la population étudiée.

Mots-clés : Obésité, Surpoids, IMC, Régime méditerranéen, Alimentation

Summary

The main objective of this thesis is to assess the association between diet and the risk of obesity in a population of Algerian students. Our study was conducted on 218 students of Bouira University. Data on the Mediterranean diet as well as risk factors were collected by interviewing the subjects using a questionnaire. Then odds ratios [95% confidence interval (CI)] of overweight/obesity were estimated for the Mediterranean Diet (MDS) using logistic regression. We observed a relationship between the consumption of fruit, red meat, hamburger or other meat-based product, sugary drinks and sugary soft drinks and the risk of weight gain in the model without adjustments and in the multivariate model. Concerning risk factors, we found only two significant links (BMI of mothers and chronic diseases) with obesity or overweight. Therefore, there is a weak relationship between the percentage of people who follow the Mediterranean diet and the risk of weight gain. In conclusion, diet is not the only factor that can influence BMI of students in the study population.

Keyword: Obesity, Overweight, BMI, Mediterranean diet, Diet.

ملخص

الهدف الرئيسي من هذه الأطروحة هو تقييم العلاقة بين النظام الغذائي وخطر زيادة الوزن أو السمنة لدى مجموعة من الطلاب الجزائريين. أجريت دراستنا على ما مجموعه 218 طالبًا من جامعة البويرة. تم جمع بيانات عن حمية البحر الأبيض المتوسط (MR) وكذلك عوامل الخطر من خلال مقابلة الأشخاص باستخدام استبيان بعد ذلك ، تم حساب نسب الأرجحية [بفواصل ثقة 95% (CI)] لزيادة الوزن / السمنة في حمية البحر الأبيض المتوسط (MDS) باستخدام الانحدار اللوجستي (اختبار إحصائي). لاحظنا وجود علاقة بين استهلاك الفاكهة واللحوم الحمراء والهامبرغر أو غيرها من منتجات اللحوم والمشروبات السكرية والمشروبات الغازية السكرية وخطر زيادة الوزن في النموذج دون تعديلات وفي النموذج متعدد المتغيرات. فيما يتعلق بفاواتير المخاطر ، وجدنا اثنين فقط (مؤشر كتلة الجسم للأمهات والأمراض المزمنة) مرتبطين بمؤشر كتلة الجسم للطلاب لذلك هناك علاقة ضعيفة بين النسبة المئوية للأشخاص الذين يتبعون حمية البحر الأبيض المتوسط وخطر زيادة الوزن.

في الختام ، ليس النظام الغذائي هو العامل الوحيد الذي يؤثر على مؤشر كتلة الجسم لدى السكان المدروسين.
الكلمات المفتاحية : السمنة ، زيادة الوزن ، مؤشر كتلة الجسم ، حمية البحر الأبيض المتوسط ، الغذاء

Table de matière

Remerciements

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Introduction 1

Partie bibliographie

Chapitre I : surpoids et l'obésité

I.1. Définition 3

I.1.1. Surpoids et l'obésité 3

I.1.2. IMC 3

I.2. Formes de l'obésité 5

I.2.1. Obésité androïde 5

I.2.2. Obésité gynoïde 6

I.3. Epidémiologie 7

I.4. Facteurs jouant un rôle dans l'apparition de l'obésité 8

I.4.1 Génétique 8

I.4.2. Poids de naissance 9

I.4.3. Obésité parentale 9

I.4.4. Niveau d'éducation des parents 9

I.4.5. Statut socioéconomique 10

I.4.6. Comportement alimentaire 10

I.4.7. Familiaux 11

I.4.8. Sommeil 11

I.4.9. Sédentarité 11

I.4.10. Covid 19 12

I.4.11. Activité physique 12

I.4.12. Psychologique 13

I.4.13. Heures passées devant les écrans	13
I.4.14. Dépression.....	13
I.4.15.Tabagisme	14
I.4.16. Géographie.....	14
1.5. Complications médicales de l'obésité	14
I.5.1. Gastro-intestinales.....	15
I.5.2.Métaboliques.....	15
I.5.3. Maladies cardiovasculaires	16
I.5.4 Pulmonaires.....	17
I.5.5.Musculo-squelettiques	17
I.5.6.Cancer	17
I.5.7. Maladies des voies urinaires	18
I.5.8.Fertilité.....	18
I.5.9.Maladies hépatiques.....	18
I.5.10. Complications orthopédiques.....	18
I.5.11. Résistance à l'insuline	19
I.5.12.Les conséquences psychologiques	19
I.6.Prévention Traitements	19
I.6.1.Médicaments « anti-obésité »	19
I.6.2.Régime	19
I.6.3.Activité physique	20
1.6.4.Chirurgie bariatrique	20
Chapitre II Alimentation, le surpoids et l'obésité	
II.1.Catégories d'aliments et risque de prise de poids	20
II.2. Bases du régime méditerranéen.....	20
II.3.Régime méditerranéen.....	21
Chapitre III Modèle de l'étude	
III.1.Présentation de l'étude.....	24

III.2.Avantages et inconvénients de l'étude descriptive.....	25
--	----

Partie pratique

I Matériel et méthodes

I.1.Objectif de l'étude	26
I. 2.Caractéristiques de l'étude	26
I.2.1.Nature de l'étude	26
I.2.2.Population d'étude	26
I.3 Collecte de données	28
I.3.1 Enquête sur les facteurs de risque	28
I.3.2 Enquête nutritionnelle	28
I.4 .Analyse statistique	30

II résultats et discussion

II.1 Résultats pour l'ensemble de la population de l'étude.....	38
II.1.1 Prévalence du surpoids et d'obésité chez les étudiants	38
II.1.1.1.Prévalence du surpoids et de l'obésité selon le sexe	32
II.1.2.Répartition des étudiants avec IMC normal et imc >25(surpoids ou obésité) selon les facteurs de risque sélectionnés	33
II.1.3.Relation entre les habitudes alimentaires méditerranéens et le risque de surpoids ou d'obésité.....	35
II.1.4 Relation des catégories d'adhésion au score diététique méditerranéen (MDS) et le risque de surpoids ou d'obésité.....	38
Discussions.....	39
Conclusion	47
Références bibliographiques	48

Résumé

Liste des figures

Figure 1: Classification de l'IMC selon l'OMS	4
Figure 2: Formes de l'obésité	5
Figure 3: Forme androïde	5
Figure 4: Forme gynoïde	6
Figure 5: Toile des causes d'excès de poids et d'obésité chez les individus	9
Figure 6: Complication médicale de l'obésité.....	14
Figure 7: Thèmes prioritaires pour l'élaboration des indicateurs à adopter dans l'évaluation de la durabilité de la diète méditerranéenne.....	23
Figure 8 : Différentes étapes du déroulement de l'étude.....	27
Figure 9: Prévalence du surpoids/ obésité chez les étudiants.....	31
Figure 10: Prévalence du surpoids et de l'obésité selon les deux sexe (hommes et femmes)	32

Liste des tableaux

Tableau I: Classifications de l'IMC	4
Tableau II : Avantages et inconvénients de l'étude descriptive	25
Tableau III : Questionnaire pour la collecte des facteurs de risque.....	28
Tableau IV: Questionnaire pour la collecte des données alimentaires (l'outil de score du régime méditerranéen).....	29
Tableau V : Prévalence du surpoids et d'obésité chez les étudiants	31
Tableau VI: Comparaison des prévalences du surpoids et de l'obésité chez les hommes et les femmes.	32
Tableau VII: Répartition des étudiants avec IMC normal et IMC>25(surpoids ou obésité) selon les facteurs de risque sélectionnés (test de khi-deux).....	34
Tableau VIII: Rapports de cotes (ORs) et l'intervalle de confiance à 95% du surpoids (ou de l'obésité) selon les catégories d'adhésion aux groupes alimentaires du RM.	36
Tableau IX : Rapport de cotes (OR) et l'intervalle de confiance à 96% du surpoids (ou de l'obésité) selon les catégories d'adhésion au score diététique méditerranéen (MDS).	38

Liste des abréviations

FAO : Food and agriculture organisation.

HDL : lipoprotéines de Haute densité (High Density Lipoprotéin - cholesterol.

IMC : Indice de Masse Corporelle.

LDL : Low Density Lipoprotéin -cholesterol

MDS : Méditerranéen diète score.

OMS : Organisation Mondiale de santé.

ORS : Odds Rations (rapport des cotes)

PNNS : Programme National Nutrition santé.

RM : Régime Méditerranéen

SCPE : Société Canadien du Physiologie de l'Exercice.

VLDL: Lipoprotéines de Très Basse Densité. Very Low Density Lipoprotéin - cholesterol.

WCRF: World Cancer Research Fund.

WHO: World Health Organisation.

Introduction

Introduction

L'alimentation et le mode de vie des individus possèdent une influence majeure sur la santé de la population. Les habitudes alimentaires sont en effet, des facteurs ayant une influence dans la prévention ou le développement des maladies. Le recours à une alimentation saine tout au long de la vie, représente ainsi un facteur protecteur contre les maladies non transmissibles, telles que le diabète, l'obésité, les maladies cardiovasculaires ainsi que le cancer (**WHO, 2015**).

La malnutrition désigne les carences, les excès ou les déséquilibres de l'apport énergétique, protéiques et nutritif. Contrairement à l'usage courant, le terme « malnutrition » est une pathologie à double facettes, d'une part la sous-alimentation due à une carence en nutriments souvent liée à la pauvreté ; et d'autre part le surpoids et l'obésité résultant d'un déséquilibre énergétique entre les apports et les dépenses (**Blossner et De Onis, 2005**).

Au niveau mondial, on observe une augmentation de la consommation d'aliments hypercalorique riches en lipides associée à une baisse de l'activité physique en raison d'une vie de plus en plus sédentaire, due entre autres à un travail plus stationnaire, une évolution des modes de transport et une urbanisation croissante (**Organisation Mondiale de la Santé, 2019**).

Actuellement, plus de 1.9 milliard de personnes âgées de 18 ans et plus sont en surpoids et plus de 600 millions sont obèses (**Organisation Mondiale de la Santé, 2014**). L'OMS prédit même que les taux d'obésité et d'embonpoint devraient continuer à augmenter d'ici 2030 (**Organisation Mondiale de la Santé, 2015**).

L'obésité et le surpoids représentent donc un problème de santé publique à l'échelle mondiale (**Bonsaksen et al., 2013**).

Pour limiter ce fléau, les recommandations préconisent une consommation suffisante en fruits et légumes, en aliments riches en glucides complexes ou en fibres, ainsi qu'une limitation de la consommation de certains nutriments comme les acides gras saturés et les glucides simples, sont souvent considérées comme des facteurs protecteurs associés à une réduction de l'obésité et au maintien d'un poids favorable à la santé (**Schlienger, 2011**).


L'OMS a défini l'obésité comme une maladie altérant le bien-être physique, psychique et social des populations. Il s'agit d'une maladie chronique évolutive liée à l'environnement (**OMS, 2016**) Ce taux d'obésité est en augmentation chez toutes les tranches d'âge (**O'Brien et Palfai, 2016**).

En effet, les étudiants universitaires peuvent subir des changements environnementaux importants qui influent négativement sur la qualité de leur alimentation et de leur mode de vie **(El –Kassas et Zaide, 2016)**. Par conséquent, les étudiants représentent une population vulnérable, et une attention particulière doit être portée sur l'impact de ces changements qu'ils subissent sur leur poids et leur IMC.

L'objectif principal de ce mémoire consiste à évaluer la relation entre les habitudes alimentaires des étudiants (leur degré d'adhésion au régime méditerranéen) et le risque de surpoids ou d'obésité.

Afin de répondre à l'objectif fixé ,nous avons divisé ce travail en deux parties principales :

- Partie Bibliographique qui contient trois chapitres :
- ❖ Chapitre 1 aborde des généralités sur surpoids et l'obésité.
- ❖ Chapitre 2 présente la relation entre alimentation et prise de poids.
- ❖ Chapitre 3 illustre d'étude épidémiologique (étude descriptif)
- Expérimentale dans laquelle nous avons présenté le déroulement de notre étude descriptive (matériel et méthode) ainsi que les résultats obtenus suite à l'analyse statistique des données et leur interprétation.



Etude
Bibliographique

Chapitre I
Le surpoids et
l'obésité

I.1. Définition

I.1.1. Surpoids et obésité

Selon l'organisation mondiale de la santé (OMS), le surpoids et l'obésité se définissent comme une « accumulation anormale ou excessive de graisse corporelle qui peut nuire à la santé (Matta *et al.*, 2018).

Bien que l'obésité soit une condition multifactorielle, il est clairement établi dans la littérature que la cause fondamentale de l'obésité et du surpoids est un déséquilibre énergétique entre les calories consommées et dépensées (OMS, 2003).

L'obésité peut en outre être de différents types et degrés, si la surcharge pondérale est moindre, on parle de surpoids ou de surpoids abdominal. Dans les cas les plus sévères, on parle d'obésité morbide, car l'espérance de vie de l'individu est réduite (Hebebrand *et al.*, 2009). C'est en calculant l'indice de masse corporelle que l'on détermine le type d'obésité dont souffre le patient (Hebebrand *et al.*, 2009, Arantaetal., 2007).

I.1.2.IMC

Les paramètres anthropométrique mesurés pour avoir une indication sur le taux d'excès pondéral incluent ; le rapport tour de taille/tour de hanche et l'IMC calculé grâce aux poids et à la taille (Poirier et Després, 2003).L'IMC correspond au poids du sujet exprimé en kilogramme (P) divisé par sa taille en mètre (T) au carré :

$$\text{IMC} = P/T^2$$

Ce qui équivaut à un certain poids par « surface corporelle ». Un sujet, homme ou femme, souffre de surpoids si son IMC est supérieur ou égal à 25 et d'obésité s'il est supérieur ou égal à 30. Cette mesure simple et rapide d'utilisation est néanmoins qualifiée d'approximative (OMS, 2019).

D'après ce tableau on résume Les classifications de l'IMC

Tableau I: Les classifications de l'IMC

Classification	IMC (kg /m ²)
Maigreur	<18.5
Poids « normal »	18.5-24.9
Surpoids	25-29.9
Obésité (classe 1)	30-34.9
Obésité sévère (classe 2)	34-39.9
Obésité morbide (classe 3)	>40

L'IMC idéal est celui pour lequel on ne peut constater de problèmes de santé imputables au poids (tableau 1). Tout le monde s'accorde sur la notion d'un IMC idéal entre 20 et 24,9 kg /m² . (OMS, 2003).

D'après ce figure on résume Les classifications de l'IMC

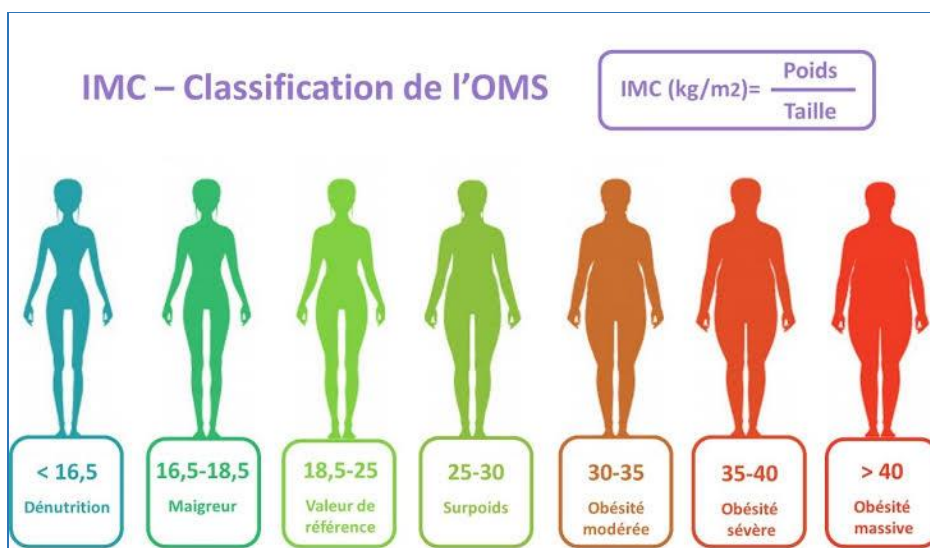


Figure 1: Classification de l'IMC selon l'OMS(OMS 2003)

I.2. Formes de l'obésité

On distingue l'obésité abdominale ou androïde, caractérisée par une augmentation du tissu adipeux au niveau intra - abdominal, et associée à une augmentation du risque cardiovasculaire et métabolique ; et l'obésité gynoïde, caractérisée par une augmentation du tissu adipeux au niveau des fesses et des cuisses. Un tour de taille, mesuré à équidistance entre le rebord costal de la dernière cote et l'épine iliaque antéro-supérieure au niveau du médio axillaire, supérieur à 102 cm chez l'homme et 88 cm chez la femme définit l'obésité abdominale. (Bas devant A, Aron – wisnewskj, 2011)

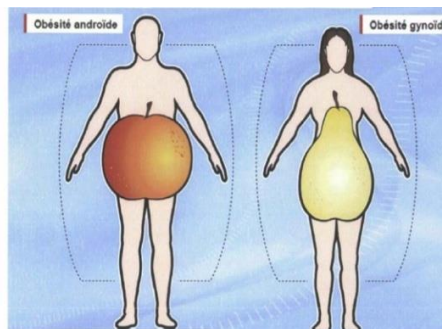


Figure 2: Formes d'obésité.

I.2.1. Obésité androïde

Elle se définit par la présence de graisse sur la partie supérieure du corps c'est – à- dire une accumulation du tissu adipeux au niveau de l'abdomen. Elle touche beaucoup plus les hommes mais également les femmes après la ménopause (nutrition, 2011).

Plus fréquente chez l'homme et les femmes porteuses d'autres caractères virils anatomiques et fonctionnels, elle prédomine sur la partie supérieure du corps : nuque, cou, poitrine, abdomen au-dessus de l'ombilic. La musculature est fortement développée ; le rapport adipo-musculaire est relativement bas en regard de l'excès de poids (vague et fernasse, 1965). L'obésité androïde augmente les risques de diabète, d'hyperlipidémie, d'hypertension artérielle et d'athérosclérose (Saoud *et al.*, 2006; Croibier, 2005).

D'après ce figure on résume Forme androïde



I.2.2. L'obésité gynoïde

Elle est représentée par une répartition de graisse au niveau de la région glutéo-femorale plutôt typique de l'obésité féminine (Daoudi, 2016).

Plus fréquente chez la femme et l'homme peu viril, elle prédomine dans la partie inférieure des corps : hanches, fesses, abdomen sous ombilical, cuisses ; jambes et elle se caractérise par un indice de différenciation masculine bas. La musculature est peu développée et sa graisse très abondante et son rapport adipo-musculaire très élevé. L'évolution de ce type d'obésité se fait vers les complications mécaniques, les complications métaboliques sont plus rares et tardives (Vague et Ferrasse, 1965).

Entre les deux formes extrêmes d'obésité androïde et gynoïde, il existe en fait toute une gamme d'intermédiaires ; lorsque la surcharge pondérale dépasse 30 %, les obésités sont souvent mixtes (Permuter *et al.*, 2002).

D'après ce figure on résume Forme gynoïde

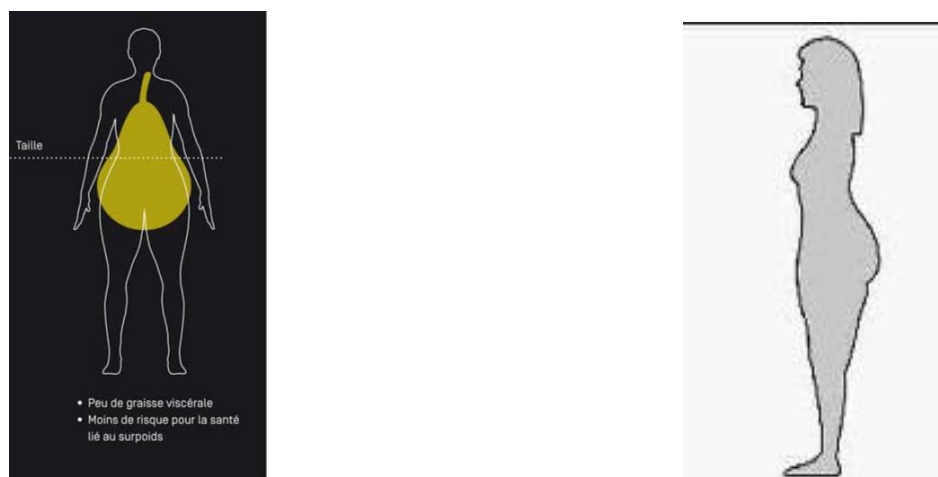


Figure 4: Forme gynoïde (Benamran et Danial , 2015)

I .3.Epidémiologie

L'obésité longtemps définie comme une maladie de riche, touche 18% de la population mondiale. Ils sont plus fréquents chez les femmes que chez les hommes, le manque d'uniformité et de disproportion dans les études diverses en ce qui concerne l'obésité chez les adultes n'arrivent pas à mettre évidence la prévalence mondiale de l'obésité dans les différentes catégories d'âges.

I .3.1. Dans le monde

Selon l'évaluation faite par l'OMS sur la prévalence de surpoids et de l'obésité entre 1980 et 2014, 1,9 million de personnes de plus de 20 ans avait un IMC supérieur à la normale. Près de 600 millions souffraient d'obésité, parmi eux plus de 200 million d'hommes et 300 million de femmes (13% de la population mondiale), en plus de 42 million d'enfants (**Bridier, 2016**).

I.3.2. En Afrique

Durant les dernières années, la prévalence de l'obésité en Afrique a augmenté un peu plus rapidement selon l'estimation de l'OMS. L'obésité touche 16,2% des femmes et des hommes de 15 ans et plus. (**Diop et al. ,2014**).

I.3.3. : En Algérie,

En Algérie l'obésité est une maladie ressemblante à une épidémie tant le nombre de personnes qui en souffrent augmente significativement. Dans un rapport rendu publique en 2013, l'organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture .

(FAO, 2013) révèle que 15,9% des enfants et du 17,5% des adultes du pays sont profondément touchés par ce fléau, ils sont plus de six millions d'algériens en surcharge pondérale. Des statistiques élevées qui font de l'Algérie le pays du Maghreb avec le plus grand nombre de personnes obèses, par comparaison à la Tunisie qui compte 9% d'enfants et 23,8 % d'adultes obèses. Les marocains quant à eux comptent 14,9% d'enfants et 17,3% d'adultes considérés comme tel par la FAO (FAO, 2013).

I.3.4.Chez les étudiants

Une alimentation saine joue un rôle clé dans la présentation de l'obésité et des maladies non transmissibles telles que le diabète de type 2. Cela est vrai pour tous les groupes d'âges, y compris les jeunes adultes. Alors que les habitudes alimentaires malsaines chez les jeunes adultes ont été identifiées dans des études antérieures, ce groupe a été négligé dans les stratégies de promotion de la santé et de la bonne alimentation (**Hilger et al, 2017**).

Les étudiants universitaires peuvent subir des changements environnementaux importants qui influent négativement sur la qualité de leur alimentation et de leur mode de vie **(El-Kassas et Zaide, 2016)**.

Généralement, ils ne mangent pas équilibré, et ont tendance à grignoter toute la journée ; de plus ils ne pratiquent que très rarement une activité physique intense, ce qui favorise la prise de poids et l'obésité **(Gan et al., 2011 ; Bechara-Karonne, 2017)**.

I.4.Facteurs jouant un rôle dans l'apparition de l'obésité

I.4.1 Génétique

L'obésité n'est pas provoquée uniquement par des facteurs extérieurs. Elle peut l'être également par des facteurs internes tels que les gènes. En effet, Un petit nombre de gènes aurait un impact important sur la corpulence et la répartition de la masse dite « Grasse » dans le corps **(Tounian et Amor, 2008)**.

Dans le cas de l'obésité, il existe une prédisposition génétique avérée, certaines personnes sont plus vulnérables de développer une obésité que d'autres **(Gueroouache et Ghodbane, 2016)**.

En effet, quand l'un des parents est obèse, l'enfant présente un risque de 40% de devenir lui-même obèse. D'autre part, quand les deux parents sont obèses l'enfant a un risque de 80% de devenir obèse. Par contre, chez les parents maigres, le pourcentage d'enfants pouvant devenir obèses est de 10%. Les gènes impliquent que la prise de poids et l'obésité est accrue quand on est exposé à un environnement défavorable **(Bounaud et Moreau, 2014)**.

En outre, il est possible également d'évoquer les facteurs endocriniens tels que des dérèglements hormonaux et/ou glandulaires qui peuvent avoir pour conséquence une prise de poids involontaire. Selon TOUNIAN, pédiatre et nutritionniste, « nous ne sommes pas égaux devant l'obésité et cela même si nous appartenons à la même famille ». Une telle disparité est le résultat d'une prédisposition génétique différente. En d'autres termes, seuls les enfants ayant une telle susceptibilité génétique peuvent devenir obèses. Les autres n'ont aucun risque, quels que soient leur façon de s'alimenter, le temps qu'ils passent devant la télévision ou leurs attraits pour le sport **(Tounian et Amor, 2008)**.

I.4.2. Poids de naissance

Un poids de naissance extrême (faible ou élevé) accroît le risque d'obésité à l'âge adulte (Oken et Gillman, 2003)

D'après ce figure on résume Toile des causes d'excès de poids et d'obésité chez les individus

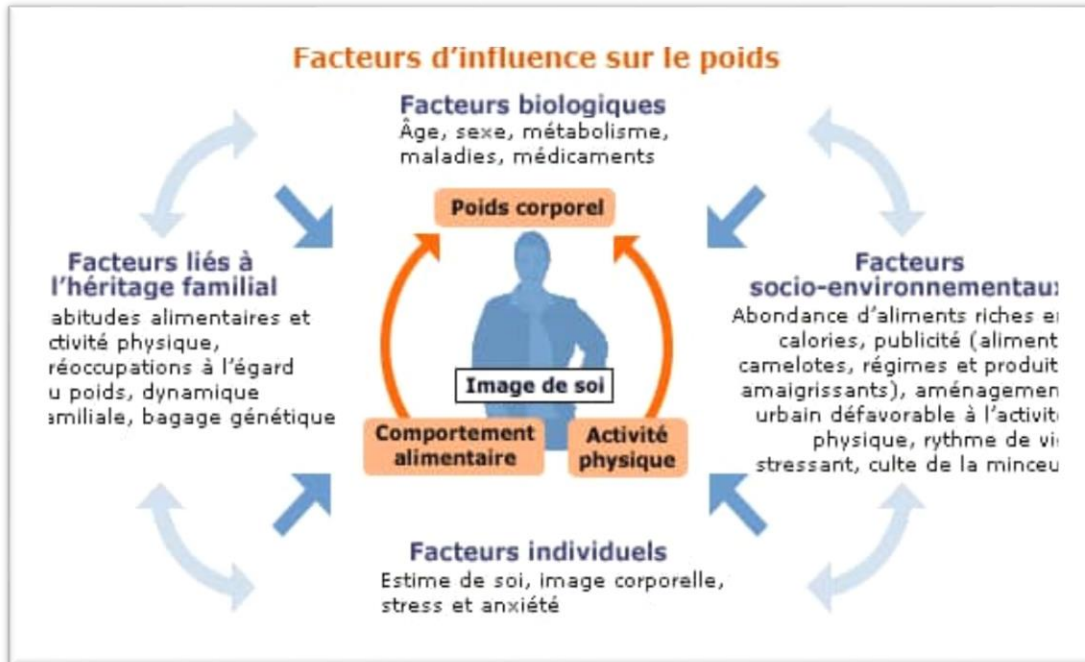


Figure 5: Toile des causes d'excès de poids et d'obésité chez les individus (Lemieux, 2013)

I.4.3. Obésité parentale

De nombreuses études ont montré l'influence de l'obésité maternelle et paternelle sur le risque d'obésité sur leur progéniture. L'obésité parentale est un facteur prédictif important de l'obésité infantile, reflétant à la fois l'influence de la génétique et de l'environnement (Butte, 2009).

I.4.4. Niveau d'éducation des parents

Dans certaines études, le niveau d'éducation des parents est le facteur socio-éducatif le plus associé à l'obésité infantile (Klein-Platat *et al.*, 2003; Lamerz *et al.*, 2005).

Une enquête financiers a montré que la prévalence de l'excès pondéral varie de 10% à 25% suivant le niveau d'étude des parents, les enfants des parents les plus diplômés étant les moins touchés (Vincelet *et al.*, 2006).

I.4.5. Statut socioéconomique

Quelle que soit la façon de mesurer la situation sociale (niveau de revenu, de diplôme et catégorie socioprofessionnelle), la prévalence de la surcharge pondérale est d'autant plus élevée que le statut socioéconomique des personnes est faible. **(Buyck et Tallec, 2017)**.

Le revenu familial est un autre déterminant qui devra être pris en considération. Le fait que les gens ayant un revenu plus élevé (ménage sécurisé sur le plan alimentaire) ont davantage les moyens financiers pour se permettre une diète plus saine et moins dense en énergie qui est également plus dispendieuse.

En revanche les individus appartenant à un milieu socio-économique défavorisé dans les pays industrialisés seront davantage à risque de s'engraisser. Ce groupe engloberait surtout les ménages inquiets sur le plan alimentaire. Le fait que les individus fassent partie du niveau de revenu le plus bas ne soient pas significativement plus obèses s'expliquerait par la malnutrition **(Dessureault, 2010)**.

I.4.6. Comportement alimentaire

Il est aujourd'hui établi que les plus grands risques de maladies non transmissibles et les comportements à risque pour la santé sont l'hypertension, l'hypercholestérolémie, une faible consommation de fruits et légumes, une consommation excessive de boissons alcoolisées, la surcharge pondérale et l'obésité, la sédentarité et le tabagisme **(Schroeder, 2007)**.

D'une façon générale, l'augmentation des apports caloriques associée à une réduction des dépenses énergétiques crée un milieu favorable à l'expression des gènes de l'obésité **(Tauber et al., 1998)**.

D'un point de vue purement physiologique, l'obésité et le surpoids résultent d'un déséquilibre entre les apports et les dépenses énergétiques. Effectivement, au niveau mondial, une augmentation de la consommation d'aliments hypercaloriques, riches en lipides est observée, associée à une baisse d'activité physique en raison d'une vie de plus en plus sédentaire due, entre autre, à un travail plus stationnaire, une évolution des modes de transport et une urbanisation croissante **(Organisation Mondiale de la Santé, 2019)**.

D'une façon générale, l'augmentation des apports caloriques associée à une réduction des dépenses énergétiques crée un milieu favorable à l'expression des gènes de l'obésité **(Tauber et al., 1998)**.

(Côté,2008) Affirme que les résultats d'études sur le contrôle de l'appétit suggèrent qu'une consommation accrue d'aliments faibles en fibres et riches en hydrates de carbone simples (sucreries, biscuits, boissons gazeuses, céréales à déjeuner sucrées, muffins) favorisent le retour plus rapide de la sensation de faim.

I.4.7.Familiaux

Selon l'Étude « Obéi » conduite en 2000, les familles les plus défavorisées seraient les plus touchées par l'obésité. La plupart de ces familles manqueraient de repères nutritionnels ce qui favoriserait une alimentation déséquilibrée, qualifiée de « malbouffe ». Ce manque de repères nutritionnels favorise alors la prise de repas déséquilibrés voire déstructurés (horaires inadaptés par exemple), impliquant une prise de poids souvent très conséquente (Avellan, 2005).

Dans le contexte du surpoids et de l'obésité de l'enfant et de l'adolescent, la cellule familiale est un des noyaux clés essentiels à explorer pour essayer de mieux comprendre les choix et comportements alimentaires des enfants. La variété alimentaire est importante très tôt dans l'enfance (Schwartz et Puhl, 2003).

I.4.8. Sommeil

Les dérèglements du sommeil causent plusieurs modifications neuroendocriniennes biogènes causant la surconsommation des aliments, mais aussi d'autres modifications plus subtiles de la gestion métabolique de l'énergie (Tremblay *et al.*, 2008).

Une durée inférieure à 6 heures de sommeil est reconnue comme étant à risque de prise de poids (Chaput *et al.*, 2009).

I.4.9. Sédentarité

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

Une sédentarité accrue liée au confort, aux moindres efforts pour se déplacer, à la réduction des activités physiques, au temps passé devant la télévision, l'ordinateur, est une cause d'obésité (Apfelbaum *et al.*, 2004).

Les personnes sédentaires durant leur temps de loisirs sont plus susceptibles d'être obèses que celles qui sont physiquement actives (Tjepkema, 2006).

I.4.10. Covid 19

Le diabète est bien reconnu comme un facteur de risque et la relation diabète-COVID-19 a fait l'objet d'une analyse détaillée dans un article récent de la revue. (**Kosinski *et al.*, 2020**).

Cependant, le facteur possiblement confondant de la présence d'une obésité n'a pas été discuté, alors que l'interaction entre diabète de type 2 et excès de poids/obésité est bien connue. La société actuelle est confrontée à deux pandémies, celle de l'obésité connue depuis déjà de nombreuses années, et celle du COVID-19 qui vient d'émerger en ce début d'année 2020 (**Hall *et al.*, 2020**)

Si l'obésité représente un risque important de développer des symptômes plus sévères de la COVID-19, et si cette pandémie virale est appelée à perdurer, il conviendra donc d'inciter encore davantage à adhérer à des mesures hygiéno-diététiques afin de diminuer le nombre de cas dits « graves » de la maladies (**Nieman, 2020**).

C'est pour cette raison qui il est conseillé de privilégier une alimentation équilibrée et saine (**Butler et Barrientos, 2020**), et une activité physique régulière (**Laddu *et al.*, 2020**).

I.4.11. Activité physique

Les données révèlent souvent un rapport inverse entre indice de masse corporelle et activité physique indiquant que les sujets obèses ou présentant un surpoids sont moins actifs que leurs homologues minces. L'augmentation de la prévalence de l'obésité est accompagnée d'une diminution de l'activité physique et d'une augmentation des comportements sédentaires. Ces liens ne mettent pas en évidence une relation de cause à effet et il est difficile de savoir si les sujets obèses sont moins actifs du fait de leur obésité ou c'est leur degré d'activité physique faible qui a provoqué l'obésité. L'activité physique a un rôle très important dans la régulation physiologique du poids, elle agit sur la dépense énergétique totale, les apports alimentaires et le bilan lipidique. La quantité d'énergie dépensée dépend des caractéristiques de l'activité physique (faible, modérée ou intense) et du sujet qui effectue l'exercice (**Souacha et Boukerzaza, 2011**).

De nos jours, bon nombre des gens ne pratiquent pas ou très peu d'activités physiques régulières, ce qui constitue un des facteurs principaux de la prise de poids chez les obèses. Ayant besoin d'une alimentation riche et équilibrée dans le but de leur assurer un meilleur développement morphologique, les gens doivent se dépenser régulièrement, et ce, de façon à ce qu'ils ne stockent pas la totalité de l'énergie absorbée. Le cas échéant, le corps aura tendance

à tout stocker dans les tissus adipeux, provoquant ainsi l'apparition d'un surpoids (PNNS, 2001).

La Société Canadienne de Physiologie de l'Exercice (SCPE) recommande que les adultes âgés de 18 à 64 ans pratiquent au moins 150 minutes par semaine d'activité physique aérobie d'intensité moyenne à élevée par semaine. (SCPE, 2011).

En effet, par leur comportement, les parents jouent un rôle de modèle, ils exercent une forte influence sur l'activité physique et le comportement alimentaire des enfants (Chen *et al.*, 2008).

I.4.12. Psychologique

Il existe des circonstances plus fréquentes de la prise de poids qui sont associées à l'obésité, telles que la grossesse, la ménopause (déséquilibre hormonaux) et l'arrêt du tabac. Il existe d'autres étapes de la vie telles que le mariage, le divorce et le changement d'activité professionnelle qui prédisposent l'embonpoint (Has, 2011).

La préoccupation et la dépression sont à l'origine de comportements impulsifs. Par ailleurs, les troubles psychologiques modifient le bilan énergétique indépendamment de la prise alimentaire (Sawadogo, 2009).

I.4.13. Heures passées devant les écrans

Le temps passé sur des écrans incluant la télévision, les ordinateurs, les jeux vidéo, les tablettes et les smartphones est associé à un IMC plus élevé et à des facteurs de risque d'obésité tels une augmentation de la consommation de boissons sucrée, une plus grande sédentarité et un manque de sommeil (Kenney et Gortmaker, 2017).

I.4.14. Dépression

Les facteurs pouvant provoquer une inflammation et des symptômes dépressifs sont nombreux, tels que le stress psychologique et l'obésité (Berk *et al.*, 2013).

Le lien entre les symptômes dépressifs et l'obésité observé dans la population générale peut également être attribué à une cause comportementale comme le manque de motivation qui accompagne souvent des symptômes dépressifs et qui peut perturber le comportement alimentaire (Burns *et al.*, 2018; Markowitz *et al.*, 2008).

I.4.15. Tabagisme

La relation entre le tabagisme et l'obésité a un grand intérêt pour la santé publique et la surveillance systématique de l'obésité et du tabagisme, doit constituer une étape essentielle pour la prévention des maladies chroniques (**WHO ,2003**).

Le tabac stimule l'activité de l'axe hypothalamo-hypophysaire, qui à son tour peu influencer une prise ou une perte du poids (**Médart, 2008**).

I.4.16. Géographie

La consommation alimentaire est influencée d'une manière variable par divers facteurs incluant la disponibilité de produits alimentaires, l'accessibilité à la nourriture et la variété de nourriture, qui peuvent à leur tour être influencés par la géographie, la démographie, le revenu disponible, le statut socioéconomique, l'urbanisation, la mondialisation, la religion, le marketing, la culture et l'attitude du consommateur (**Kearney, 2010**)

L'environnement socio-culturel définit également les classes sociodémographiques et il s'avère que la prévalence de l'obésité est inversement corrélée au statut-socio-économique (**Darmon, 2008**).

1.5. Complications médicales de l'obésité

Le développement croissant de l'obésité s'explique en partie par une modification de nos modes de vie, à savoir une sédentarisation.

L'obésité est une maladie de société avec des déterminants biologiques, comportementaux, économiques et environnementaux, qui interagissent entre eux. Ces multiples facteurs conduisent à des complications (**Gallissot-Pierrot, 2013**).

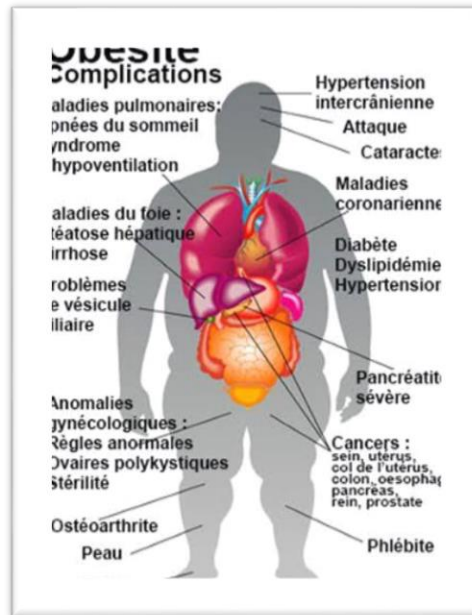


Figure 6: Complication médicale de l'obésité. (HAP, 2005).

I.5.1. Complication Gastro-intestinales

I.5.1.1. Reflux gastro-œsophagien

Les études épidémiologiques ont montré une augmentation des symptômes liée au reflux essentiellement pyrosis ou brulant (HAP, 2005).

I.5.1.2. Calculs vésiculaires

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 à l'IMC et aussi une augmentation en cas de perte rapide de poids (HAP, 2005).

I.5.1.3. Pancréatite aiguë

Elle est plus fréquente chez les individus obèses, liée à la migration d'un calcul vésiculaire (HAP, 2005).

I.5.2. Complications Métaboliques

I.5.2.1. Diabète de type 2

L'obésité est un facteur de risque du diabète de type 2, en plus de l'accumulation excessive de la masse grasse abdominale, le vieillissement, l'inactivité physique et du mode de vie sédentaire qui ont également été liés à un risque élevé de cette maladie. Dernièrement,

l'OMS a rapporté que les personnes en surpoids ou obèses souffrent de diabète de type 2 (Ghachem, 2018).

I.5.2.2.Dyslipidémie

Les anomalies lipidiques les plus fréquentes sont l'augmentation des triglycérides et la diminution du cholestérol HDL. Le cholestérol total et LDL sont stables ou augmentés (Basdevant *et al.*, 2002).

L'obésité abdominale est associée à une hypertriglycéridémie de plus de 50mg/100ml, et un cholestérol HDL bas <40mg/100ml chez les hommes et <50mg/100ml chez les femmes. Ces anomalies des lipides associées à des maladies cardiovasculaires (Poirier et Desprès, 2003).

Les données physiopathologiques indiquent que l'insulino-résistance entraîne une augmentation des acides gras libres circulants et la diminution des HDL- cholestérol qui stimulent la synthèse hépatique de triglycérides sous la forme de VLDL (Gallissot-Pierrot, 2013).

I .5.3. Complication cardiovasculaires

L'obésité représente un facteur majeur de risque cardiovasculaire (Yusuf *et al.*, 2004).

I.5.3.1 Cœur

Un IMC élevé augmente le risque d'infarctus du myocarde, d'insuffisance coronarienne et de mort subite (Poirier *et al.*, 2000).

Les individus présentant une obésité abdominale sont particulièrement à un risque de présenter un infarctus de myocarde (HAP, 2005)

I.5.3.2.Cerveau

Les personnes obèses sont plus vulnérables et présentent un risque doublé de thrombose cérébrale (HAP, 2005).

I.5.3.3.Hypertension

L'obésité serait également associée à un risque accru d'hypertension artérielle (Blood Pressure Lowering Treatment Trialists' Collaboration *et al.*, 2015; Matta *et al.*, 2018) .

Elle est plus fréquente chez les individus obèses, et les dernières études longitudinales montrent qu'il y a une augmentation de 6,5 mmHg pour une augmentation de 10% de poids (HAP, 2005).

La pression artérielle est donc proportionnelle à l'IMC (ANAES, 2003).

Les tensions systolique et diastolique augmentent toutes les deux avec l'IMC, et les personnes obèses présentent un risque accru d'hypertension par rapport aux sujets minces (Bounaud et Moreau, 2014).

I.5.3.4. Thrombose veineuse profonde et embolie pulmonaire

Chez les patients présentant une fracture de la hanche, le risque de thrombose veineuse et d'embolie pulmonaire est multiplié par deux chez les patients obèses (HAP, 2005).

I.5.4 Pulmonaires

I.5.4.1. Diminution de la fonction pulmonaire

L'excès de graisse dans l'abdomen comprime la cage thoracique, ce qui conduit à une augmentation du travail respiratoire et diminue le volume d'air maximal inspiré (HAP, 2005).

I.5.4.2. Syndrome de pickwick

(Fréquence respiratoire irrégulière, somnolence, cyanose) Pendant le sommeil, les personnes obèses souffrent d'une hypoventilation avec une hypercapnie, en d'autres termes, on assiste à une augmentation de l'oxyde de carbone dans le sang et une diminution de l'oxygène (HAP, 2005).

I.5.5. Musculo-squelettiques

I.5.5.1. Goutte

Elle est liée à une forte concentration d'acide urique dans le sang, elle est associée à l'obésité (WHO, 2003).

I.5.5.2. Arthrose

L'augmentation d'un point de l'indice de masse corporelle entraîne une augmentation de 15% de survenue d'arthrose qui, en réduisant la mobilité, va diminuer la dépense énergétique et aggraver la prise de poids (Sawadogo, 2009).

I.5.6. Cancer

Un indice de masse corporelle élevé et/ou une augmentation de l'indice de masse corporelle au cours de la vie sont associés à un risque plus élevé de cancer (Hruby et al., 2016)

La fréquence de quelque cancers augmente avec l'obésité spécialement les cancers hormono-dépendants et gastro-intestinaux. C'est le cas du cancer du sein, de l'utérus et de l'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) le maintien du poids normal pourrait être l'un des principaux moyens de se protéger du cancer (**BAFCOP, 2009**). Néanmoins, cette association frappante entre l'obésité et le cancer n'est pas bien comprise (**Ackerman et al., 2017**).

I.5.7. Complication des voies urinaires

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

I.5.8.Fertilité

La fertilité est un problème qui concerne de plus en plus de personnes dans le monde. L'obésité et le surpoids sont désignés comme étant responsables de cette situation. L'obésité peut être associée à des règles irrégulières, une absence de règles et à une infertilité. Dans le cas d'une grossesse, les risques de diabète gestationnel, d'hypertension et de complications de la délivrance ainsi que de malformations congénitales sont augmentés, Mais chez les hommes confrontés à des problèmes de fertilité cela s'expliquerait par des modifications entrainée par le surpoids sur le système hormonale (**HAP, 2005**).

I.5.9. Complication hépatiques

- **Stéatose** :(Foie gras) : plus fréquent cher les patients obèses (75%) (**HAP, 2005**).
- **Stéatose-hépatite** :(réaction inflammatoire sur un foie statistique) elle est dépistée chez 20% des patients obèses (**HAP, 2005**).
- **Cirrhose** : Cette maladie en relation avec l'excès pondérale (2% des personnes obèses) mais cette pathologie reste encore mal comprise (**HAP, 2005**).

I.5.10. Complications orthopédiques

L'obésité est aussi à une augmentation de problèmes orthopédiques (**Keller, 2002**), qui sont la conséquence du retentissement d'un poids excessif sur les articulations (**Borys et Treppoz, 2004**).

I.5.11. Résistance à l'insuline

La résistance hépatique à l'insuline entraîne une diminution de l'absorption d'acides gras libres, ainsi qu'une augmentation de la lipolyse dans les adipocytes qui est caractéristique de la dyslipidémie chez les sujets obèses (**Van Gaal et al., 2006**)

I.5.12. Les conséquences psychologiques

Les patients souffrant d'obésité ayant des troubles du comportement alimentaire ont un profil psychologique souvent caractérisé par une diminution de l'estime de soi, une insatisfaction globale de la vie, de l'impulsivité, des phobies et de l'hostilité (**Giusti et Panchaud, 2007**) .

L'estime de soi, l'acceptation et la satisfaction corporelle semblent évidemment impactées. Comment aimer ce corps gros, plus gros que la norme, que l'idéal véhiculé partout, comment accepter ce corps qui se rappelle au sujet à chaque mouvement, à chaque acte de la vie quotidienne (s'habiller, faire ses lacets, s'asseoir dans un bus, dans une salle de cinéma). Les études confirment la faible estime de soi et la sévérité de l'insatisfaction corporelle chez les sujets souffrant d'obésité et notamment chez les femmes (**Weinberger et al., 2016**).

I.6. Prévention Traitements

I.6.1. Médicaments « anti-obésité »

L'objectif des traitements pharmacologiques est d'aider à la perte du poids ou à son maintien. Il existe deux médicaments disponibles : l'orlistat (Xemical) et la sibutramine (Sibutral), les indications sont un IMC > 30Kg/m² et un surpoids (IMC > 28Kg/m² pour Xenical et > 27Kg/m² pour Subtral) associés à des facteurs de risque cardiovasculaires (**Nutrition, 2011**).

Ainsi, Actuellement en France par exemple, un seul médicament pour le traitement de l'obésité est en vente sur prescription médicale « l'orlistat » (**Fitzgerald et al., 2005 ; James et al., 2010**).

I.6.2. Régime

Le régime alimentaire est la base du traitement de l'obésité. Il existe une multitude d'approches nutritionnelles. Un régime amaigrissant peut être orienté sur une diminution de la proportion de macronutriments tels que les graisses et les hydrates de carbone ou sur une diminution de l'apport énergétique. Il ressort d'études aléatoires que les différents types de régime amaigrissants peuvent diminuer le poids à court terme (**Guerouache et Ghodbane, 2016**).

Moins d'un cinquième des personnes maintient la perte de poids obtenue à long terme. L'intervention diététique ne permet pas de se prononcer quant à une préférence pour le régime amaigrissant. La perte de poids favorisée par l'augmentation du niveau d'activité physique et par l'association thérapie comportementale est à conseiller (**Souacha et Boukerzaza, 2011**).

I.6.3. Activité physique

Aide principalement au maintien du poids après amaigrissement, la prévention des complications comme le diabète et les pathologies cardiovasculaires (**Nutrition, 2011**). Un premier objectif de l'activité physique est la marche 30 minutes à bon pas, car dans les situations de l'obésité massive la priorité est à la remobilisation. Donc l'activité physique est nécessaire pour un bon état de santé (**Dahel-mekhancha et al., 2016**).

1.6.4. Chirurgie bariatrique

Il existe deux interventions sont la gastroplastie réversible et non réversible. La première intervention consiste à placer un anneau en silicone autour de la partie proximale de l'estomac, c'est la chirurgie de restriction. La deuxième consiste à enlever une partie de l'estomac pour restreindre le volume de celui-ci (**Nutrition, 2011**).

Chapitre II

Alimentation, surpoids et obésité

II.1. Catégories d'aliments et risque de prise de poids

L'apport alimentaire est un des déterminants fondamentaux de l'obésité. Quelle que soit la susceptibilité génétique, la prise de poids ne peut survenir que s'il existe au préalable et de façon prolongée un déséquilibre du bilan énergétique et donc un excès des apports alimentaires par rapport aux dépenses (INSERM, 2005).

Selon le rapport OMS/FAO (2003) nous consommons de plus en plus d'aliments pauvres en micro nutriments, trop riches en calories, en sucre et en graisses saturées.

Des données publiées aux États Unis indiquent que au moins 40% de l'augmentation de la prévalence de l'obésité au cours des 25 dernière années peuvent être expliqués par diminution du prix unitaire des aliments, en particulier celui des snacks sucrés, salés et gras (OMS, 2003). Récemment le rôle de la nature des acides gras dans le développement du tissu adipeux a été mis en évidence (INSERM, 2005).

La consommation des glucides ne semble pas constitue un facteur de prise de poids. Les grandes enquêtes de consommation alimentaire ont même mis en évidence une relation négative chez les enfants ou chez les adultes entre la consommation de saccharose et la prévalence de l'obésité. Il a été observé que la consommation de sucre simple diminue quand celle de lipides augmente. Par contre, les aliments à la fois riche en graisses et en sucres qui associent les qualités de palatabilité des premiers à la satisfaction du goût sucré des seconds ont une densité énergétique importante, et par conséquent un effet satiétogène faible. Leur rôle favorisant vis-à-vis de l'obésité est prouvé (Turckheim, 2005).

La consommation de viande rouge était positivement associée à l'obésité abdominale. Mais aucune relation significative n'a été trouvée entre la consommation de viande blanche et l'obésité générale et abdominale (Dabbagh- moghadam *et al.*, 2017).

II.2. Bases du régime méditerranéen

Née dans des pays pauvres, l'alimentation méditerranéenne est diversifiée mais frugale. Utilisant les ressources et ingrédients disponibles localement, elle n'est pas identique sur tout le pourtour méditerranéen bien qu'ayant un socle commun composé d'aliments peu transformés et donc peu raffinés.

Les céréales constituent l'essentiel de l'apport énergétique. Le blé est largement présent sous forme de pain avec ou sans levain (pain azyne), de galettes et de semoule de blé dur. Les légumineuses ont une place de choix : pois chiches, fèves, haricots et lentilles. Les légumes et

les fruits frais ou non comme les dattes et les figues, sont omniprésents. Les graines, les noix et les oléagineux comme les amandes sont également prisés. Les produits d'origine animale : mouton, agneau, volaille, bœuf, poissons, œufs et porc en l'absence d'interdits religieux sont consommés quotidiennement en quantités modérées.

Les produits laitiers de vache, chèvre ou brebis selon les régions, ont une place modeste. Les mets sucrés sont très présents au dessert. Les épices, les aromates et les herbes sont largement utilisés. Le vin ou le thé sont les boissons de référence selon les régions et les cultures.

II.3.Régime méditerranéen

Le régime méditerranéen est connu comme l'un des régimes alimentaires les plus sains (**Willett et al., 1995**) Le RM est un régime à base de plantes, où les légumes, les fruits, les céréales (de préférence en grains entiers), les légumineuses et les noix, les poissons et les crustacés, et les viandes blanches sont consommés en grande quantité et fréquemment. La principale source de lipides diététiques du RM est l'huile d'olive et une consommation quotidienne d'eau adéquate doit être garantie. Au contraire, la consommation de viandes rouges, de viandes transformées et d'aliments riches en sucres et en graisses est réduite en quantité et en fréquence.

Le régime alimentaire méditerranéen comprend également une consommation modérée d'œufs et de produits laitiers. La saisonnalité, la biodiversité, l'utilisation de produits alimentaires traditionnels et locaux sont également des éléments importants de ce régime. En outre, la diète méditerranéenne comporte également des éléments culturels et de vie qualitatifs, tels que la convivialité, les activités culinaires, l'activité physique et un repos adéquat (**Bach-Faig et al., 2011**).

Elle présente un profil d'acides gras bénéfiques avec une teneur élevée en acides gras mono-insaturés (AGM) et un rapport AGM / acides gras saturés (AGS) plus élevé que les régimes non méditerranéens (**Bos et al., 2010**).

Le RM est caractérisé également par une consommation élevée de fibres alimentaires (**Estruch et al., 2009**) et un indice glycémique bas (**Rodríguez-Rejón et al., 2013**).

Des effets antiinflammatoires (**Estruch et al., 2006**) et des composés antioxydants (**Visioli, et al., 2005**) peuvent agir ensemble pour produire des effets favorables et sur l'état de santé.

Le régime méditerranéen est hypocalorique et riche en vitamines et en minéraux dérivés des légumes et des fruits, des céréales complètes, des noix, de l'huile d'olive vierge et des poissons, ce qui garantit des apports suffisants de micronutriments. Ceci explique pourquoi les apports insuffisants en vitamine B (B1, B2, niacine, B6, folates ou B12) étaient rares dans le bassin méditerranéen et les apports de vitamines antioxydants (vitamines E et C) et de carotènes étaient également élevés (**Serra-Majem *et al.*, 2001; Serra-Majem *et al.*, 2002**).

Le RM représente le moyen le plus répandu pour réduire le poids chez les personnes obèses (**Hainer *et al.*, 2008**).

Plusieurs études ont mis en évidence les avantages du régime méditerranéen concernant la perte de poids chez les obèses, en évaluant les marqueurs physiques et biochimiques après au moins 6 mois d'adhésion au RM (**Shai *et al.*, 2008; Fernandez *et al.*, 2012; Esposito *et al.*, 2004**).

Ainsi le régime méditerranéen s'est avéré être associé à une plus grande amélioration des paramètres de sensibilité à l'insuline (**Shai *et al.*, 2008**).

Plusieurs aliments caractérisent le RM et protègent contre divers maladies chroniques, tels que l'huile d'olive, ainsi des études prospectives ont démontré que l'huile d'olive améliore significativement la fonction cognitive (**Solfrizzi *et al.*, 2006; Martinez-Lapiscina *et al.*, 2013**).

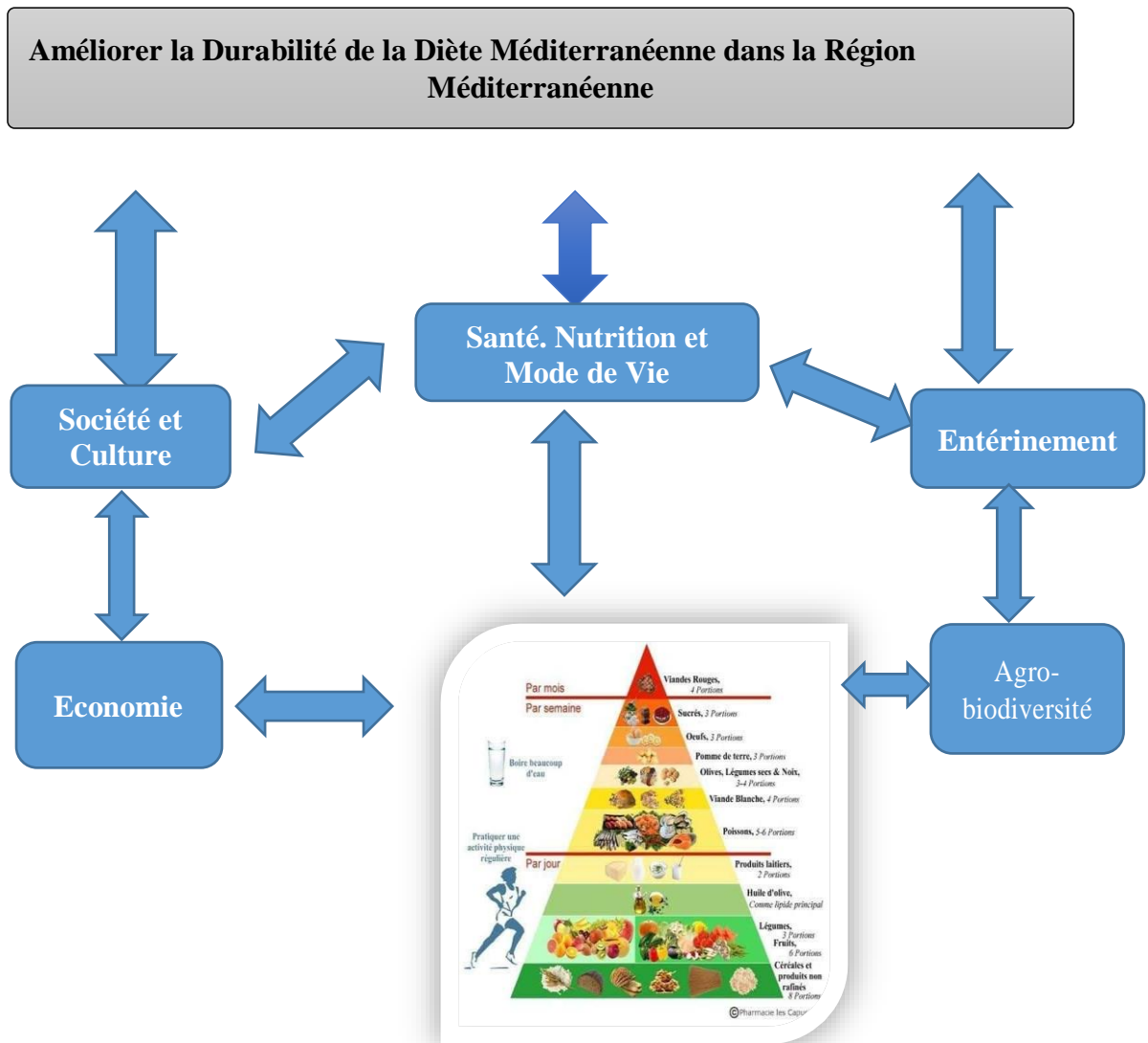


Figure 7: Thèmes prioritaires pour l'élaboration des indicateurs à adopter dans l'évaluation de la durabilité de la diète méditerranéenne.

Chapitre III

Modèle de l'étude

III.1.Présentation de l'étude

Pour répondre au mieux à l'objectif de l'étude, nous avons choisi d'utiliser une étude descriptive. Une étude descriptive a pour but d'émettre des hypothèses qui devront être explorées par des études à visée étiologique. Elle n'a pas pour but de trouver le lien de cause à effet entre une exposition et une maladie. Parmi les études descriptives nous retrouvons les études transversales.

Une étude transversale est un type de conception d'étude observationnelle qui consiste à examiner les données d'une population à un moment donné. Dans une étude transversale, les chercheurs mesurent les résultats et les expositions des sujets de l'étude en même temps. Elle est décrite comme la prise d'un « instantané » d'un groupe d'individus.

Ces études ont été principalement utilisées pour comprendre la prévalence d'une maladie dans la recherche clinique. La prévalence fait référence à la proportion de personnes dans une population qui ont une maladie ou un attribut particulier à un moment donné, quel que soit le moment où elles ont développé la maladie pour la première fois. Il est important de distinguer la prévalence de l'incidence. L'incidence fait référence au nombre de nouveaux cas qui se développent au cours d'une période donnée.

Ils sont généralement rapides et peu coûteuses à réaliser. Ils conviennent à la génération d'hypothèses et peuvent fournir des informations sur la prévalence des résultats et des expositions qui informent d'autres plans d'étude (**Carlson *et al.*, 2009**).

Ces études peuvent être classées comme des sous types d'études descriptives ou analytiques, selon que la variable de résultat est évaluée pour des associations potentielles avec des expositions ou des facteurs de risque.

Dans les études transversales analytiques, les chercheurs recueillent des données sur les expositions et les résultats à un moment donné dans le but de comparer les différences de résultats entre les sujets exposés et non exposés. Les expositions et les résultats sont mesurés simultanément ; il est donc difficile de déterminer si les expositions ont précédé ou non dans une population. Ils peuvent évaluer la prévalence d'une maladie ou l'association d'une exposition à un résultat dans une population (**Tomas *et al.*, 2001**).

Les sujets ne sont ni délibérément exposés ni traités. De nombreuses études transversales sont réalisées au moyen de questionnaires ou d'entretiens. L'utilisation de questionnaires pour atteindre un large échantillon de la population d'intérêt est relativement peu coûteuse, mais peut

entraîner de faibles taux de réponse. Les entretiens sont plus coûteux et prennent plus de temps que l'utilisation de questionnaires, ce qui limite potentiellement la taille de l'échantillon mais entraîne un taux de réponse plus élevé. Les faiblesses des études transversales comprennent l'incapacité d'évaluer l'incidence, d'étudier les maladies rares et d'établir un lien de cause à effet. Contrairement aux études partant d'une série de patients, les études transversales nécessitent souvent de sélectionner un échantillon de sujets parmi une population d'étude large et hétérogène. Ils sont donc sensibles aux biais d'échantillonnage et leur plus grande limitation est l'absence de groupes de comparaison.

III.2. Avantages et inconvénients de l'étude descriptive

Les études transversales présentent plusieurs points positifs et négatifs qui sont résumés dans le tableau ci-dessous (Tableau II).

Tableau II : Avantages et inconvénients de l'étude descriptive (Carlson et Al.,2009)

Avantages	Inconvénients
Relativement rapide et peu coûteuse.	Incapable de mesurer l'incidence.
Pas de difficultés éthiques.	Difficile de faire une inférence causale
Les données sur toutes les variables ne sont collectées qu'à un moment donné.	Les associations identifiées pourraient être difficiles à interpréter
Facile à générer des hypothèses.	Incapable d'étudier la relation temporelle entre les résultats et les facteurs de risque.
De nombreux résultats peuvent être utilisés pour créer une étude de recherche approfondie.	Pas utilisable pour les maladies rares.
Plusieurs résultats et expositions peuvent être étudiés.	Susceptible de biais tels que le biais de non-réponse et les biais de rappel



Partie

Pratique

Matériel et méthodes

I.1.Objectif de l'étude

Notre travail a pour but d'étudier les habitudes alimentaires des étudiants et l'association qui existe entre l'alimentation et le risque de prise de poids (surpoids/ obésité). L'objectif secondaire est de déterminer la prévalence de l'obésité et du surpoids chez les étudiants universitaires.

I. 2.Caractéristiques de l'étude

I.2.1.Nature de l'étude

Il s'agit d'une étude descriptive transversale, qui c'est déroulée à l'Université Akli Mohand Oulhadj de Bouira (Campus principal et au pôle universitaire), dans laquelle nous avons demandé à des étudiants de répondre à certaines questions à travers un questionnaire. Ils ont enrôlés entre le 16 mars 2022 et le 22 mai 2022.

I.2.2.Population d'étude

Nous avons réalisé une enquête alimentaire sur 231 étudiants des deux sexes : 107 hommes et 124 femmes, qui sont affiliés à différentes facultés (SNV, ST, économique.... etc.). Nous avons délibérément recruté des individus ayant différents formations aussi bien scientifique que littéraire, afin de représenter toute la population estudiantine de Bouira.

Après avoir obtenu un consentement de tous les participants, nous avons soumis un questionnaire soit en ligne à travers les réseaux sociaux (les pages Facebook et Instagram, etc.), soit lors d'une entrevue directe (interview : face à face) pour recueillir des informations sur leur alimentation et différents facteurs de risques pouvant influencer la survenue du surpoids ou de l'obésité.

Grâce aux données obtenues, nous avons réalisé une analyse statistique (régression logistique) pour calculer les « Odds ratios » et ainsi évaluer s'il y a une association entre alimentation et risque de survenue de la maladie (surpoids/obésité). Toutes ces étapes sont illustrées dans la (**figure08**)

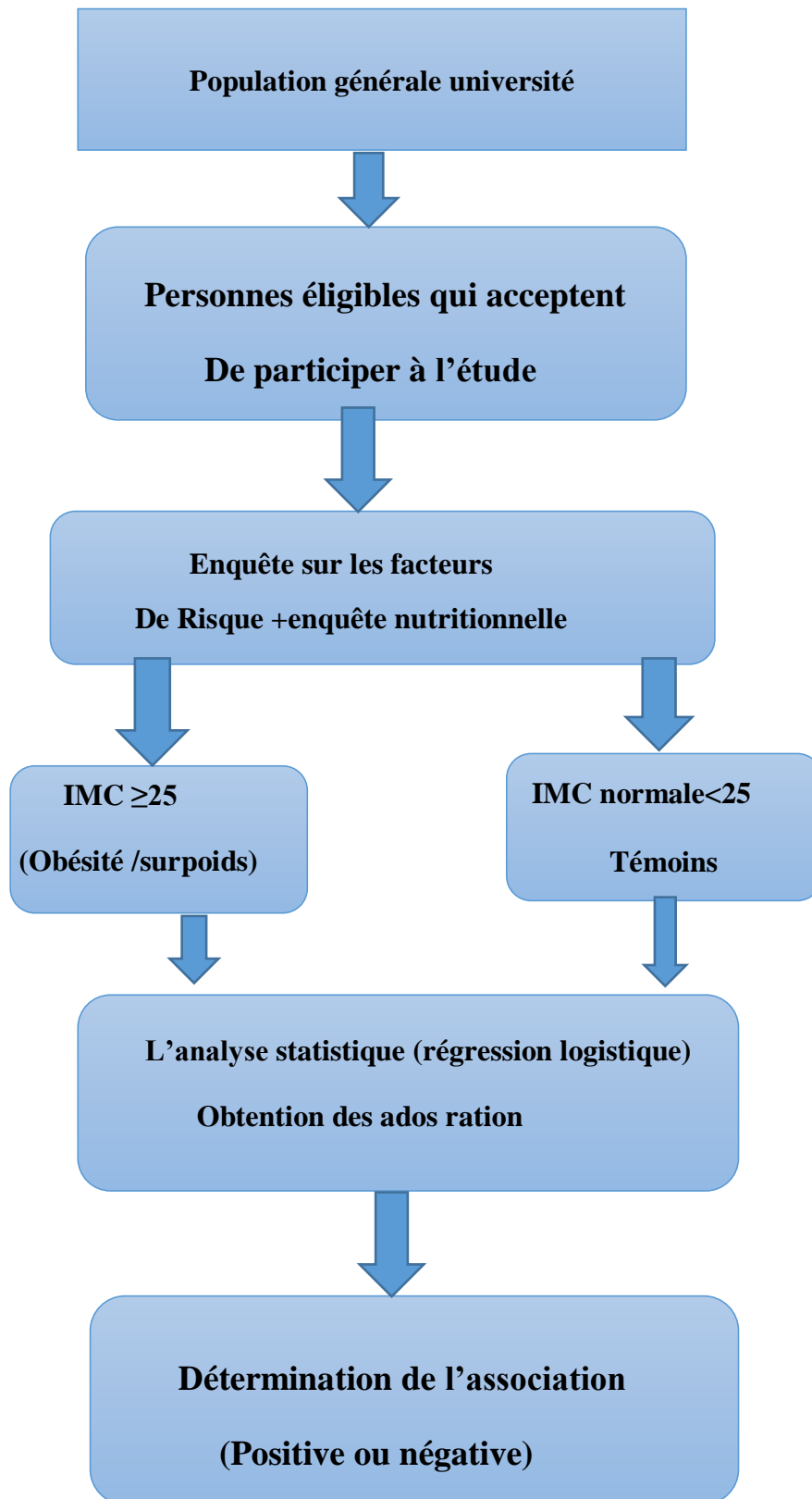


Figure 8 : Différentes étapes du déroulement de l'étude

I.3 Collecte de données

I.3.1 Enquête sur les facteurs de risque

Les facteurs de risque que nous avons abordés dans le questionnaire Sont considérés comme des facteurs de confusion importants, et donc utilisés lors de l'ajustement des résultats (Odds ratios) pour déterminer l'association positive ou négative entre la maladie et l'alimentation (Voir tableau II)

Tableau III : Questionnaire pour la collecte des facteurs de risque.

Facteurs de risque du surpoids et d'obésité
Âge (années).
Sexe (femme ou homme).
IMC des parents(le poids et la taille).
l'activité physique (oui ou non), combien de fois par semaine et la durée de séance.
Nombre d'heures de sommeil par nuit.
Nombre d'heures passées devant leur écran par jour.
Résident à la cité universitaire ou non.
Lieu de résidence (ville ou campagne).
Tabagisme (fumeur ou non-fumeur ou ancien fumeur).
Nombre de frères et sœurs.
Maladie chronique (oui ou non).

I.3.2 Enquête nutritionnelle

Les participants ont répondu aux questions par oui ou non pour chaque catégorie d'aliments. L'objectif de cette enquête, est d'évaluer la fréquence de consommation des différentes catégories d'aliments sélectionnés grâce à l'utilisation de l'outil de score du régime méditerranéen (MDS) des étudiants. Les questions portent sur les catégories suivantes : huile d'olive, légumes, fruits, viande rouge, beurre et margarine et crème fraîche, boissons sucrées

ou gazeuses, sucreries, poissons et fruits de mer, noix, viande blanches et l'assaisonnement des pâtes et des légumes avec de l'ail ou tomate ou poireaux ou oignons. A la fin un score est obtenu entre 0 et 13 (chaque oui =1), et plus le score est élevé plus la personne adhère au régime méditerranéen.

Tableau IIV: Questionnaire pour la collecte des données alimentaire (l'outil de score du régime méditerranéen).

<i>Question</i>	<i>Oui</i>	<i>Non</i>
L'huile d'olive est ma principale huile de cuisine		
Y-a-t-il au moins 4 cuillères à soupe d'huile d'olive utilisées chaque jours		
Est-ce que je mange au moins 2 fois 200 g de légume chaque jour		
Est-ce que je mange au moins 3 fois 80 g de fruits chaque jour ?		
J'évite de manger chaque jour de la viande rouge, un hamburger ou d'autres produits à base de viande ?		
Est-ce que je consomme moins de 12 g de beurre, de margarine ou de crème fraîche par jour ?		
Est-ce que je consomme moins de 33 cl de boisson sucrées ou de boissons gazeuses sucrées		
Est-ce que je mange au moins 3 fois des légumes 150 g par semaine		
Est-ce que je consomme moins de 3 sucreries du commerce par semaine		
Est-ce que je mange du poisson 150 g ou des fruits de mer 200 g au moins 3 fois par semaine		
Est-ce que je mange du poisson 150 g ou des fruits de mer 200 g au moins 3 fois par semaine		
Est-ce que je remplace habituellement le veau, hamburger ou les saucisses par du poulet, dinde ou lapin ?		
Est-ce que je remplace habituellement le veau, hamburger ou les saucisses par du poulet, dinde ou lapin ?		
Est-ce que j'assaisonne les pâtes, légumes, ou les riz avec de l'ail, des tomates, poireaux ou des oignons de plus de 2 fois par semaine ?		
SCORE TOTAL (nombre total de réponses « oui »)		

I.4 Analyse statistique

Dans notre étude, nous en avons utilisé le test de khi-deux évaluer l'impact des facteurs de risque présumés sur la maladie.

Pour déterminer l'association (position où négative) entre catégories d'aliments ou MDS et le risque de surpoids ou d'obésité, nous avons utilisé une régression logistique binaire afin d'obtenir des Odds ratios (OR s) et leurs intervalles de confiance à 95%. Deux modèles ont été employés :

- Modèle 1 : OR brut (sans ajustement).
 - Modèle 2 : OR ajusté à tous les facteurs de risque.

L'étude statistique a été conduite à l'aide du logiciel statistique SPSS IBM 20.0, et les valeurs de p inférieurs à 0,05 ont été considérées comme significatives.

Résultats et discussion

II.1 Résultats pour l'ensemble de la population de l'étude

II.1.1 prévalence du surpoids et d'obésité chez les étudiants

Les résultats de la prévalence du surpoids et de l'obésité, sur l'ensemble des étudiants enrôlés dans l'étude sont présentés dans le tableau V.

Tableau V : prévalence du surpoids et d'obésité chez les étudiants

Code	Catégories	Nombre d'étudiants	Prévalence (%)
0	Mal -nutrition	13	5,62
1	Poids normal	140	60,60
2	Surpoids	67	29,00
3	obésité	11	4,76

Le tableau V montre que sur l'ensemble de la population étudiée (231) plus de 60 % des étudiants ont un IMC normal compris entre 18,5 et 24,9. Cependant près de 40 % présentent un IMC trop bas ou trop élevé ; les étudiants en surpoids ou obèses représentent à eux deux 33,76% ce qui est non négligeable. En somme, plus d'un étudiant sur trois présente une surcharge pondérale (voir figure 9).

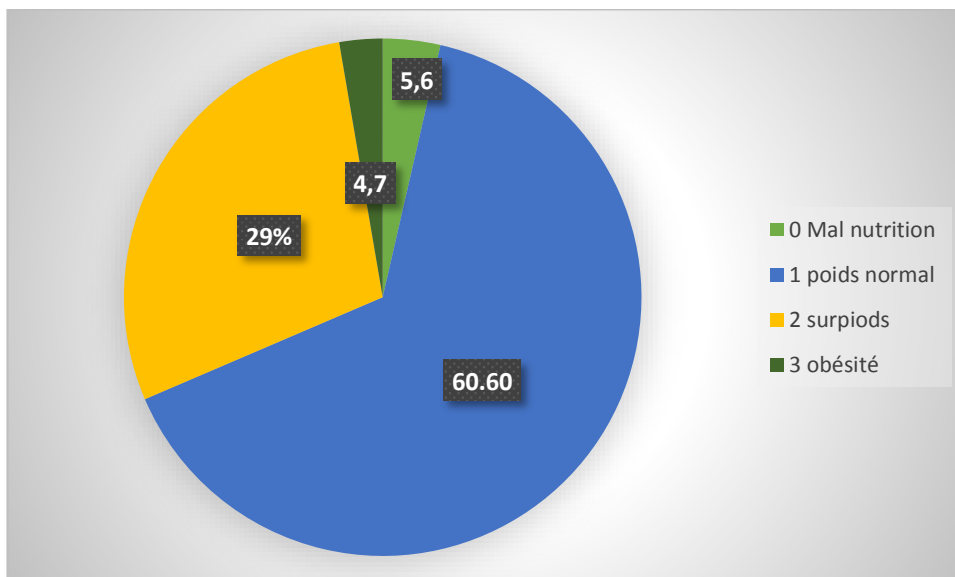


Figure 9: Prévalence du surpoids/ obésité chez les étudiants

II.1.1.1.Prévalence du surpoids et de l'obésité selon le sexe

Les résultats de la prévalence du surpoids et de l'obésité, selon le sexe sont présentés dans le tableau VI.

Tableau VI: Comparaison des prévalences du surpoids et de l'obésité chez les hommes et les femmes.

Genre	Hommes		Femmes	
Catégories	Nombre d'étudiants	Prévalence %	Nombre d'étudiants	Prévalence %
Malnutrition	4	3,73	9	7,25
Poids-normal	68	67,55	72	58,66
Surpoids	32	29,90	35	28,22
Obésité	3	2,80	8	6,45

La population étudiée est composé de 107 étudiants de sexe masculin et 124 étudiants de sexe féminin. Le tableau montre que les étudiantes (sexe féminin) présentent un pourcentage plus élevé d'IMC extrême (malnutrition ou obésité). La proportion de personnes avec un IMC normal est plus élevée chez les garçons avec 67, 55%, contre uniquement 58,66% chez les filles. Concernant le surpoids les valeurs sont proches (voir figure 10).

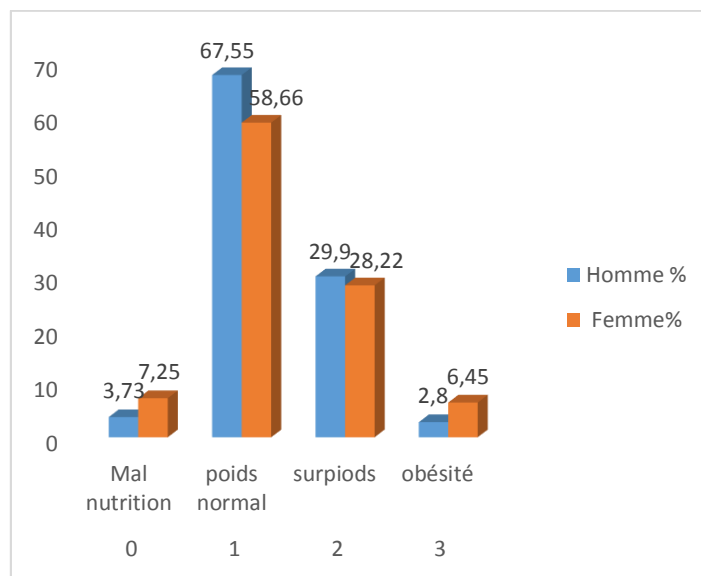


Figure 10:Prévalence du surpoids et de l'obésité selon les deux sexe (hommes et femmes)

Dans notre étude nous avons intéressé au étudiants obèses et surpoids (IMC>25) et aussi les étudiants en poids normal (les témoins avec IMC<25) pour comparer et déterminé la prévalence entre ces deux catégories alors en va éliminer les étudiants en mal nutrition (13 étudiants) et il reste 218 ,140 témoins (en poids normal) et 78 étudiants obèses et en surpoids.

II.1.2.Répartition des étudiants avec IMC normal et IMC >25(surpoids ou obésité) selon les facteurs de risque sélectionnés

Ce tableau (tableau VII) représente la répartition des témoins (étudiants avec un IMC normal) et des étudiants avec un IMC supérieur ou égal à 25 (obèses ou en surpoids) selon les facteurs de risque sélectionnés :

Tableau VII: Répartition des étudiants avec IMC normal et IMC>25(surpoids ou obésité) selon les facteurs de risque sélectionnés (test de khi-deux)

Caractéristiques	IMC normal (n=140) IMC < 25Kg/m ²	Surpoids ou obésité (n=78) IMC ≥ 25Kg/m ²	Valeur P
Age (an) n			0.34
18-21	30	20	
22-24	72	32	
≥ 25	38	26	
Sexe n (%) Féminin			0.60
Masculin	72 68	43 35	
IMC mère (Kg/m ²) n			0.04
Normal	42	19	
Surpoids	74	34	
Obésité	24	25	
IMC père (Kg/m ²) n			0.58
Normal	67	43	
Surpoids	66	32	
Obésité	7	3	
Activité physique n			0.115
Oui	94	44	
Non	46	34	
Heures de sommeil (heures) n			0.84
≤ 6	42	22	
7-8	67	36	
≥ 9	31	20	
Heures passées devant leur écran (heures) n			0.10
≤ 3	24	12	
4-5	24	23	
≥ 6	92	43	
Résident à la cité universitaire n			0.515
Oui	39	25	
Non	101	53	
Lieu de résidence n			0.57
Ville	102	54	
Campagne	38	24	
Tabagisme			0.83
Actuel	30	14	
Passé	10	6	
Non	100	58	
Nombre de frères et sœurs			0.345
0-1	10	5	
2-3	58	25	
≥ 4	72	48	
Maladie chronique n			0.007
Oui Non	20 120	23 55	

Pour un niveau de signification statistique de 95%, aucune différence statistiquement fiable n'a été observée entre les deux groupes pour : l'âge, le sexe (Masculin ou féminin), l'IMC du père, l'activité physique, les heures de sommeil, les heures passées devant les écrans, résidants à la cité universitaire, le lieu de résidence, le tabagisme ainsi que le nombre de frère et sœurs. Par contre, pour les deux facteurs de risque restants, c'est à dire l'IMC de la mère et les maladies chroniques, nous avons observé une différence statistiquement significative entre les 2 groupes comparés avec des probabilités de similarité entre les deux groupes inférieure à 0,05 (5%) ; avec un $p=0.04$ et $p=0,007$, respectivement.

II.1.3.Relation entre les habitudes alimentaires méditerranéens et le risque de surpoids ou d'obésité

Le tableau suivant (tableau VIII) représente le rapport de cotes (OR) et l'intervalle de confiance à 96% du surpoids ou d'obésité selon les catégories d'adhésion aux groupes alimentaires du régime méditerranéen.

Tableau VIII: Rapports de cotes (ORs) et l'intervalle de confiance à 95% du surpoids (ou de l'obésité) selon les catégories d'adhésion aux groupes alimentaires du RM.

Catégorie d'aliments du RM	Paramètre	Catégorie 1	Catégorie 2	Valeur p
Huile d'olive principale huile de cuisson	Catégories	Oui	Non	
	Nombre cas/témoins	30/50	48/90	
	Modèle 1	1	0,89 (0,50-1,58)	0,69
	Modèle 2	1	0,70 (0,36-1,34)	0,28
Nombre de cuillères d'huile d'olive par jour	Catégories	≥ 4	< 4	
	Nombre cas/témoins	43/63	35/77	
	Modèle 1	1	0,67 (0,38-1,16)	0,15
	Modèle 2	1	0,62 (0,33-1,19)	0,15
Légumes (1)	Catégories	≥ 2 fois 200 g/j	< 2 fois 200 g/j	
	Nombre cas/témoins	67/103	11/37	
	Modèle 1	1	0,48 (0,22-0,96)	0,04
	Modèle 2	1	0,49 (0,21-1,10)	0,08
Légumes (2)	Catégories	≥ 3 fois 150 g/sem	< 3 fois 150 g/sem	
	Nombre cas/témoins	64/118	14/22	
	Modèle 1	1	1,17 (0,56-2,45)	0,67
	Modèle 2	1	1,23 (0,55-2,76)	0,61
Fruits	Catégories	≥ 3 fois 80 g/j	< 3 fois 80 g/j	
	Nombre cas/témoins	51/65	27/75	
	Modèle 1	1	0,46 (0,26-0,81)	0,01
	Modèle 2	1	0,44 (0,22-0,85)	0,01
Viande rouge, hamburger ou autres produits à base de viande	Catégories	< 1 fois/j	≥ 1 fois/j	
	Nombre cas/témoins	24/63	54/77	
	Modèle 1	1	1,84 (1,03-3,30)	0,04
	Modèle 2	1	2,11 (1,08-4,10)	0,03
Beurre, margarine ou crème fraîche	Catégories	< 12 g/j	≥ 12 g/j	
	Nombre cas/témoins	38/69	40/71	
	Modèle 1	1	1,02 (0,59-1,78)	0,94
	Modèle 2	1	1,15 (0,62-2,14)	0,66
Boissons sucrées ou boissons gazeuses sucrées	Catégories	< 33 cl/j	≥ 33 cl/j	
	Nombre cas/témoins	55/77	23/63	
	Modèle 1	1	0,51 (0,28-0,92)	0,03
	Modèle 2	1	0,37 (1,19-0,74)	0,005
Sucreries	Catégories	< 3 unités/sem	≥ 3 unités/sem	
	Nombre cas/témoins	44/72	34/68	
	Modèle 1	1	0,82 (0,47-1,43)	0,48
	Modèle 2	1	0,79 (0,42-1,47)	0,45
Poisson (150 g) et fruits de mer (200 g)	Catégories	≥ 3 fois/sem	< 3 fois/sem	
	Nombre cas/témoins	33/38	45/102	
	Modèle 1	1	0,51 (0,28-0,91)	0,02
	Modèle 2	1	0,54 (0,28-1,04)	0,06
Noix, noisettes ou amandes	Catégories	≥ 1 fois 30 g/sem	< 1 fois 30 g/sem	
	Nombre cas/témoins	46/68	32/72	
	Modèle 1	1	0,66 (0,37-1,15)	0,14
	Modèle 2	1	0,63 (0,33-1,22)	0,17
Remplacer habituellement la viande rouge par du poulet, dinde ou lapin	Catégories	Oui	Non	
	Nombre cas/témoins	40/78	38/62	
	Modèle 1	1	1,19 (0,69-2,08)	0,53
	Modèle 2	1	1,40 (0,70-2,79)	0,33
Assaisonner les repas par de l'ail, des tomates, poireaux ou des oignons	Catégories	≥ 2 fois/sem	< 2 fois/sem	
	Nombre cas/témoins	57/104	21/36	
	Modèle 1	1	1,06 (0,57-1,99)	0,85
	Modèle 2	1	1,16 (0,56-2,38)	0,68

Modèle 1 : sans ajustement

Modèle 2 : ajusté à tous les facteurs de risque

- **Interprétation des résultats du modèle 1**

Ce tableau montre que'il y a une association négative (OR= 0,48(IC à 95% : 0,22- 0,96)) et statistiquement significative ($p<0,04$) entre une faible consommation de légumes et le risque d'avoir une prise de poids.

Pour la consommation des fruits il existe une relation négative entre une consommation inférieure) 3 fois/semaine et la maladie (OR= 0,46 (IC à 95% : 0,26- 0,82)) avec une relation fortement significative ($p<0,01$).

Cela est contradictoire avec ce qui est retrouvé dans la littérature, car dans notre étude une consommation élevée en fruits et légumes et liée à un risque de surpoids ou d'obésité élevé.

Pour la consommation élevée de viande rouge, hamburger, ou autre produit à base de viande il y a une relation significative ($p<0,04$) avec une liaison positive (OR= 1,84(IC à 95% : 1,03-3,30)), ce qui veut dire qu'un étudiant a presque 2 fois plus de risque d'avoir un IMC élevé si il consomme de la viande rouge au moins une fois par jour.

Quant aux boissons sucrées ou les boissons gazeuses, il y a une relation négative et très significative (OR= 0,51(IC à 95% : 0,28- 0,32) $p<0,003$) avec le risque d'avoir un excès de poids.

Une consommation faible de poisson et fruits de mer est également négativement liée au risque d'obésité avec un Odds ratio de 0,51 (IC à 95% : 0,28-0,91, $p<0,02$).

Nous pouvons déduire qu'il existe une relation entre les différentes composantes du régime méditerranéen et le risque du surpoids ou d'obésité dans ce modèle.

- **Interprétation des résultats pour le modèle 2**

Après ajustements des Odds ratios aux différentes covariables (facteurs de risque) nous n'avons pas observé de relations significative ($p>0,05$) entre le risque d'être en obésité ou en surpoids avec la consommation d'huile d'olive et de légumes (OR=0,62(IC à 95% : 0,33-1,19)) et (OR=1,23 (IC à 95% : 0,55-2,76)) respectivement. De même pour le beurre, margarine ou crème fraîche (OR= 1,15 (IC à 95% : 0,62-2,14)), les sucreries (OR=0,79(IC à 95% : 0,42-1,47)), poissons et fruits de mer (OR=0,54 (IC à 95% : 0,28-1,04)), noix , noisettes ou amandes (OR=0,63 (IC à 95% : 0,33-1,22)),dinde , poulet et lapin ((OR = 1,40 (IC à 95% : 0,70-2,79)), l'assaisonnement des plats par de l'ail ,des tomates, poireaux ou des oignons (OR=1,16 (IC à 95% : 0,56-2,83)).

Cependant, d'autres résultats confirment ceux du modèle 1, comme pour la consommation des fruits avec Odds ratios (OR= 0,44 (IC à 95% : 0,22-0,85)), viande rouge, hamburger ou autres produits à base de viande (OR=2,11(IC à 95% : 1,08-4,10)), boissons sucrées ou boissons gazeuses sucrées (OR=0,37 (IC à 95% : 1,19-0,74)).

II.1.4 Relation des catégories d'adhésion au score diététique méditerranéen (MDS) et le risque de surpoids ou d'obésité

Le tableau IX montre les rapports de côtes de la maladie selon les trois catégories du MDS. Ces catégories ont été obtenues en calculant le tertile du MDS chez la population témoin (IMC entre 18.5 et 24.9).

Tableau IX : Rapport de cotes (OR) et l'intervalle de confiance à 96% du surpoids (ou de l'obésité) selon les catégories d'adhésion au score diététique méditerranéen (MDS).

	Paramètre	Catégorie 1	Catégorie 2	Catégorie 3	Valeur p
Score diététique Méditerranéen (MDS)	Catégories	MDS bas (score 0-6)	MDS moyen (score 7-8)	MDS élevé (score 9-13)	
	Nombre cas/témoins	27/56	23/45	28/39	
	Modèle1	1,00	1,06(0,54-2,09)	1,49(0,76-2,90)	0,46
	Modèle 2	1,00	0,87(0,39-1,97)	1,52 (0,69-3,33)	0,37

Modèle 1 : sans ajustement

Modèle 2 : ajusté à tous les facteurs de risque

D'après les résultats de ce tableau, aucune relation significative n'a été observée dans les deux modèles, car $p > 0.05$. Cela veut dire que dans notre étude et sur notre population l'adhésion au score diététique méditerranéen (MDS) n'a pas une grande influence sur et le risque de développer un surpoids ou de l'obésité.

Discussions

Cette étude descriptive transversale réalisée en milieu universitaire a révélé une association différentielle entre divers catégories d'aliments (les aliments du régime méditerranéen) et le risque de survenue d'un excès de poids ou d'obésité.

Lors de la comparaison des caractéristiques entre les témoins (IMC<25) et les étudiants obèses ou surpoids (IMC>25), nous avons observé deux différences significatives entre ces deux groupes en ce qui concerne les facteurs de risque potentiels (IMC de la mère et maladies chroniques).

En ce qui concerne le lien avec l'IMC de la mère, cela peut être expliqué par l'existence de prédispositions génétiques et de facteurs familiaux. Certaines personnes sont plus vulnérables face à la maladie, et les enfants dont au moins l'un des parents a une surcharge pondérale ont plus de risque d'être obèses ou en surpoids. Nos résultats sont en accord avec ceux publiés dans des études récentes (**Guerouache et Ghodbane, 2016; Lorentz et al., 2010**).

L'obésité est un facteur majeur pour le développement d'un certain nombre de maladies chroniques y compris le cancer et les maladies cardiovasculaires ; mais parfois il peut être la conséquence de celles-ci (**Pi-sunyer, 1993; Khan et bowman, 1999; Franks et al., 2010**).

Le lien entre tous les facteurs que l'on vient de citer et le surpoids ou l'obésité, explique la différence pour certains résultats obtenus dans le modèle 1 (sans ajustement aux facteurs de risque) et le second modèle (ajusté à tous les facteurs de risque).

Concernant le lien entre les catégories alimentaires du RM et le surpoids, nous avons remarqué des associations significatives en ce qui concerne la consommation des fruits et légumes, de viande rouge, de boissons sucrées et gazeuses, de poisson et fruits de mer. Cependant, uniquement celle avec la viande rouge est en concordance avec les données publiées (**OMS/ FAO, 2003**).

L'inclusion régulière de fruits et de légumes dans l'alimentation permet de maintenir un poids optimal (**O'Brien et Palfai, 2016**), Mais cela n'a pas été confirmé dans notre.

Concernant la viande rouge est un aliment essentiel dans notre alimentation car elle est une source importante de protéines (4 kcal) étant d'origine animale, elle fournit également des minéraux important pour l'organisme tel que du phosphore, zinc et fer (**Lecerf, 2014**). Cependant, une consommation trop élevée peut avoir des conséquences néfastes sur la santé.

Cela est démontré par nos résultats qui montrent une augmentation de la prise de poids avec une augmentation de la consommation de viande.

Les boissons sucrées et gazeuses sont à l'origine d'une prise du poids qui peut mener à l'obésité en augmentant sur le long terme le taux de triglycérides et de cholestérol. Elles provoquent également une sécrétion d'insuline qui entraîne un mécanisme de stockage du sucre et des graisses qui est délétère sur le poids (**Lefèvre- Balleydier ,2017**). Une relation inverse à celle-ci a été observée dans notre étude.

Les poissons et les fruits de mer sont une source intéressante d'acides gras oméga- 3, bénéfiques pour la santé cardiovasculaire. Les graisses des poissons sont meilleures que celles contenues dans les viandes (**Lund et Kampman, 2008**). Une faible consommation de poisson et fruits de mer est normalement un facteur majeur de prise de poids (**Banouh et Hammani, 2021**). Dans ce cas également, nos résultats montrent une relation inverse.

Ces résultats contradictoires avec les données publiées, comme par exemple la consommation de légumes et de fruits qui serait liée à une augmentation de la prise poids ; peuvent être expliqués par le fait que certains étudiants ayant un IMC supérieur à 25 essaient de perdre leur surcharge pondérale et de rééquilibrer leur alimentation. Ceci serait donc vraisemblablement une conséquence de la prise de poids plutôt qu'une conséquence.

Conclusion

Conclusion

Nous avons mené une enquête épidémiologique pour évaluer le lien entre la consommation d'un régime méditerranéen et le risque de surpoids ou d'obésité sur des étudiants de l'université de Bouira.

Tout d'abord, nos résultats montrent que la prévalence du surpoids et de l'obésité est respectivement de 29% et 4,76% dans la population étudiée. Les sujets de sexe féminin ont plus tendance à avoir un IMC extrême, notamment l'obésité.

Lors la comparaison des caractéristiques entre les témoins (IMC<25) et les étudiants obèses ou en surpoids (IMC>25), nous avons observé deux facteurs de risque qui sont associés au risque d'obésité ou de surpoids, ce sont l'IMC de la mère et les maladies chroniques.

Concernant le RM, il n'y a pas une relation entre l'adhésion au score diététique méditerranéen et le risque de surpoids ou d'obésité, car la régression logistique ne montre pas de résultat statistiquement significatif dans les deux modèles utilisés ($p>0,05$).

Lorsque l'analyse concerne les catégories d'aliments du RM, certains résultats sont révélateurs, comme la consommation quotidienne de viande rouge qui est associée à un risque environ 2 fois plus élevé d'avoir une surcharge pondérale. D'autres associations en revanche restent difficilement explicables comme celles avec les légumes, les fruits, les boissons sucrées et les poissons.

L'étude menée sur les étudiants de Bouira montre que le degré d'adhésion au régime méditerranéen n'est pas un élément prépondérant dans la survenue d'une surcharge pondérale sur cette population. D'autres facteurs peuvent avoir une importance majeure, tel que l'IMC de la mère qui est clairement lié à la maladie. Cela serait dû soit aux prédispositions génétiques et familiales, soit aux habitudes alimentaires héritées de la mère et qui ont des conséquences sur le poids des étudiants. De plus, les sujets présentant une maladie chronique ont également plus tendance à avoir un IMC supérieur à la normale.

En Algérie, peu d'études ont été publiées sur la relation entre la consommation des différentes catégories d'aliments et le risque de survenue de l'obésité ou de surpoids chez les étudiants universitaires. Il est donc recommandé de répéter l'étude avec un nombre plus important de sujets enrôlés dans l'échantillon avant de généraliser les résultats à l'ensemble de la population et d'en tirer des conséquences définitives.

Références bibliographique

A

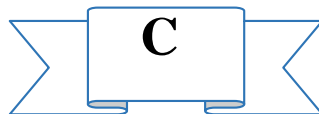
- **Ackerman, S. E., Blackburn, O. A., Marchildon, F., & Cohen, P. (2017).** Insights into the Link Between Obesity and Cancer. *Current Obesity Reports*, 6(2), 195- 203. <https://doi.org/10.1007/s13679-017-0263-x>.
 - **ANAES. (2003)** Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé, Service des recommandations professionnelles. Prise en charge de l'obésité de l'enfant et de l'adolescent. Septembre.
- Apfelbaum M., Monoque R., Michel D., 2004.** Diététique et nutrition. Edition Masson, Paris. 56-139.
- Avellan C. (2005).** « Danger ! Bébé grignote toute la journée ». *Infobébés*, n°51, pp. 26-28.

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?[THESE DE DOCTORAT]. Université Lille 2.
- **Basdevant A., Aron-Wisnewski J., Clément K., 2002.** Définitions des obésités. *Traité Médecine et Chirurgie de l'obésité*. Médecine Sciences Publications. Lavoisier ; 2011.p.3-8.
- **Basdevant A., LE Barzic M., et Guy-Grand B., 2002.** Les obésités in Basdevant A la ville M, Lerebours E *Traité de nutrition clinique de l'adulte*. Edition Flammarion. 723p 429450.
- **Bechara- Karoune R., 2007.** Comportement alimentaire d'une population d'adolescents scolarisés au niveau de la commune de Constantine . *alimentation, nutrition et santé*. 2007 ;135p.
- **Blood Pressure Lowering Treatment Trialists' Collaboration, Ying, A., Arima, H., Czernichow, S., Woodward, M., Huxley, R., Neal, B. 2015.** Effects of blood pressure lowering on cardiovascular risk according to baseline body-mass index: a meta-analysis of randomised trials. *Lancet*, 385(9971),867- 874. [https://doi.org/10.1016/S01406736\(14\)61171-5](https://doi.org/10.1016/S01406736(14)61171-5);
- **Blössner M, De Onis M 2005.,.** Malnutrition :quantifying the health impact at national and local levels . Geneva, World Health Organisation. 2005.
- **Berk, M., Williams, L. J., Jacka, F. N., O'Neil, A., Pasco, J. A., Moylan, S., ... Maes, M. (2013).** So depression is an inflammatory disease, but where does the

inflammation come from? BMC Medicine, 11, 200. <https://doi.org/10.1186/1741-7015-11-200> .

- **Bonsaksen T, KnuT V., Renee R. Taylor., 2013.** The Intentional Relationship Model Use of the therapeutic relationship in occupational therapy practice. Occupational Therapy Journal of Research, 14(2), 112-129.
- **Borys J.M., Treppoz S., 2002.** L'obésité de l'enfant, Edition Masson, paris. PP 17-63.
- **Bos, M.B.; de Vries, J.H.; Feskens, E.J.; van Dijk, S.J.; Hoelen, D.W.; Siebelink, E.; Heijligenberg, R.;de Groot, L.C 2010.,** Effect of a high monounsaturated fatty acids diet and a Mediterranean diet on serumlipids and insulin sensitivity in adults with mild abdominal obesity. Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis.2010, 20, 591–598.
- **BOUNAUD, V. MOREAU, F. (2014).** Nutrition , Obésité , Activités physiques. Observatoire Régional la Santé du charentes.org/pdf/AIQ0x8SyntNut14.pdf Poitou-Charentes. Repéré à www.ors-poitou.
- **BRIDIER, M. (2016).** Obésité de l'adulte: Pratiques et attentes des médecins généralistes dans le dépistage et la prise en charge en Picardie en 2015 [THESE DE DOCTORAT]. Repéré à Université de Picardie Jules Vernes.
- **Burns, R. J., Deschênes, S. S., & Schmitz, N. (2018).** Associations Between Depressive Symptoms and Indices of Obesity in Adults With Prediabetes and Normal Blood Glucose Levels: Results From the Emotional Health and Wellbeing Study. Canadian Journal of Diabetes, 42(6), 626- 631. <https://doi.org/10.1016/j.jcjd.2018.05.005>.
- **Butler MJ, Barrientos RM.** The impactof nutrition on COVID-19 susceptibility and long-term consequences. Brain Behav Immun. 2020 Apr 18. doi: 10.1016/j. bbi.2020.04.040. [Epub ahead of print].
- **Butte, N.F. (2009)**Impact of infant feeding practices on childhood obesity. J Nutr. 139 : p. 412S-416S.
- **Buyck JF, Anne T. 2017.**Niveau d'instruction Diabète, Surpoids Et Obésité, La santé des habitants des Pays de la Loire. ORS Pays de la Loire 197.



- **Carlson MDA, Morrison RS.** Study design, precision, and validity in observational studies. J Palliative Med. 2009;12(1):77-82.

- **Chaput JP, Leblanc C, Pérusse L, Després JP, Bouchard C, Tremblay A. (2009).**Risk factors for adult overweight and obesity in the Quebec Family Study: have we been barking up the wrong tree? *Obes. Silver.Spring.*, 17 (10) : 1964-70.
- **Chen X., Beydoun M.A., Wang Y., 2008.**Is sleep duration associated with childhood obesity? *Obesity.* 16:265-74.
- **Côté, Jacinthe. (2008).** Perdre du poids en mangeant plus sainement. *La Presse*, 3 août, p. 5.
- **Croibier A 2005.,** ostéopathe général. Elsevier Masson. 2005 ; 318p.



- **Dabbagh-Moghadam A, Mozaffari-Khosravi H, Morteza N, Miri A ,Maliehe Rahdar, Sadeghi O 2017.,**Association of white and red meat consumption with general and abdominal obesity : a cross -sectional study among a population of Iranian military families in 2017 ;22(4) :717-724.
- **Dahel-mekhancha, C. C., Karoune, R., Yagoubi, L., Médecine, A. F. De, Rabah, U., Constantine, B. et Mendjeli, A. (2016).** Comportement alimentaire, 5, 69-80./ Frering V. Gastroplastie par anneau gastrique ajustable. *Traité Médecine et Chirurgie de l'obésité.* Médecine Sciences Publications. Lavoisier ; 2011. p. 571- 4..
- **Daoudi, H. (2016).** L'obésité de l'adolescent Constantinois : étude épidémiologique, prédisposition génétique, hormonale, et conséquences métaboliques [THESE DE DOCTORAT]. UFM Constantine.
- **Darmon, N. (2008).** Le gradient social de l'obésité se creuse en France – Sait-on pourquoi ? *Oléagineux, Corps gras,Lipides*,15(1), 46- 52. <https://doi.org/10.1051/ocl.2008.0161>
- **Dessureault J. 2010.** Les Déterminants De L'obésité Et Du Surpoids Chez Les Jeunes Au Canada, Mémoire présenté comme exigence partielle de la maîtrise en économie. Université Du Québec Montréal ; 125p. Diamanti-Kandarakis E., 2010. PCOS.
- **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. www.bioline.org.br/pdf?ep14028 *African Population Studies*, 28(2). Repéré à www.bioline.org.br/pdf?ep14028.



E

- **Ebbeling CB, Pawlak DB, Ludwig DS. (2002).** Childhood obesity: public health crisis, common sense cure. *Lancet.*, 360 : 473-482.
- **El-Kassas G, Ziade F (2016).** Exploration of the Dietary and Lifestyle Behaviors and Weight Status and Their Self-Perceptions among Health Sciences University Students in North Lebanon. *Biomed Res Int.* 2016 ; 2016 :9762396. doi: 10.1155/2016/9762396.
- **Esposito, R. Marfella, M. Ciotola et al 2004.**, “Effect of a Mediterranean-style diet on endothelial dysfunction and markers of vascular inflammation in the metabolic syndrome: a randomized trial,” *Journal of the American Medical Association*, vol. 292, no. 12, pp. 1440–1446, 2004.
- **Estruch, R.; Martínez-González, M.A.; Corella, D.; Basora-Gallisa, J.; Ruiz-Gutiérrez, V.; Covas, M.I.; Fiol, M.; Gómez-Gracia, E.; López-Sabater, M.C.; Escoda, R.; et al 2009.** Effects of dietary fibre intake on risk factors for cardiovascular disease in subjects at high risk. *J. Epidemiol. Community Health* 2009, 63, 582–588.
- **Estruch, R.; Martínez-González, M.A.; Corella, D.; Salas-Salvadó, J.; Ruiz-Gutiérrez, V.; Covas, M.I.; Fiol, M.; Gómez-Gracia, E.; López-Sabater, M.C.; Vinyoles, E.; et al 2006.** Effects of a Mediterranean-style diet on cardiovascular risk factors: A randomized trial. *Ann. Intern. Med.* 2006, 145, 1–11.



F

- **FAO. (2013).** THE STATE OF FOOD AND AGRICULTURE. Repéré à www.fao.org/publications/sofa/2013/en/.
- **Fernandez, A. V. Casariego, I. C. Rodriguez, and M. D.B. Pomar 2012.** “One-year effectiveness of two hypocaloric diets with different protein/carbohydrate ratios in weight loss and insulin resistance,” *Nutricion Hospitalaria*, vol. 27, no. 6, pp. 2093–2101, 2012
- **Fitzgerald A, Veugelers P, Johnston E.** Dietary intake and risk factors for poor diet quality among children in Nova Scotia. 2005; 96 (3), 212-216.



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 [THESE DE DOCTORAT]. Université de Lorraine.

- **Gan WY, Mohd NM, Zalilah MS, Hazizi AS.** Differences in eating behaviours, dietary intake and Body Mass Index status between male and female Malaysian university students. *Malaysian Journal of Nutrition*. 2011 ;17(2) :213-28.
- **Ghachem, A. (2018).** Obésité, facteurs de risque et complications cardiométaboliques chez les personnes âgées de 50 ans et plus : Mieux comprendre pour mieux intervenir [THESE DE DOCTORAT]. Université de Sherbrooke.
- **Giusti, V., Panchaud, M. (2007).** Profil psychologique du patient obèse. *Revue Médicale Suisse*, 3, 846-849.
- **Grundy SM.** What is the desirable ratio of saturated, polyunsaturated, and monounsaturated fatty acids in the diet? *Am J Clin Nutr* 1997 ; 66(Suppl.) : 988-990.
- **GUEROUACHE, H. GHODBANE, S. (2016).** Etude transversale du surpoids et de l'obésité chez les enfants scolarisés dans la commune de Constantine et de Ouled Rahmoun [MEMOIRE DE MASTER]. UFM.



- **Hainer, H. Toplak, and A. Mitrakou 2008.,** “Treatment modalities of obesity: what fits whom?” *Diabetes Care*, vol. 31, no. 2, pp.S269–S277, 2008.
- **Hall G, Laddu DR, Phillips SA, et al.** A tale of two pandemics: How will COVID-19 and global trends in physical inactivity and sedentary behavior affect one another? *Prog Cardiovasc Dis*. 2020 Apr 8. doi: 10.1016/j.pcad.2020.04.005. [Epub ahead of print].
- **HAP. (2005).** L'obésité. Repéré à www.hap.be/cmsfiles/file/spécialités/CPS.pdf.
- **Has. (2011).** Surpoids et obésité de l'adulte : prise en charge médicale de premier recours. Recommandations pour la pratique clinique. Repéré à http://www.hassante.fr/portail/plugins/ModuleXitiKLEE/types/FileDocument/doXiti.jsp?id=c_1100743.
- **Hebebrand J, Honneur A 2007.,** Environmental and genetic risk factors in obesity. *Child Adolescent Psychiatry Clin NAL*. 2009 ;18 :83-94 ; Aranceta J ,Pérez-Rodrigo C, Serra-Majem L, Bellido D, Torre M, Formiguera X, Moreno B . Prevention of overweight and obesity :a Spanish approach. *Public Health*.2007 ;9 :243_263.
- **Hilger J, Loerbroks A, Diehl K (2017).** Eating behaviour of university students in Germany: Dietary intake, barriers to healthy eating and changes in eating behaviour since the time of matriculation. *Appetite*. 2017 Jun 1;113:187-192. doi:10.1016/j.appet.2017.02.036. Epub 2017 Feb 27.

- **Hruby, A., Manson, J. E., Qi, L., Malik, V. S., Rimm, E. B., Sun, Q., ... Hu, F. B. (2016).** Determinants and Consequences of Obesity. *American Journal of Public Health*, 106(9), 1656- 1662. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2016.303326>.



- **James T, Caterson D, Coutinho W, Finer N, Van Gaal L, Maggini A, Torp-pedersen C, Sharma A, Shepherd G, Rode R, Renz C 2010.,** Effet of sibutramine on cardiovascular out Comes in overweight and obese subjects.2010 ; 363 (10) , 905-917.



- **Kearney J., 2010.** Food consumption trends and drivers. *Phil. Trans. R. Soc*, 365:2793-2807. doi: 10.1098/rstb.2010.0149.
- **Keller U., 2002.**Complication de l'obésité et modalités thérapeutiques, *Forum Med Suisse*. n°39, 908-909.
- **Kenney, E. L., & Gortmaker, S. L. (2017).**United States Adolescents' Television, Computer, Videogame, Smartphone, and Tablet Use: Associations with Sugary Drinks, Sleep, Physical Activity, and Obesity. *The Journal of Pediatrics*, 182, 144- 149. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.11.015>.
- **Klein-Platat C. A, Wagner M. C, Haan D, Arveiler J. L, Schlienger, C.Simon. (2003).**Prevalence and Sociodemographic Determinants of Overweight in YoungFrench Adolescents. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews* 19 (2): 153-58.
- **Kosinski C, Zanchi A, Wojtusciszyn A 2020.,** Diabète et infection à COVID-19. *Rev Med Suisse* 2020;16:939-43.



- **Laddu DR, Lavie CJ, Phillips SA, et al 2020.,** Physical activity for immunity protection: Inoculating populations with healthy living medicine in preparation for the next pandemic. *Prog Cardiovasc Dis*. 2020 Apr 9. doi: 10.1016/j.pcad.2020.04.006. [Epub ahead of print].
- **Lamerz A. J, Kuepper-Nybelen C, Wehle N, Bruning G, Trost-Brinkhues H, Brenner J, Hebebrand, B Herpertz-Dahlmann. (2005).**Social Class, ParentalEducation, and Obesity

Prevalence in a Study of Six-Year-Old Children in Germany. *International Journal of Obesity* 29 (4): 373-80.

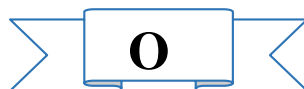
- **Lemieux S ; 2013.** Régulation du poids corporel : l'équilibre énergétique. In press
***Larose D** .passport santé . Mise à jours Aout 2011 .



- **Markowitz, S., Friedman, M. A., & Arent, S. M. (2008).** Understanding the Relation Between Obesity and Depression: Causal Mechanisms and Implications for Treatment. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 15(1), 1- 20. <https://doi.org/10.1111/j.14682850.2008.00106.x>.
- **Martinez-Lapiscina, E. H. et al 2013.,** Virgin olive oil supplementation and long-term cognition: the PREDIMED-NAVARRA randomized, trial. *J Nutr Health Aging.* 17, 544–552 (2013).
- **Matta, J., Carette, C., Rives Lange, C., & Czernichow, S. (2018).** Épidémiologie de l'obésité en France et dans le monde. *La Presse Médicale*, 47(5), 434-438.



- **Nieman DC. COVID-19 2020.,** A tocsin to our aging, unfit, corpulent, and immunodeficient society. *J Sport Health Sci.* 2020 May 7. doi: 10.1016/j.jshs.2020.05.001. [Epub ahead of print].
- **Nutrition, Enseignants de Nutrition. (2011).** Item 267 : Obésité de l'adulte. Repéré à campus.cerimes.fr/nutrition/enseignement/nutrition_26/site/html/cours.pdf.



- **O'Brien LM, Palfai TP (2016).** Efficacy of a brief web-based intervention with and without SMS to enhance healthy eating behaviors among university students. *Eat Behav.* Dec ; 23 :104109. Doi : 10.1016/j.eatbeh.2016.08.012.
- **O'Brien LM, Palfai TP 2016.,** Efficacy of a brief web-based intervention with and without SMS to enhance healthy eating behaviors among university students. *Eat Behav.* 2016 ; 23 : 104-109
- **Oken E and Gillman MW. (2003).** Fetal origins of obesity. *Obes Res* 11, 496506.

- **Organisation Mondiale de la Santé. (2015).** Global Health Observatory data repository. Page consultée à [http:// apps. who .inti gho/ data/?theme=main#](http://apps.who.int/gho/data/?theme=main#).
- **Organisation Mondiale de la Santé. (2019).** Obésité et surpoids. Consulté à l'adresse <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight.main#>.



- Page consultée à [http:// apps. who .inti gho/ data/?theme=main#](http://apps.who.int/gho/data/?theme=main#) .
- **Permuter G, Hernandez Morin N 2002.,** Endocrinologie- Diabétologie -Nutrition .Editions Estelle.2002 ;417p.
- **Poirier, P. et Desprès, J.-P. (2003).**Impact of obesity in contemporary cardiology. Médecine/Sciences, 19(10), 943- 949. doi:10.1051/medsci/2011276013.
- **Poirier P ,Desprès JP 2003.,** Obésité et maladies cardiovasculaires. Med Sci (Paris). 2003 ; 19 :943_949.
- **Poirier P, Eckel RH. (2000).**The heart and obesity. In: Fuster V, Alexander RW, King S, O'Rourke RA, Roberts R, Wellens HJJ, eds. Hurst's the heart, 10e ed. New York: McGraw-Hill Companies, : 2289-303.
- **Programme National Nutrition-Santé. (2001-2005).**Ministère de l'Emploi et de la Solidarité, secrétariat d'État à la Santé et aux Handicapés. Communiqué de presse, 31 janv. 2001. 13 p.
- **Programme national nutrition santé 2011-2015 [Internet].**Ministère du Travail, de l'Emploi et de la Santé; 2011. Disponible sur: http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/PNNS_2011-2015.pdf (consulté le 6 août 2013).



- **Rodríguez-Rejón, A.I.; Castro-Quezada, I.; Ruano-Rodríguez, C.; Ruiz-López, M.D.; Sánchez-Villegas, A.; Toledo, E.; Artacho, R.; Estruch, R.; Salas-Salvadó, J.; Covas, M.I.; et al 2013.,** of a Mediterranean diet intervention on dietary glyceimic index and dietary glyceimic load:The PREDIMED study. J. Nutr. Educ. Behav., submitted for publication, 2013.



- **Saoud M, Thierry A 2006.,** La schisophénie de l'adulte. Des causes aux traitements.2006
- **Sawadogo, C. (2009).** Prévalence de l'obésité a Marrakech [THESE DE DOCTORAT]. Université Cadi Ayyad.

- **Schlienger J-L., 2011.** Obésité de l'adulte : diagnostic, enjeux et prise en charge. Hôpital de Haute-pierre. 12 p.
- **Schroeder S. A. 2007** « We can do better. Improving the health of the American people », New England Journal of Medicine, no 12, vol. CCCCLVII, pp. 1221-1228.
- **Schwartz MB., Puhl R., 2003.** Childhood obesity: a societal problem to solve. Obesity reviews 4. 5771 Société Canadienne de Physiologie de l'Exercice. (2011). Directives canadiennes en matière d'activité physique. Page consultée à http://www.csep.ca/CMFiles/directives/PAGuidelinesBackgrounder_FR.pdf.
- **Serra-Majem, L.; Ribas, L.; Ngo, J.; Aranceta, J.; Garaulet, M.; Carazo, E.; Mataix, J.; Pérez-Rodrigo, C.; Quemada, M.; Tojo, R.; et al 2001.,** Risk of inadequate intake of vitamins A, B1, B6, C, E, folate, iron and calcium in the Spanish population aged 4 to 18. Int. J. Vitam. Nutr. Res. 2001,71, 325–331.
- **Serra-Majem, L.; Ribas, L.; Pérez-Rodrigo, C.; García-Closas, R.; Peña-Quintana, L.; Aranceta, J 2002.,** Factors associated to nutrient intake among children and adolescents: Results from the EnKid study. Ann. Nutr. Metab. 2002, 46, 31–38.
- **Shai, D. Schwarzfuchs, Y. Henkin et al 2008.,** “Weight loss with a low-carbohydrate, Mediterranean, or low-fat diet,” The New England Journal of Medicine, vol. 359, no. 3, pp. 229–241, 2008.
- **Solfrizzi, V. et al 2006.,** Dietary intake of unsaturated fatty acids and age-related cognitive decline: a 8.5-year follow-up of the Italian Longitudinal Study on Aging. Neurobiol Aging. 27, 1694–1704 (2006).
- **SOUACHA, S. BOUKERZAZA, A. (2011).** prévalence et facteurs déterminants de l'obésité chez les adultes constantinois [MEMOIRE DE MASTER]. UFM Constantine.



- **TALEB, S. (2011).** Obésité des enfants scolarisés à Tébessa (1995-2007) : prévalence, Comportement alimentaire et facteurs socio-économiques [THESE DE DOCTORAT]. UFM Constantine.
- **TAUBER M. (1998).** Prise en charge de l'obésité de l'enfant et de l'adolescent: on doit se mobiliser.
- **Thomas M, McKinley RK, Freeman E, Foy C 2001.,** Prevalence of dysfunctional breathing in patients treated for asthma in primary care: cross sectional survey. BMJ. 2001;322(7294):1098-1100.

- **Tjepkema M. (2006).**Obésité chez les adultes Rapports sur la santé. Statistiques Canada., 17(3) : 82-103.
- **Tounian P et Amor S. (2008).** Obésité Infantile, on fait fausse route ! Paris : Bayard, coll. « Aux côté des enfants ». 128 p.
- **Tremblay A and Chaput JP. (2008).**About unsuspected potential determinants of obesity. Appl. Physiol. Nutr. Metab., 33 (4) : 791-6.
- **Tjepkema M. (2006).**Obésité chez les adultes Rapports sur la santé. Statistiques Canada., 17(3) : 82-103.



- **Vague J et Fernasse R. (1965).** Le rapport adipo-musculaire. Rev Franç Endocr Clin, 6 : 365.
- **Vague J. (1947).** La différenciation sexuelle, facteur déterminant des formes de l'obésité. Presse Med, 30 : 339 - 340. 114.
- **Vague J. (1947).** La différenciation sexuelle, facteur déterminant des formes de l'obésité. Presse Med, 55 : 339
- **Van Gaal LF, Mertens IL, De Block CE. (2006).** Mechanisms linking obesity with cardiovascular disease. Nature.;444(7121):875–80.
- **Vincelet C, Galli J, ORS** (Observatoire Régional de la Santé) , Ile-de-France, I GREMY, INSEE (Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques).
- **Visioli, F.; Galli, C 2001.,**The role of antioxidants in the Mediterranean diet. Lipids 2001, 36, 4952.



- **Weinberger, N.-A., Kersting, A., Riedel-Heller, S. G., & Luck-Sikorski, C. (2016).** Body Dissatisfaction in Individuals with Obesity Compared to Normal-Weight Individuals: A Systematic Review and Meta-Analysis. Obesity Facts, 9(6), 424- 441.
<https://doi.org/10.1159/000454837>
- **Westenhofer, J., & Stunkard, A. J. (1999).** Validation of the Flexible and Rigid Control Dimensions of Dietary Restraint. International Journal of Eating Disorders, 26(1), 5364.

- **WHO. (2003).** Obésité : prévention et prise en charge de l'épidémie mondiale. World Health Organization Technical Report Series (vol. 894). doi:10.1016/S0140-6736(57)91352-1.
- **Woodside JV, Gallagher NE, Neville CE et al .** Mediterranean diet interventions to prevent cognitive decline--opportunities and challenges. Eur J Clin Nutr 2014 ; 68 : 1241-1244.
- **World Health Organization. 2015.** Obesity and overweight. Fact sheet. n°311. Cela est vrai pour tous les groupes d'âge, y compris les jeunes adultes. (Hilger et al, 2017).



- **Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, McQueen M, Budaj A, Pais P, Varigos J, Lisheng L. (2004).** Effect of potentially modifiable risk factor associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study ; 364(9438):937–52.

Les site web

- www.bioline.org.br/pdf?ep14028 **African Population Studies, 28(2).**
- www.bioline.org.br/pdf?ep14028.