

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Abou Bekr Belkaid – Tlemcen -

Faculté des Sciences de la nature et de la vie et Sciences de la terre et de l'univers
Département de Biologie



MÉMOIRE

Présenté par

DJEDID Souad

En vue de l'obtention du diplôme de

MASTER

En : Sciences Biologiques Spécialité : Physiologie Cellulaire et Physiopathologie

Intitule :

PLACE DES COMPLEMENTS ALIMENTAIRES DANS LE TRAITEMENT DES PATIENTS ATTEINTS DU SYNDROME METABOLIQUE

Soutenu publiquement, le 22/06/2023

devant le Jury composé de :

Dr MEZOUAR Dounia

MCA

Université de Tlemcen, Algérie

Présidente

Dr MERZOUK Amel

MCB

Université de Tlemcen, Algérie

Examinatrice

Dr HADJ MERABET Djahida

MCB

Université de Tlemcen, Algérie

Encadrant

Année universitaire : 2022/ 2023

Remerciement

Avant tout, je remercie Dieu le tout puissant de m'avoir donné la force et la foi et de m'avoir permis de réaliser ce travail.

*Je remercie mon encadrant, Mme **HADJ MERABET Djahida**, **Maitre de conférence** à Université de Tlemcen pour sa présence tout au long de la préparation de ce mémoire, ainsi que pour les conseils, la confiance, la patience et le temps qui ont constitué une grande contribution de ce travail.*

*Je m'adresse ma profonde gratitude à Mme **MEZOUAR Dounia**, **Maitre de conférence** à Université de Tlemcen d'avoir accepté de présider le jury de ce travail.*

*Je tiens également à remercier Mme **MERZOUK Amel**, **Maitre de conférence** à Université de Tlemcen d'avoir accepté de juger ce travail.*

Enfin, Je tiens également à remercier toutes les personnes qui ont participé directement ou indirectement à la réalisation de ce travail.

Dédicace

A mon cher père Omar :

Tu es la source du don, le plus grand cadeau et la plus grande bénédiction de ma vie. Merci, papa, pour tous les efforts que tu m'as donnés. Non seulement je te dis merci pour ce que tu m'as donné, mais je te remercie d'être mon père, que Dieu te bénisse à jamais et te vêtisse de la lumière de sa piété.

A ma chère maman Fatiha :

Chaque jour, je remercie Dieu pour ta présence, mère, tu es la plus belle personne de l'univers, la personne la plus précieuse, j'apprécie ton travail acharné avec moi toute l'année, mère, et j'apprécie ta peine, pour veiller tard, et pour entendre mes problèmes. Merci maman, les lettres ne peuvent pas être des mots qui décrivent ta valeur pour moi et mon grand amour pour toi, ma source de bonheur, je ne peux pas imaginer ma journée sans toi, reste avec moi pour la vie, maman, si je pouvais donner ta vie maman, je ne serais pas en retard, parce que c'est moins qu'est-ce que je peux t'offrir, tu es ma raison d'exister.

À ma chère sœur Hanan :

Tu étais comme une seconde mère pour moi et ma meilleure amie, tu m'as comblée de ton amour, de tes encouragements et de ton soutien constant dans tous les domaines de la vie.

À mes chers frères Wasinni et Hicham :

Tous mes remerciements et ma gratitude à vous mes frères, car ici j'ai terminé le voyage de ma vie et réalisé ce dont je rêvais depuis longtemps, et cela ne serait pas arrivé sans pitié. De la part de Dieu, alors votre position permanente à mes côtés et votre aide.

A mon fiancé Fayçal :

Et à mon futur mari, je vous remercie beaucoup pour tout, pour votre soutien et votre patience, pour avoir écouté mes problèmes, pour votre sollicitude et pour vos prières constantes pour moi. Merci à Dieu de vous accueillir, et merci Dieu de t'avoir dans ma vie.

À ma cousine Farah : Ma cousine est une amie loyale et aimante, ma deuxième sœur. C'est une bénédiction, un grand bonheur quand on a quelqu'un comme elle. Tu es la sécurité, tu es la tendresse.

À toute ma famille: merci pour votre soutien continu et votre motivation.

Mes amies : Sara, Monia, Fatna : mes merveilleuses amies, votre présence dans ma vie y ajoute de la joie et un grand amour, c'est vous qui allumez les bougies de l'espoir dans la vie, alors je vous remercie pour votre grand amour et aide constante pour moi.

Souad

Résumé

L'objectif de cette étude est de chercher le Syndrome Métabolique et ses différents critères selon les normes de l'OMS, NCEP ATP III et IDF/AHANHLBI chez la population de la commune de Maghnia, wilaya de Tlemcen et cela en analysant les profil anthropométriques et métabolique ainsi qu'évaluer la place des compléments alimentaires dans le traitement de ces patients.

100 sujets dont 56 femmes et 44 hommes de la Wilaya ont été recrutés pour réaliser cette étude. La répartition de la population étudiée par tranche d'âge montre que l'âge moyen de notre population est de 52 ± 15 ans. On a noté une différence significative d'âge entre les deux sexes dans la population de Maghnia. On a constaté que 42.85 % des femmes Vs 61.36 % des hommes ont une tranche d'âge comprise entre 40 et 65.

Nos résultats notent que la fréquence du Smet est de 74%, selon de NCEP ATP III, 36% selon l'OMS et 50% IDF/AHA/NHLBI. Par rapport aux différents critères du syndrome métabolique, on a noté des hauts pourcentages chez la plupart des sujets atteints du syndrome métabolique.

Nos résultats notent que la fréquence de consommation des compléments alimentaires dans la population générale est importante avec un pourcentage de 60% dont 28 % hommes Vs 32 % Femmes. Alors que chez la population smet, on a noté des pourcentages des sujets qui consomment les compléments alimentaire de 63,89% selon l'OMS, 63,51 % selon NCEP ATP III et 62 % selon IDF AHA NHLBI. La majorité consomme les compléments alimentaires depuis 1 à 5 ans dont on a noté un pourcentage de 22% selon l'OMS, 21% selon NCEP ATP III et 23% selon IDF AHA NHLBI. De plus, nos résultats notent que la majorité utilisait les compléments alimentaires sous forme de cure, cela a été noté selon les trois normes. Les résultats notent également que la majorité consommait les compléments alimentaires pour lutter contre la fatigue avec un pourcentage avec des pourcentages de 56%, 46%, 40% suivi de stabilisation de la glycémie (19%, 20%, 15%) et perte de poids (11%, 15%, 8%) selon les normes OMS, NCEP ATP III et IDF AHA NHLBI respectivement.

Les compléments alimentaires peuvent jouer un rôle bénéfique dans le traitement des patients atteints du syndrome métabolique. Les compléments alimentaires peuvent contribuer à améliorer la santé métabolique en fournissant des nutriments essentiels qui peuvent être déficients dans l'alimentation des patients atteints du syndrome métabolique.

Mots clés :

Complément alimentaire, syndrome métabolique, l'obésité, l'hypertension, la dyslipidémie, la résistance à l'insuline, maladies cardiovasculaires, le diabète de type 2.

Abstract

The objective of this study is to look for the Metabolic Syndrome and its different criteria according to WHO standards, NCEP ATP III and IDF/AHANHLBI in the population of the commune of Maghnia , wilaya de Tlemcen and this by analysing the anthropometric and metabolic profiles as well as evaluating the place of dietary supplements in the treatment of these patients.

100 subjects of which 56 women and 44 men from Wilaya were recruited for this study. The distribution of the population studied by age group shows that the average age of our population is 52 15 years. There was a significant age difference between the two sexes in the Maghnia population. It was found that 42.85% of women compared to 61.36% of men have an age range between 40 and 65.

Our results note that the frequency of Smet is 74%, according to NCEP ATP III, 36% according to WHO and 50% IDF/AHA/NHLBI. In comparison to the different criteria of metabolic syndrome, high percentages were observed in most subjects with metabolic syndrome .

Our results note that the frequency of consumption of dietary supplements in the general population is important with a percentage of 60% of which 28% men vs 32% women. While in the smet population, percentages of subjects consuming dietary supplements were 63.89% according to WHO, 63.51% according to NCEP ATP III and 62% according to IDF AHA NHLBI. The majority have been consuming dietary supplements for 1 to 5 years, of which a percentage of 22% was reported by the WHO, 21% by NCEP ATP III and 23% by IDF AHA NHLBI. In addition, our results note that the majority used dietary supplements as a cure, this was noted according to the three standards. The results also note that the majority consumed dietary supplements to combat fatigue with a percentage with percentages of 56%, 46%, 40% followed by stabilization of blood glucose (19%, 20%, 15%) and weight loss (11%, 15%, 8%) according to WHO , NCEP ATP III and IDF AHA NHLBI respectively .

Dietary supplements can play a beneficial role in the treatment of patients with metabolic syndrome. Dietary supplements can help improve metabolic health by providing essential nutrients that may be deficient in the diet of patients with metabolic syndrome.

Keywords:

Dietary supplement, metabolic syndrome, obesity, hypertension, dyslipidemia, insulin resistance, cardiovascular disease, type 2 diabetes.

ملخص

الهدف من هذه الدراسة هو البحث في متلازمة التمثيل الغذائي ومعاييرها المختلفة وفقاً لمعايير منظمة الصحة العالمية، NCEP ATP III و IDF/AHANHLBI في سكان بلدية Maghnia ، ولاية Tlemcen وتحليل الملامح البشرية والأبضية وكذلك تقييم مكان المكملات الغذائية.

وتم تجنيد ١٠٠ مادة منها ٥٦ امرأة و ٤٤ رجلاً من الولاية لهذه الدراسة. ويبين توزيع السكان الذين تمت دراستهم حسب الفئة العمرية أن متوسط أعمار سكاننا يتراوح بين 52 و 15 سنة. وهناك فارق كبير في السن بين الجنسين في سكان مغنية. وجدنا أن 42.85% من النساء، مقارنة بـ 61.36% من الرجال، تتراوح أعمارهن بين 40 و 65 عامًا.

تشير نتائجنا إلى أن تردد Smet هو 74%، وفقاً لـ NCEP ATP III، و 36% وفقاً لمنظمة الصحة العالمية و 50% IDF/AHA/NHLBI. بالمقارنة مع معايير متلازمة التمثيل الغذائي المختلفة، لوحظت نسب عالية في معظم الأشخاص المصابين بمتلازمة التمثيل الغذائي.

تشير نتائجنا إلى أن تواتر استهلاك المكملات الغذائية بين عامة السكان مهم بنسبة 60% منها 28% رجال مقابل 32% نساء. في حين أن النسب المئوية من الأشخاص الذين يستهلكون المكملات الغذائية كانت 63.89% وفقاً لمنظمة الصحة العالمية، و 63.51% وفقاً لـ NCEP ATP III و 62% وفقاً لـ IDF AHA NHLBI. استهلكت الغالبية المكملات الغذائية لمدة 1 إلى 5 سنوات، منها نسبة 22% أبلغت عنها منظمة الصحة العالمية، و 21% من قبل NCEP ATP III و 23% من قبل IDF. AHA NHLBI بالإضافة إلى ذلك، تشير نتائجنا إلى أن الغالبية استخدمت المكملات الغذائية كعلاج، وقد لوحظ ذلك وفقاً للمعايير الثلاثة. تشير النتائج أيضاً إلى أن الغالبية استهلكوا المكملات الغذائية لمكافحة التعب بنسبة 56% و 46% و 40% يليها استقرار الجلوكوز في الدم (19% و 20% و 15%) وفقدان الوزن (11% و 15% و 8%) وفقاً لمنظمة الصحة العالمية و NCEP ATP III و IDF AHNHLB على التوالي.

يمكن أن تلعب المكملات الغذائية دوراً مفيداً في علاج المرضى الذين يعانون من متلازمة التمثيل الغذائي و يمكن أن تساعد المكملات الغذائية في تحسين صحة التمثيل الغذائي من خلال توفير العناصر الغذائية الأساسية التي قد تكون ناقصة في النظام الغذائي للمرضى الذين يعانون من متلازمة التمثيل الغذائي.

الكلمات الرئيسية:

مكمل غذائي، متلازمة التمثيل الغذائي، السمنة، ارتفاع ضغط الدم، خلل شحميات الدم، مقاومة الأنسولين، أمراض القلب والأوعية الدموية، مرض السكري من النوع 2.

Liste des Figures

Figure I-1 : Prévalence du syndrome métabolique en fonction du pays, de l'âge et du sexe (selon la définition NCEP-ATP III) (d'après Eckel et al .,2005).....	10
Figure I -2 : Diagramme représentant l'association entre syndrome métabolique et Risque Relatif global d'évènement cardiovasculaire (CV) (d'après Gami et al .,2007.....	13
Figure I-3 : Physiopathologie du syndrome métabolique.....	16
Figure II-1 : Métabolisme des acides gras essentiels	21
Figure II-2 :Principe des fonctions biologique de l'acide lipoïque (D'après Shay et al .,2009	22
Figure IV- 1 -La carte de la situation géographique de la wilaya de Tlemcen (Aouar <i>et al</i> .2012.....	29
Figure-V -1 - La Prévalence du Smet selon les trois Normes par rapport au sexe	35
Figure V- 2 - IMC dans la Population Totale (n=100 Sujets	36
Figure V- 3 - Hyperglycémie chez la population générale et population Smet	37
Figure V- 4 - HTAS & HTAD chez la population générale et population Smet	37
Figure V- 5 - Prévalence de consommation des compléments alimentaires dans la population Générale	38
Figure V -6 - Types des compléments alimentaires selon les normes OMS et selon le sexe3 . 9	
Figure V -7 - Types des compléments alimentaires selon NCEP ATP III et le sexe.....	40
Figure V -8 - Types des compléments alimentaires selon IDF AHA NHLBI et le sexe	41
Figure-V -9 -Durée de consommation des compléments alimentaires selon le OMS	42
Figure-V -10 -Durée de consommation des compléments alimentaires selon le NCEP ATP III	42
Figure-V -11 -Durée de consommation des compléments alimentaires selon le IDF AHA NHLBI	43
Figure-V - 12 - Motif de consommation des compléments alimentaires selon l'OMS	44
Figure-V -13 - Motif de consommation des compléments alimentaires selon le NCEP ATP III	44
Figure-V – 14 - Motif de consommation des compléments alimentaires selon le IDF AHA NHLBI	45

Liste des Tableaux

Tableau I-1 - Définition du syndrome métabolique selon différents auteurs.....	6
Tableau II-1-Différence entre un médicament et un complément alimentaire (Derbre,S.,2010.....	23
Tableau V- 1. Prévalence du Smet selon les Trois Normes.....	34
Tableau V-2-Caractéristiques Anthropométriques de la Population Totale	35
Tableau V -3- Types des compléments alimentaires selon les normes OMS et selon le sexe	39
Tableau V -4- Types des compléments alimentaires selon les normes NCEP ATP III et selon le sexe	40
Tableau V -5- Types des compléments alimentaires selon les normes IDF AHA NHLBI et selon le sexe.....	41
Tableau V- 6-Mode de consommation les compléments alimentaires selon l’OMS	43
Tableau V- 7-Mode de consommation les compléments alimentaires selon NCEP ATP III	43
Tableau V- 8-Mode de consommation les compléments alimentaires selon IDF AHA NHLBI	43

Liste des Abréviations

AACE :	American Association of Clinical Endocrinologists.
AHA/NHCBI :	Heart Association and the National Heart, Lung, and Blood Institute.
ATP :	Adénosine triphosphate.
CA :	Complément alimentaire
CHOL :	Cholesteryl Ester Transfer Protein.
EGIR :	Group Européen D'étude De L'insuliorésistance.
ENNS :	L'étude de Nationale Nutrition Santé.
FID :	Fédération Internationale de Diabète.
HbA1c :	Hémoglobine glyquée.
HDL :	High Density Lipoprotein.
HTA :	Hypertension artérielle.
IDM :	Infarctus Du Myocarde.
IL :	L'interleukine.
IMC :	Indice Corporelle de la masse.
IRS :	Substrat de récepteur d'insuline.
LDL :	Low Density Lipoprotein.
NCEP :	National Cholestérol Education Program .
NHANES :	The Third National Health and Nutrition Examination Survey.
NIPH :	par l'institut national de santé publique.
OMS :	Organisation Mondial de Santé.
PAI-I :	Plasminogen Activator Inhibitor I.
SAMEV :	Société Algérienne de Médecine Vasculaire.
SAOS :	Syndrome d'apnée obstructive du sommeil.
SM :	Syndrome Métabolique.
TG :	Triglycéride.
TNF α :	Tumor Necrosis Factor α .
TT :	Tour de taille.
VLDL :	Very Low Density Lipoprotein.

Table Des Matières

Résumé

Abstract

ملخص

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

I.Introduction generale.....	1
Rappels Bibliographiques I-Syndrome Métabolique	3
I.Syndrome Métabolique	4
I.1 Définition	4
I.2 Divergence entre les différentes définitions.....	5
I.3 Prévalence du Syndrome Métabolique	7
I.3.1 Prévalence du Syndrome Métabolique en Algérie	7
I.3.2 Prévalence du Syndrome Métabolique dans le monde.....	8
I.4 Physiopathologie du Syndrome Métabolique :	11
I.4.1 Syndrome Métabolique et Obésité viscérale	11
I.4.2 Syndrome Métabolique et Résistance à l'insuline:	11
I.4.3 Syndrome Métabolique et Dyslipidémie :	11
I.4.4 Syndrome Métabolique et Risque Cardiovasculaire:	13
I.4.5 Syndrome Métabolique et Risque Hépatique :	14
I.4.6 Syndrome Métabolique et Factures Génétiques :	15
I.4.7 Syndrome Métabolique et Facteurs Comportement:	15
Rappels Bibliographiques II : Compléments Alimentaires	17
I.Compléments Alimentaires	18
I.1 Définition globale des compléments alimentaires	18
I.2 Définition légale des compléments alimentaires	18
I.3 Principes des compléments alimentaires.....	18
I.4 Principaux types des compléments alimentaires.....	19

Table Des Matières

I.4.1	Les vitamines.....	19
I.4.2	Minéraux :	19
I.4.3	Acides gras	21
I.5	Différence entre un médicament et un complément alimentaire	23
I.6	Utilisation des compléments alimentaires.....	23
I.6.1	Chez les sportifs	23
I.6.2	Chez les femmes enceintes.....	24
I.6.3	Chez les enfants.....	24
I.6.4	Chez les personnes âgées	24
Rappels Bibliographiques III :Role des complements alimentaires dans Le traitement Du syndrome metabolique		25
I.	Avantages de l'utilisation des compléments alimentaires.....	26
II.	Désavantage de l'utilisation des compléments alimentaires :.....	27
Partie Pratique IV :Population et Méthodes.....		28
I.	Population et Méthodes	29
I.1	Objective de l'étude	29
I.2	Plan d'étude :	29
I.2.1	Lieu et type de l'étude	29
I.2.2	Population Cible et Critères D'inclusion.....	30
I.3	Enquête par questionnaire	30
I.3.1	Données D'Examen.....	30
I.3.2	Données d'interrogatoire	32
I.4	Analyse Statistiques	32
Partie pratique V :Résultats		33
I.	Prévalence du Syndrome Métabolique.....	34
II	Composantes du SM	35
II.1	Obésité Générale et Abdominale (IMC & TT)	35
II.2	Hyperglycémie	36
II.3	Hypertension Artérielle.....	37

Table Des Matières

II.4 Dyslipidémie	38
III.Prévalence de consommation des compléments alimentaires dans la population	38
IV.Type de compléments alimentaires consommés.....	39
V.Durée de consommation des compléments alimentaires	42
VI.Mode de consommation les compléments alimentaires selon le selon le sexe	43
VII.Motif de consommation des compléments alimentaires	44
Partie pratique_ VI :Discussion	46
Conclusion	53
Références bibliographiques.....	55
ANNEXES.....	66

Table Des Matières

Résumé	
Abstract	
ملخص	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Liste des abréviations	
I.Introduction generale.....	1
Rappels Bibliographiques I-Syndrome Métabolique	
I.Syndrome Métabolique	4
I.1Définition	4
I.2Divergence entre les différentes définitions	5
I.3Prévalence du Syndrome Métabolique.....	7
I.3.1Prévalence du Syndrome Métabolique en Algérie	7
I.3.2Prévalence du Syndrome Métabolique dans le monde.....	8
I.4Physiopathologie du Syndrome Métabolique :.....	11
I.4.1Syndrome Métabolique et Obésité viscérale	11
I.4.2Syndrome Métabolique et Résistance à l'insuline:	11
I.4.3Syndrome Métabolique et Dyslipidémie :.....	11
I.4.4Syndrome Métabolique et Risque Cardiovasculaire:	13
I.4.5Syndrome Métabolique et Risque Hépatique :.....	14
I.4.6Syndrome Métabolique et Factures Génétiques :.....	15
I.4.7Syndrome Métabolique et Facteurs Comportement:.....	15
Rappels Bibliographiques II : Compléments Alimentaires	
I.Compléments Alimentaires	18
I.1Définition globale des compléments alimentaires.....	18
I.2Définition légale des compléments alimentaires.....	18
I.3Principes de la complémentation alimentaire.....	18
I.4Principaux types des compléments alimentaires	19
I.4.1Les vitamines	19
I.4.2Minéraux :	19
I.4.3Acides gras	21
I.5Différence entre un médicament et un complément alimentaire.....	23
I.6Utilisation des compléments alimentaires	23
I.6.1Chez les sportifs.....	23
I.6.2Chez les femmes enceintes	24
I.6.3Chez les enfants	24

Table Des Matières

I.6.4Chez les personnes âgées	24
Rappels Bibliographiques III :Role des complements alimentaires dans Le traitement Du syndrome metabolique	
I.Avantages de l'utilisation des compléments alimentaires	26
II.Désavantage de l'utilisation des compléments alimentaires :	27
Partie Pratique Population et Méthodes	
I.Population et Méthodes	29
I.1Objective de l'étude.....	29
I.2Plan d'étude :	29
I.2.1Lieu et type de l'étude.....	29
I.2.2Population Cible et Critères D'inclusion	30
I.3Enquête par questionnaire	30
I.3.1Données D'Examen	30
I.3.2Données d'interrogatoire.....	32
I.4Analyse Statistiques	32
Partie pratique Résultats	
I.Prévalence du Syndrome Métabolique	34
II.Composantes du SM	35
II.1Obésité Générale et Abdominale (IMC & TT)	35
II.2Hyperglycémie	36
II.3Hypertension Artérielle.....	37
II.4Dyslipidémie	38
III.Prévalence de consommation des compléments alimentaires dans la population	38
IV.Type de compléments alimentaires consommés.....	39
V.Durée de consommation des compléments alimentaires	42
VI.Mode de consommation les compléments alimentaires selon le selon le sexe.....	43
VII.Motif de consommation des compléments alimentaires	44
Partie pratique Discussion	
Conclusion	53
Références bibliographiques	55
ANNEXES	66

Introduction

I. INTRODUCTION GENERALE

Les maladies chroniques sont maintenant omniprésentes et en croissance dans notre société. Ils sont associés à une espérance de vie accrue, mais reflètent également l'environnement actuel dominé par une consommation alimentaire excessive et des modes de vie sédentaires. Les facteurs de risque généralement considérés comme jouant un rôle dans les maladies cardiovasculaires, hypertension artérielle, dyslipidémie, diabète, obésité, sont le manque d'exercice, Stress et statut socio-économique qui peuvent survenir seul ou en conjonction.

Une combinaison de certains de ces facteurs décrit par plusieurs auteurs comme la base de certains syndromes cliniques et biologiques, tels que le syndrome métabolique (Smet), également connu sous le nom de syndrome X ou résistance à l'insuline, etc. C'est une combinaison de plusieurs anomalies chez un même individu. Selon certaines études, ce syndrome métabolique est associé à un risque cinq fois plus élevé de diabète de type 2, à des taux deux à trois fois plus élevés de maladies cardiovasculaires et à une prédisposition à une foule d'autres complications, et est donc considéré comme un problème majeur de santé publique majeur.(Lievin-Shophie,2015)

La prévention apparaît nécessaire pour réduire l'incidence de ces maladies et réduire les coûts de santé. Pour cela, la pathologie associée doit être suffisamment bien caractérisée pour que les connaissances en santé acquises par le patient favorisent l'adoption de modes de vie et de comportements plus sains.

Il n'existe actuellement aucun traitement spécifique du syndrome métabolique, seul un traitement global, approfondi et bien défini permet d'adresser les différentes composantes du syndrome. La gestion de l'adaptation en réponse aux changements de mode de vie, notamment une alimentation équilibrée (pauvre en acides gras saturés, en sucres simples), une activité physique régulière, une perte de poids et, si nécessaire, l'arrêt du tabac. Parallèlement, de nombreuses études ont montré que certains régimes, ainsi que la prise de compléments alimentaires contenant des vitamines et des oligo-éléments, pouvaient prévenir les risques cardiovasculaires liés au syndrome métabolique. Les effets positifs des omégas 3 sur divers marqueurs du syndrome métabolique sont également mieux documentés. (Lievin-Shophie,2015)

Complément alimentaire désigne "un aliment dont le but est de compléter le régime alimentaire normal et constitue une source concentrée de nutriments ou d'autres substances ayant un effet nutritionnel ou physiologique, seuls ou en combinaison...". La législation ajoute également qu'ils sont « commercialisés sous forme posologique, c'est-à-dire sous forme de gélules, de pastilles, de comprimés, de pilules et d'autres formes de présentation similaires, ainsi que de

sachets de poudre, d'ampoules liquides, de flacons compte-gouttes et d'autres préparations liquides ou en poudre sous forme similaire prise en unités de mesure . Il existe de nombreux compléments alimentaires à base de plantes, de vitamines et de minéraux, ou de concentrés d'autres substances à visée nutritionnelle et physiologique (mélatonine, glucosamine, etc.). (Legi France, 2006)

L'objectif de ce travail est d'estimer la prévalence du syndrome métabolique dans la population générale âgée de 18 ans et plus, venus pour consultation dans le service de médecine interne de la commune de Maghnia Wilaya de Tlemcen ainsi qu'évaluer la place des compléments alimentaires dans le traitement des patients atteints du syndrome métabolique.

Rappels Bibliographiques

I-Syndrome Métabolique

I. Syndrome Métabolique

I.1 Définition

Le syndrome métabolique a été défini pour la première fois par l'Organisation Mondiale de la Santé en 1998. À cette époque, l'OMS a chargé un groupe d'experts de réviser le diagnostic et la classification du diabète. Le rapport permet de définir le syndrome métabolique et reconnaître son rôle dans le développement du diabète et des troubles cardiovasculaires. Certains seuils de définition des facteurs de risque (pression artérielle systolique et microalbuminurie) ont ensuite été légèrement révisés par un groupe d'experts de l'OMS en 1999 (**World Health Organisation ,1999**).

La même année, l'EGIR recommandait une légère modification de la définition de l'OMS pour mettre l'accent sur la résistance à l'insuline, considérée comme la principale cause du syndrome métabolique. Elle accorde également plus de poids à l'obésité abdominale que l'OMS, mais exclut les personnes atteintes de diabète de type 2 (**Balkau et Charles,1999**).

Aux États-Unis, en 2001, le NCEP-ATP III a publié sa propre définition simplifiée, qui a retiré la condition de résistance à l'insuline de ses critères (**National Cholesterol Education Program, 2001**).

En outre, le NCEP-ATP III comprenait des mesures facultatives telles que la protéine C-réactive comme marqueur de l'inflammation et le fibrinogène comme marqueur de l'état prothrombotique. L'AACE a proposé des révisions aux critères NCEP-ATP III en 2003 (**Einhorn et al.,2003**). Cette version est basée sur la croyance que l'insensibilité à l'insuline est une caractéristique essentielle du syndrome métabolique. Les critères principaux étaient des taux élevés de triglycérides, un faible taux de cholestérol HDL, une pression artérielle élevée et une glycémie à jeun élevée. L'obésité et des antécédents familiaux de maladie cardiovasculaire ou de diabète de type 2, de syndrome des ovaires polykystiques ou d'hyperuricémie sont considérés comme des facteurs de risque de développer un syndrome métabolique plutôt qu'une maladie inhérente.

En 2004, l'AHA/ NHLBI a mis à jour la définition du National Cholesterol Education Panel, Adult Treatment Panel (**Grundy et al.,2004**) ;

En 2005, la FID a tenté de parvenir à un consensus sur la définition des critères du syndrome métabolique en vue d'élaborer une nouvelle définition globale (**International Diabetes Federation ,2006**).

L'un des principaux arguments derrière l'initiative est que les différences de circonférence de la taille et de distribution des tissus adipeux dans la population nécessitent des ajustements aux recommandations. Ainsi, l'obésité abdominale est devenue des lors un critère indispensable.

En 2009, plusieurs grandes organisations, notamment la FID et l'AHA/NHLBI, ont organisé une conférence dans le but de réharmoniser les normes. À l'époque, il était convenu que le tour de taille n'était pas une composante obligatoire du syndrome métabolique, mais il demeure un outil de dépistage important. La présence d'anomalies chez trois sur cinq conduira systématiquement au diagnostic de syndrome métabolique. Des valeurs de référence ont été fixées, à l'exception du tour de taille, et les organisations ont convenu que des travaux de recherche supplémentaires étaient nécessaires (**Alberti et al.,2009**).

I.2 Divergence entre les différentes définitions

Toutes les définitions considèrent l'association de plusieurs anomalies métaboliques qui favorisent le développement de maladies graves, telles que les événements cardiovasculaires ou le diabète de type 2. Cependant, ces définitions diffèrent les unes des autres à plusieurs égards. La définition de l'OMS est basée sur l'adiposité globale ou le rapport taille-hanche, tandis que la définition NCEP-ATP III utilise uniquement le tour de taille. L'IMC est calculé en fonction de la taille et du poids d'un individu, sans tenir compte de l'emplacement du tissu adipeux. À l'inverse, la mesure du tour de taille permet d'évaluer le tissu adipeux viscéral, et l'excès de tissu adipeux est préjudiciable car il augmente le risque de diabète et de complications cardiovasculaires (**Pouliot et al.,1994**).

La définition NCEP-ATP III ne fait aucune mention de la résistance à l'insuline, et l'hypothèse la plus raisonnable est que d'autres considèrent la présence d'au moins trois critères de définition comme étant associés au système de résistance à l'insuline.

D'autre part, la nouvelle définition de la FID met davantage l'accent sur l'obésité abdominale et propose différents tours de taille critiques selon la race, ce qui permet de comparer l'impact du syndrome métabolique dans différents pays.

Tableau I-1 . Définition du syndrome métabolique selon différents auteurs

OMS 1998	EGIR 1999	NCEP ATP III 2001	IDF 2005	IDF/AHA NHLBI 2009
CONDITIONS OBLIGATOIRES				
Intolérance au glucose ou insulino-résistance ou diabète de type 2 ou Glycémie a jeun $\geq 1.1\text{g/l}$	Hyper insulinémie (non diabétique)	Pas de condition initiale obligatoire	Obésité abdominale	Pas de condition initiale obligatoire
+ 2 de ces altérations	+ 2 de ces altérations	3 ou plus de ces altérations	+ 2 de ces altérations	3 ou plus de ces altérations
OBESITE				
IMC $> 30 \text{ kg/m}^2$ ou T/H $> 0,9$ (H) et $0,85$ (F)	Tour de taille : $\geq 94 \text{ cm}$ (H) $\geq 80 \text{ cm}$ (F)	Tour de taille : $\geq 102 \text{ cm}$ (H) $\geq 88 \text{ cm}$ (F)	Tour de taille : $\geq 94 \text{ cm}$ (H) $\geq 80 \text{ cm}$ (F)	Tour de taille : $\geq 94 \text{ cm}$ (H) $\geq 80 \text{ cm}$ (F)
HYPERTENSION				
Pression artérielle $\geq 140/90\text{mmHg}$ Ou traitement	Pression artérielle $\geq 140/90\text{mmHg}$ Ou traitement	Pression artérielle $\geq 130/85\text{mmHg}$ Ou traitement	Pression artérielle $\geq 130/90\text{mmHg}$ Ou traitement	Pression artérielle $\geq 130/85\text{mmHg}$ Ou traitement
DYSLIPIDEMIE				
HDL-C $< 0,9 \text{ mmol/l}$ (H) $< 1 \text{ mmol/l}$ (F) TG $> 1,7 \text{ mmol/l}$	HDL-C $< 1 \text{ mmol/l}$ TG $> 2 \text{ mmol/l}$	HDL-C $< 1,03 \text{ mmol/l}$ (H) $< 1,29 \text{ mmol/l}$ (F) TG $> 1,7 \text{ mmol/l}$	HDL-C $< 1,03 \text{ mmol/l}$ (H) $< 1,29 \text{ mmol/l}$ (F) Ou traitement TG $> 1,7 \text{ mmol/l}$	HDL-C $< 1,03 \text{ mmol/l}$ (H) $< 1,29 \text{ mmol/l}$ (F) TG $> 1,7 \text{ mmol/l}$ Ou traitement
AUTRES				
Albumine urinaire $> 20 \mu\text{g/mn}$ Albumine/Créatinine $> 30 \text{ mg /g}$	HYPERGLYCEMIE à jeun $\geq 110 \text{ mg/dl}$	HYPERGLYCEMIE à jeun $\geq 110 \text{ mg/dl}$	HYPERGLYCEMIE à jeun $\geq 100 \text{ mg/dl}$ ou DT2	HYPERGLYCEMIE à jeun $\geq 100 \text{ mg/dl}$

I.3 Prévalence du Syndrome Métabolique

I.3.1 Prévalence du Syndrome Métabolique en Algérie

La prévalence du syndrome métabolique en Algérie est de 26,33%, les résultats d'une enquête médicale nationale ont été présentés lors du deuxième Congrès de la Société Algérienne de Médecine Vasculaire (SAMEV) à Alger. Le Dr Atek Madjid, épidémiologiste à l'Institut national de santé publique (INSP), a publié les résultats de l'enquête menée dans 16 provinces le 2 février 2018, auprès de 4 818 répondants âgés de 35 à 70 ans.

Selon le Dr Atek, la prévalence du syndrome est de 17,37 % chez les hommes âgés de 35 à 70 ans et d'environ 32,7 % chez les femmes du même groupe d'âge.

De plus, l'étude a pris en compte des paramètres de tour de taille selon la spécificité de la région, a poursuivi le Dr Atek, le tour de taille moyen des hommes et des femmes était de 88,31, soit 88,01 pour les hommes et 88,52 pour les femmes

De plus, l'enquête montre que le taux de prise de poids des deux groupes de personnes est de pour les femmes et 41,29% pour 38,56% les hommes. Cependant, l'enquête a fixé le taux national d'obésité à 21,24%, avec une prévalence de 31,08% pour les femmes et de 9,07% pour les hommes.

Pour l'hypertension, cette étude suggère un taux national de 16,59%, avec une prévalence de 18,60% chez les femmes et de 13,77% chez les hommes. Quant au cholestérol, selon la même source, le taux national est d'environ 4,57%, soit 5,18 pour les femmes et 3,66% pour les hommes.

La découverte du diabète a établi un taux de prévalence national de 9,29 %, 9,64 % pour les femmes et 8,80 % pour les hommes (**Santé de Maghreb,2008**).

Une enquête épidémiologique réalisée à Sidi bel Abbes auprès de 772 sujets dont 499 Femmes et 273 Hommes montre une prévalence du syndrome métabolique de 30.44% selon le NCEP ATP III, 13.47% selon l'OMS et 40.02% selon IDF/AHA NHLBI. Les femmes ont été plus prédisposées au syndrome métabolique par rapport aux hommes ; Les critères du Syndrome métabolique les plus fréquents étaient l'hypertension artérielle et le tour de taille élevé. (**Hadj Merabet D et al.,2016**).

Une autre enquête auprès de 1088 sujets à Tlemcen en 2008 a montré que la prévalence du SM était de 17,4% selon les critères NCEP ATP III (**Yahia-Berrouiguet et al.,2009**). Les résultats

obtenus ont montré que les femmes avaient tendance à avoir le SM avec Par rapport aux hommes, le taux de prévalence des femmes est de 1,7 fois celle des hommes.

I.3.2 Prévalence du Syndrome Métabolique dans le monde

Les analyse entre pays et entre continent est compliqué parce que la prévalence de syndrome dépend de la définition retenue, de l'année d'étude, de la race, de l'âge et du sexe de la population, ce qui complique (Cameron et al . ,2005).

Une étude observationnelle a été menée aux États-Unis entre 1988 et 1994 auprès de 8814 sujets âgés de plus de 20 ans et représentatifs de la population américaine. Les conclusions sont les suivantes : Selon la description du NCEP-ATP III, le SM est courant aux États-Unis, affectant environ une personne sur quatre (Ford et Al., 2002). Bien que les taux élevés de triglycérides et l'hypertension artérielle soient plus fréquents chez les hommes, la prévalence ne diffère pas selon le sexe (24 % chez les hommes et 23,4 % chez les femmes). La prévalence du syndrome métabolique augmente avec l'âge (40 % des sujets sont touchés après 60 ans) et est moins fréquente chez les Caucasiens que chez les Afro-Américains et les Mexicains américains.

La nouvelle définition proposée par la FID nécessite de nouvelles estimations de la prévalence du syndrome métabolique et de la morbidité et de la mortalité associées au syndrome métabolique chez les adultes aux États-Unis. Ainsi, de 1999 à 2002, l'enquête nationale sur la santé et la nutrition a produit ces résultats surprenants : près de 40 % des adultes américains seraient atteints du syndrome métabolique (Ford, 2005).

Par la suite, les données de la NHANES ont montré que la prévalence du syndrome métabolique aux États-Unis (selon les définitions harmonisées de la FID et de l'AHA/NHLBI) est passée de 25,5 % en 1999-2000 à 22,9 % en 1999-2000 et à 22,9 % en 2009-2010 . Mais ces chiffres sont une fausse assurance : si l'hypertriglycéridémie et l'hypertension sont en effet en baisse, elles sont associées à une consommation accrue d'hypolipémiants et d'antihypertenseurs. De plus, la prévalence de l'hyperglycémie, en particulier de l'obésité abdominale, a augmenté (Beltrán-Sánchez et Al., 2013). Par la suite, les données de la NHANES ont montré que la prévalence du syndrome métabolique aux États-Unis (selon les définitions harmonisées de la FID et de l'AHA/NHLBI) est passée de 25,5 % en 1999-2000 à 22,9 % en 1999-2000 et à 22,9 % en 2009-2010 . Mais ces chiffres sont une fausse assurance : si l'hypertriglycéridémie et l'hypertension sont en effet en baisse, elles sont associées à une consommation accrue d'hypolipémiants et

d'antihypertenseurs. De plus, la prévalence de l'hyperglycémie, en particulier de l'obésité abdominale, a augmenté (**Beltrán-Sánchez et al., 2013**).

En France, l'étude désir permet la disponibilité certaines données, notamment grâce à l'étude DESIR (Data Epidemiological Study on the Insulin Resistance syndrome) et MONICA.

En 2003, l'étude DESIR, qui reprenait la définition du syndrome métabolique selon le NCEP-ATP III, montrait que la prévalence du syndrome métabolique dans mon pays était 2,5 fois plus faible qu'aux États-Unis : un total de 16 % d'hommes et 11 % des femmes avaient un syndrome métabolique comme signe certain. Contrairement aux études aux États-Unis, la prévalence du SM était significativement plus élevée chez les hommes que chez les femmes (**Balkau et al., 2003**). Dans l'étude MONICA à Lille, Strasbourg et Toulouse, 22,5% des hommes et 18,5% des femmes sont concernés par ce syndrome (**Gamila et Dallongeville , 2003**). L'étude met également en évidence de grandes différences nord-sud : environ 26 % des Lillois sont atteints du syndrome métabolique, contre 15 % des Toulousains.

L'ENNS menée en France entre 2006 et 2007 auprès de 1 856 individus âgés de 18 à 74 ans a montré que la prévalence du SM variait entre 14,6 % et 21,1 % selon la définition retenue. Le risque de syndrome métabolique augmente avec l'âge, et cette fois il n'y avait pas de différence significative entre les hommes et les femmes. Cependant, chez les femmes, la prévalence du SM diminuait significativement avec l'augmentation du niveau d'éducation. Chez les hommes, aucune association avec le statut socio-économique n'a été trouvée. En revanche, les hommes immigrés ont une prévalence plus élevée par rapport aux hommes nés sur le sol français (**Vernay et al .,2013**).

En ce qui concerne l'Asie, le syndrome métabolique et le surpoids semblent être plus fréquents dans le nord que dans le sud de la Chine et affectent davantage les zones urbaines que les zones rurales (**Gu et al.,2005**). Une étude récente portant sur des adultes âgés de 18 à 80 ans dans les zones rurales du nord-ouest de la Chine a révélé que la prévalence du syndrome métabolique était de 7,9 % et de 10,8 %, selon la définition du NCEP-ATP III et de la FID. La prévalence du syndrome métabolique augmente avec l'âge et est plus élevée chez les femmes que chez les hommes (**Zhao et al.,2014**). L'étude de Sawant et al. à Mumbai, en Inde, a impliqué 548 personnes de plus de 20 ans (**Sawant et al.,2011**). 19,52 % de la cohorte présentaient un SM défini par les critères NCEP-ATP III. Le taux de prévalence des hommes était significativement plus élevé que celui des femmes (25,16 % pour les hommes et 12,6 % pour les femmes).

D'autres études portent sur des catégories spécifiques de personnes. Par exemple, l'étude LATINMETS a révélé que la prévalence du syndrome métabolique chez les professionnels de la santé de l'Université d'Antioquia en Colombie (**González- Zapata et al., 2013**) était de 17,5 % contre 4,5 % chez les professionnels de la santé au Brésil (**Vidigal et al., 2015**).

En conclusion, le SM touche toutes les populations du monde, sa prévalence augmente avec l'âge et certaines ethnies sont plus touchées que d'autres. Une analyse détaillée des composants visuels du syndrome permet de mieux comprendre certaines particularités : aux États-Unis l'obésité abdominale avait le plus grand impact sur le syndrome métabolique, tandis que l'hypertension artérielle était le paramètre le plus fréquent en France, en Europe et en Chine (**Hu et al., 2004**).

De plus, la SM touche de manière prédominante un nombre croissant de jeunes, y compris des enfants et des adolescents, ce qui est directement lié à la prévalence accrue de l'obésité dans cette population (**Zimmet et al., 2007**). En fait, le syndrome métabolique sans surpoids est encore rare chez les enfants.

La figure 1 représente la prévalence (%) du syndrome métabolique dans différents pays :

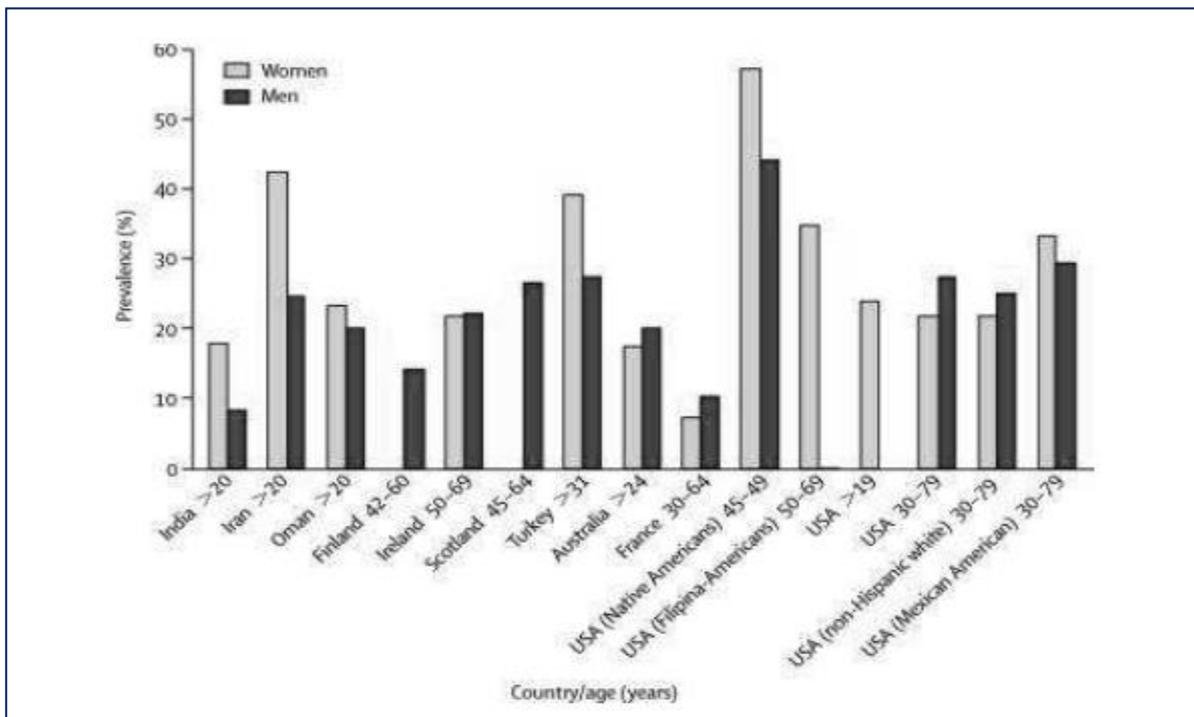


Figure I-1 : Prévalence du syndrome métabolique en fonction du pays, de l'âge et du sexe (selon la définition NCEP-ATP III) (d'après Eckel et al., 2005).

I.4 Physiopathologie du Syndrome Métabolique :

I.4.1 Syndrome Métabolique et Obésité viscérale

Il existe des preuves d'un excès de tissu adipeux viscéral avant SM (Cameron,A.J et al., 2008). Il s'agit d'un paramètre clinique fortement associé au SM (Sutherland, J.P et al.,2004) lui-même associé à un état pro-inflammatoire (Trayhurn,P et al.,2004) . Un bilan énergétique positif amène les cellules graisseuses à stocker l'excès d'énergie, puis à présenter une hypertrophie et une hyperplasie. Le tissu adipeux étant un organe endocrine, son expansion augmente la sécrétion de médiateurs pro-inflammatoires et pro-athérogènes tels que la leptine, la résistance, le « facteur de nécrose tumorale » (TNF α), l'interleukine (IL)-6, la protéine C-réactive (CRP), et Plasminogen Activator Inhibitor-I (PAI-I), et la sécrétion d'adiponectine a diminué (wassink, A. M et al., 2007).

I.4.2 Syndrome Métabolique et Résistance à l'insuline:

L'équipe DESPRES (DespresJP et al., 2006)a expliqué la raison de ce syndrome par le mode de vie actuel basé sur une activité physique trop réduite et une augmentation de l'apport calorique, entraînant une augmentation de la graisse périviscérale composée de gros adipocytes. Ceux-ci sont en partie résistants à l'insuline, ce qui entraîne un certain nombre de troubles métaboliques (Bardi,F., 2012).

I.4.3 Syndrome Métabolique et Dyslipidémie :

❖ Modification du LDL-cholestérol :

Bien que les taux plasmatiques de LDL semblent être normaux chez les patients atteints de SEP. Les particules de lipoprotéines de basse densité chez ces patients présentant des anomalies qualitatives peuvent jouer un rôle important dans le développement de l'athérosclérose et augmenter le risque d'événements coronariens. En effet, les petites particules de LDL riches en triglycérides prédominent. Ces particules s'accumulent préférentiellement dans les macrophages qui favorisent la formation de cellules spumeuses, présentent une capacité oxydative accrue et une plus grande affinité pour les protéoglycans de l'intima, facilitant ainsi leur rétention sur la paroi artérielle. Ils réduisent également la vasodilatation endothéliale induite par l'acétylcholine (Vergès B ,2007).

❖ Modification du HDL-cholestérol :

La diminution des taux plasmatiques de HDL-cholestérol au cours du MS semble être fortement associée à l'hypertriglycéridémie d'une part et à l'obésité d'autre part. En effet, la diminution du HDL-cholestérol était associée à une augmentation de son catabolisme, due en partie à une augmentation de l'activité de la lipase hépatique, l'enzyme responsable du catabolisme du HDL. L'augmentation des lipoprotéines riches en triglycérides observée au cours de la SEP facilite le transfert des triglycérides vers les HDL via la CETP (cholesteryl ester transferprotein) ; ainsi, ces particules s'enrichissent en triglycérides et vont devenir de la graisse hépatique. D'excellents substrats pour les enzymes, grâce à quoi leur catabolisme est augmenté. En plus de l'enrichissement en triglycérides, la réduction des taux plasmatiques d'adiponectine peut intervenir directement dans l'accélération du catabolisme des HDL. Une très forte corrélation a été rapportée entre le catabolisme de l'Apo A-1 des HDL et les taux plasmatiques d'adiponectine indépendamment de l'adiposité abdominale, de la sensibilité à l'insuline, de l'âge, du sexe et des taux plasmatiques de lipides. Selon cette étude, la diminution du taux de HDL-cholestérol peut s'expliquer par une diminution de 43% des taux plasmatiques d'adiponectine et un enrichissement de 19% du HDL-cholestérol dans les triglycérides (**Goya Wannamethee Set al., 2005; Olofsson SO et al., 2000; Hart A et al., 2005**).

❖ L'hypertension artérielle :

Plusieurs mécanismes liant la résistance à l'insuline et l'hypertension ont été proposés, mais leur pertinence clinique reste discutable. L'insuline a des effets vasodilatateurs et affecte la réabsorption rénale du sodium. Il a été suggéré que dans le cadre d'une résistance à l'insuline, l'effet vasodilatateur est perdu mais l'effet rénal est préservé. Les adipocytes sécrètent de l'angiotensinogène et sont capables de le convertir en angiotensine II. Cette production est augmentée chez les patients obèses et est augmentée par le TNF α dans ce tissu et peut être impliquée dans l'élévation de la pression artérielle. Les acides gras libres peuvent provoquer une vasoconstriction (**Pausova Z, 2006; Cameron AJ et al., 2004**). De plus, l'insuline augmente l'activité du système nerveux sympathique, et cet effet est préservé chez les patients insulino-résistants. Cependant, l'effet de la résistance à l'insuline sur l'hypertension dans le syndrome métabolique reste modeste (**Fan A.Z, 2008**).

I.4.4 Syndrome Métabolique et Risque Cardiovasculaire:

Plusieurs études prospectives ont montré que la présence d'un syndrome métabolique augmente significativement le risque cardiovasculaire quel que soit le sexe.

De nombreuses études ont examiné ce sujet et elles ont été regroupées dans la première méta-analyse (**Gami et al.,2007**). Au total, 37 études ont analysé la relation causale entre le syndrome métabolique et le risque d'événements cardiovasculaires et la mortalité globale. Ces études ont utilisé différentes définitions du syndrome métabolique, notamment le WHO NCEP-ATP III; parfois certains critères ont été modifiés dans ces définitions.

Dans cette méta-analyse, comme indiqué, il y avait un risque relatif accru de 2,18 fois d'événements cardiovasculaires en présence du syndrome métabolique associé comme le montre la Figure I-2 :

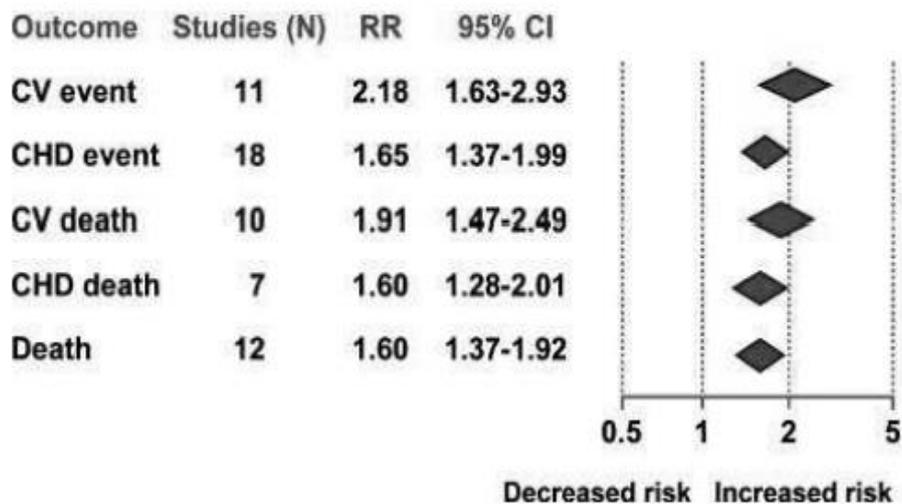


Figure I -2 : Diagramme représentant l’association entre syndrome métabolique et Risque Relatif global d’évènement cardiovasculaire (CV) (d’après Gami et al .,2007)

Cependant, cette enquête sur le syndrome métabolique ne comprenait que des études publiées avant 2005. Une deuxième méta-analyse mise à jour a examiné le risque cardiovasculaire associé au syndrome métabolique selon la définition NCEP-ATP III ainsi que la définition 2004 AHA/NHLBI. Les résultats sont cohérents avec la première méta-analyse, car une fois ces deux définitions combinées, le syndrome métabolique est globalement associé aux maladies cardiovasculaires (RR : 2,35), à la mortalité cardiovasculaire (RR : 2,40), à l'infarctus du myocarde

(RR : 1,99), accident vasculaire cérébral (RR : 2,27) et un risque 1,5 fois plus élevé de décès toutes causes confondues (RR : 1,58). Cette étude a également montré qu'il y avait peu de différence de risque entre les définitions NCEP-ATP III et AHA/NHBI, et que les patients non diabétiques atteints du syndrome métabolique restaient à haut risque de décès par maladie cardiovasculaire, infarctus du myocarde et accident vasculaire cérébral.

Ainsi, les résultats de diverses études suggèrent que, quelle que soit la définition utilisée, le risque moyen de complications cardiovasculaires est 2 à 3 fois plus élevé lorsque le syndrome métabolique est diagnostiqué.

I.4.5 Syndrome Métabolique et Risque Hépatique :

❖ Le facteur de risque de cancer du foie dans la NASH:

Le risque de CHC associé au syndrome métabolique peut également être modifié par d'autres maladies hépatiques sous-jacentes : le diabète peut être un facteur de co-risque de CHC viral ou alcoolique (**Hassan MM et al., 2002**). La stéatose peut également être observée chez les patients infectés par le VHC (31 à 72 %), et les patients infectés par le VHC et atteints de stéatose ont un risque plus élevé de développer un CHC que ceux sans stéatose (x 2,81) (**Ohata k et al.,2003 ; Pekow JR et al., 2007**). Dans une étude prospective à Taïwan, l'obésité a été associée à un risque multiplié par 4 de CHC chez les patients infectés par le VHC.

De plus, le diabète est associé à un risque 2 à 3 fois plus élevé de CHC, quelle que soit la cause virale sous-jacente, et a un effet synergique avec l'obésité, entraînant un risque 100 fois plus élevé de ce cancer (**Chen CL et al.,2008**). La présence de diabète augmente également le risque de CHC chez les porteurs chroniques du VHC (**konishi I et al., 2009**). De plus, le risque de CHC chez les patients atteints d'hépatite C chronique augmentait avec l'IMC, avec un RR de 1,86 chez les patients en surpoids et de 3,10 chez les patients obèses (**Ohki T et al., 2009**). Enfin, chez les patients ayant une cirrhose compensée liée au VHC, l'insulino-résistance prédit le développement du CHC (**Nkontchou G et al., 2010**) : selon le score HOMA, l'incidence du CHC à 5 ans était respectivement de 7 %, 18 % et 27 %, multivariée L'analyse ont montré que l'indice HOMA était effectivement associé au risque de CHC (RR : 1,10 ; IC à 95 % 1,1 à 1,21).Ceci a été confirmé par une étude récente montrant que le diabète de type 2 augmente le risque de CHC (x 1,73), surtout chez l'homme après 50 ans en l'absence de réponse virologique du VHC en présence d'une forte consommation fibreuse d'alcool (cumul > 200 kg) était présent dans le cadre de la phase de miction (**Arase Y1 et al., 2013**). Dans une autre étude, le risque de surpoids était de 1,48 chez les hommes porteurs de l'antigène HBs et de 1,96 chez les hommes obèses (**Yu MW et al., 2008**).

Enfin, une étude rétrospective a également identifié les dépôts de fer comme un possible facteur de risque de CHC chez les patients cirrhotiques atteints de NASH (Sorrentino P et al., 2009).

I.4.6 Syndrome Métabolique et Factures Génétiques :

Comme nous l'avons vu précédemment, la prévalence du syndrome métabolique varie selon la race. Selon la troisième enquête nationale américaine sur la santé et la nutrition, la prévalence du syndrome métabolique est de 32% chez les Américains hispaniques, de 22% chez les Américains Arfo et de 24% chez les Américains de race blanche (Ford et al., 2002). Les raisons de ces différences raciales ne sont pas claires. En plus des changements dans les coûts environnementaux, une susceptibilité génétique accrue pourrait expliquer les différences observées. Ainsi, plusieurs études suggèrent que la contribution génétique peut varier avec l'âge ou le sexe, mais une héritabilité modérée à élevée existe pour le syndrome métabolique lui-même et pour les différentes composantes du syndrome. Le cholestérol HDL a montré l'héritabilité estimée la plus élevée (50% à 60%), tandis que la pression artérielle systolique a montré les résultats les plus bas (6% à 18%) (Lin at al.,2005;Van Dongen et al., 2013). Comme nous l'avons vu précédemment, la prévalence du syndrome métabolique varie selon la race. Selon la troisième enquête nationale américaine sur la santé et la nutrition, la prévalence du syndrome métabolique est de 32% chez les Américains hispaniques, de 22% chez les Américains Arfo et de 24% chez les Américains de race blanche (Ford et al., 2002). Les raisons de ces différences raciales ne sont pas claires. En plus des changements dans les coûts environnementaux, une susceptibilité génétique accrue pourrait expliquer les différences observées. Ainsi, plusieurs études suggèrent que la contribution génétique peut varier avec l'âge ou le sexe, mais une héritabilité modérée à élevée existe pour le syndrome métabolique lui-même et pour les différentes composantes du syndrome. Le cholestérol HDL a montré l'héritabilité estimée la plus élevée (50% à 60%), tandis que la pression artérielle systolique a montré les résultats les plus bas (6% à 18%) (Lin at al.,2005;Van Dongen et al., 2013).

I.4.7 Syndrome Métabolique et Facteurs Comportement:

Contrairement aux facteurs génétiques qui prédisposent les sujets au syndrome métabolique, les facteurs comportementaux (et donc liés au mode de vie) déterminent l'apparition du syndrome des métaux, et les facteurs comportementaux (et donc liés au mode de vie) déterminent l'apparition du syndrome, notamment à quel moment dans vie. Les principaux facteurs comportementaux qui favorisent le développement du syndrome métabolique sont : une

alimentation déséquilibrée (riche en acides gras saturés, en sucres simples, en sodium et le tabagisme.

Un déséquilibre de la balance énergétique entre l'apport et la dépense énergétiques entraînant une augmentation de la masse de tissu adipeux viscéral suivie d'une diminution de la sensibilité à l'insuline est le principal mécanisme à l'origine du syndrome métabolique. En effet, dans des conditions pathologiques telles que l'obésité, le tissu adipeux recrute des monocytes, qui deviennent des macrophages et sécrètent un ensemble de cytokines inflammatoires, entraînant un état inflammatoire chronique qui conduit à une résistance à l'insuline (Weisberg et al., 2003 An).

En revanche, si une consommation modérée et régulière d'alcool peut prévenir la résistance à l'insuline, un risque accru de syndrome métabolique a été rapporté en présence d'une consommation excessive d'alcool (Fan et al., 2008). Une consommation excessive d'alcool peut entraîner une augmentation des taux de triglycérides et de la pression artérielle ; n'oubliez pas ses effets néfastes sur le foie, le cerveau et le cœur. De plus, l'alcool est une source de calories vides, c'est-à-dire dépourvues de nutriments, qui peuvent entraîner une prise de poids. Les recommandations limitent les femmes à un verre de vin par jour et les hommes à pas plus de deux.

Comme nous le verrons plus tard, le tabagisme aggrave également la résistance à l'insuline (Chiolero et al., 2008). Dans la population iranienne, les fumeurs âgés et d'âge moyen avaient un risque 4 à 5 fois plus élevé de développer un syndrome métabolique (Gharipour et al., 2011).

La figure 3 ci-dessous représente les mécanismes impliqués dans l'apparition du syndrome métabolique.

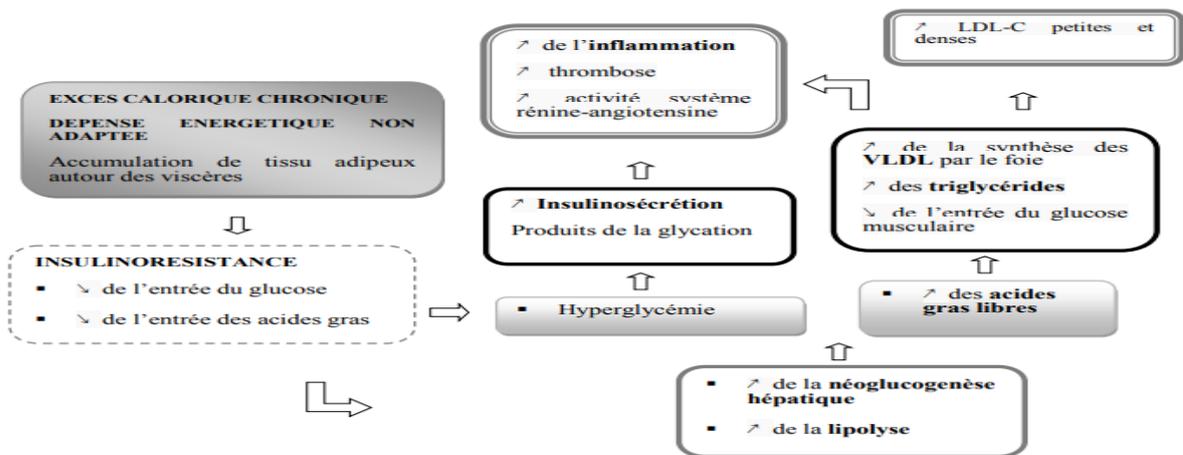


Figure - I -3 : Physiopathologie du syndrome métabolique

Rappels Bibliographiques

II : Compléments Alimentaires

I. Compléments Alimentaires**I.1 Définition globale des compléments alimentaires**

La nourriture complémentaire, comme son nom l'indique, est utilisée pour compléter le régime alimentaire normal, le but est d'aider notre corps à maintenir la santé, et même à s'améliorer.

Désir de compléter l'apport de certains nutriments en raison d'un mode de vie spécifique, ou il peut être utilisé pour corriger des carences nutritionnelles ou maintenir un apport adéquat de certains nutriments (Jean,M.,2006).

I.2 Définition légale des compléments alimentaires

Complément alimentaire désigne "un aliment dont le but est de compléter le régime alimentaire normal et constitue une source concentrée de nutriments ou d'autres substances ayant un effet nutritionnel ou physiologique, seuls ou en combinaison...". La législation ajoute également qu'ils sont « commercialisés sous forme posologique, c'est-à-dire sous forme de gélules, de pastilles, de comprimés, de pilules et d'autres formes de présentation similaires, ainsi que de sachets de poudre, d'ampoules liquides, de flacons compte-gouttes et d'autres préparations liquides ou en poudre sous forme similaire prise en unités de mesure >>. Il existe de nombreux compléments alimentaires à base de plantes, de vitamines et de minéraux, ou de concentrés d'autres substances à visée nutritionnelle et physiologique (mélatonine, glucosamine, etc.). Ils sont vendus sous des formes galéniques telles que des gélules, des pastilles, des comprimés, des pilules, des sachets de poudre et même des formulations liquides (ampoules, flacons avec compte-gouttes). Ces suppléments sont présentés aux consommateurs comme des produits qui permettent d'améliorer leur apport et de perdre du poids, d'affronter l'hiver, de mieux digérer, d'avoir de beaux cheveux, de réduire les désagréments de la grossesse ou de la ménopause, etc (LegiFrance, 2006).

I.3 Principes des compléments alimentaires

Lorsque nous sommes habituellement au régime, il y a très peu d'activité physique. Trop de graisses saturées, de glucides et de sucre. De nombreuses maladies chroniques telles que l'obésité, le diabète, l'hypertension, l'hypercholestérolémie, les maladies coronariennes et les accidents vasculaires cérébraux sont apparues. Alarmée, l'OMS estime qu'il faut agir d'urgence. L'impact de l'alimentation sur la santé et la mortalité (cancer, maladies cardiovasculaires, etc.) fait l'objet de nombreuses recherches depuis de nombreuses années. L'attention portée à une alimentation équilibrée est devenue un facteur important dans les choix alimentaires. La vitamine B12 n'étant pas présente dans les plantes, les végétariens doivent prendre des suppléments ou manger des aliments enrichis pour assurer un apport suffisant pour une alimentation saine.

Les nourrissons et les enfants ont besoin de vitamine D présente dans certains aliments et, en raison de la faible disponibilité de la vitamine D dans les rations quotidiennes, elle est souvent prise sous forme huileuse. De même, les femmes ont besoin de 77 % de fer en plus que les hommes, dès la puberté (pertes dues aux menstruations ou à l'accouchement), et de calcium pendant la ménopause (pour éviter l'ostéoporose causée par les changements hormonaux). Assurez-vous d'avoir une alimentation équilibrée qui combine des aliments de différents types nutritionnels (**khalfaoui,Y.,2018**).

I.4 Principaux types des compléments alimentaires

Les nutriments présents dans les compléments alimentaires sont des antioxydants tels que les vitamines A (rétinol), B1 (thiamine), B2 (riboflavine), B3 (niacine), B6, B9 et B12, la vitamine C (acide ascorbique) et la vitamine D, la vitamine E (alpha -tocophérol) et des minéraux tels que le magnésium, le calcium, le potassium, le chrome, le sélénium, le zinc et les acides gras tels que les acides gras monoinsaturés (MUFA), les acides gras polyinsaturés (PUFA) et l'acide alpha-lipoïque (ALA), ainsi que la coenzyme Q10 et les plantes médicinales et les polyphénols, peuvent donc avoir des effets protecteurs contre les radicaux libres impliqués dans le développement du syndrome métabolique.

I.4.1 Les vitamines

Les vitamines sont des substances organiques qui n'ont aucune valeur énergétique mais qui essentielles à l'organisme. Le corps humain ne peut normalement pas les produire par lui-même, leur apport alimentaire est donc essentielle.

Les données de la Nutrition Examination Survey III (Third National Health and Nutrition Examination Survey) ont montré que les concentrations circulantes de vitamines A, C et E étaient significativement plus faibles chez les participants atteints du syndrome métabolique que chez ceux sans syndrome (**Ford et al., 2003**).

Chez les rats albinos présentant des caractéristiques du syndrome métabolique, la supplémentation en vitamines A, C et E a entraîné une diminution de la pression artérielle, des taux de triglycérides et une augmentation du cholestérol HDL par rapport aux témoins (**Bilbis et al., 2012**). Le rôle des antioxydants dans l'abaissement de la pression artérielle peut être attribué à leur capacité à piéger les radicaux libres, tels que les espèces réactives de l'oxygène, qui jouent un rôle important dans la physiologie de l'hypertension (**Chen et al., 2001**).

I.4.2 Minéraux :

- **Magnésium :**

Le magnésium est un minéral essentiel au bon fonctionnement des cellules de l'organisme. Les principales sources de magnésium sont les légumes verts, les légumineuses, les noix et les graines entières. Il agit comme cofacteur dans de nombreuses réactions enzymatiques clés, mais

agit également comme antagoniste direct du calcium intracellulaire (**Wester, 1987**). De plus, il semble jouer un rôle important dans l'homéostasie du glucose et de l'insuline (**Barbagallo et al., 2003**).

- **Calcium :**

La consommation régulière de produits laitiers est associée à une prévalence réduite du syndrome métabolique, comme indiqué précédemment (**Azabdakht et al., 2005 ; Elwood et al., 2007 ; Fumeron et al., 2011 ; Kim, 2013 ; Louie et al., 2012 ; Lutsey et al., 2008**).

- **Potassium :**

Chez les rats présentant des caractéristiques du syndrome métabolique, l'administration de diurétiques thiazidiques a entraîné une déplétion potassique, une hyperglycémie primaire et une résistance à l'insuline, paramètres qui ont été secondairement améliorés par la supplémentation en potassium (**Reungjui et al., 2007**).

- **Chrome :**

Le chrome est un oligo-élément dont la fonction principale est de réguler la sécrétion d'insuline par le pancréas afin de maintenir une glycémie constante. Les aliments les plus riches en chrome sont la levure de bière et le foie de veau, ainsi que le brocoli, les haricots verts, les pommes de terre et le fromage (**Anderson et al., 1990**).

- **Sélénium :**

Le sélénium protège les cellules et leurs composants des attaques des radicaux libres. En effet, il est présent au niveau du site actif de la glutathion peroxydase dépendante du sélénium, principale protéine qui protège les tissus de la peroxydation (**Burk, 2002**).

Des études ont également montré que le sélénium a une activité "semblable à l'insuline" impliquée dans la stimulation de l'absorption du glucose et la régulation des processus métaboliques (**Stapleton, 2000**).

- **Zinc :**

De nombreuses études expérimentales et cliniques ont documenté la relation entre la carence en zinc et la susceptibilité à l'intolérance au glucose, au diabète et à la résistance à l'insuline (Singh et al., 1998). L'effet du zinc sur le cholestérol LDL et HDL a également été rapporté (**Partida-Hernandez et al., 2006**).

De plus, la supplémentation en zinc peut prévenir les dommages oxydatifs affectant le cœur et prévenir ou retarder les complications du diabète (Song et al., 2005).

I.4.3 Acides gras

- **Acides gras monoinsaturés (MUFA) :**

L'huile d'olive, composant majeur du régime méditerranéen, est riche en acides gras monoinsaturés, notamment en acide oléique.

Il existe de bonnes preuves scientifiques des effets bénéfiques d'un régime riche en AGMI sur les facteurs de risque de maladies cardiovasculaires, l'obésité et le diabète (Paniagua et al., 2007 ; Martinez-Gonzalez et Bes-Rastrollo, 2006).

- **Acides gras polyinsaturés (AGPI) :**

On distingue traditionnellement deux familles d'acides gras polyinsaturés essentiels : la famille ω 3 (acide α -linoléique (ALA), acide eicosapentaénoïque (EPA), acide docosahexaénoïque (DHA)) et la famille ω 6 (acide linoléique (LA) et acide arachidonique) comme le montre la figure II-3 ci-dessous

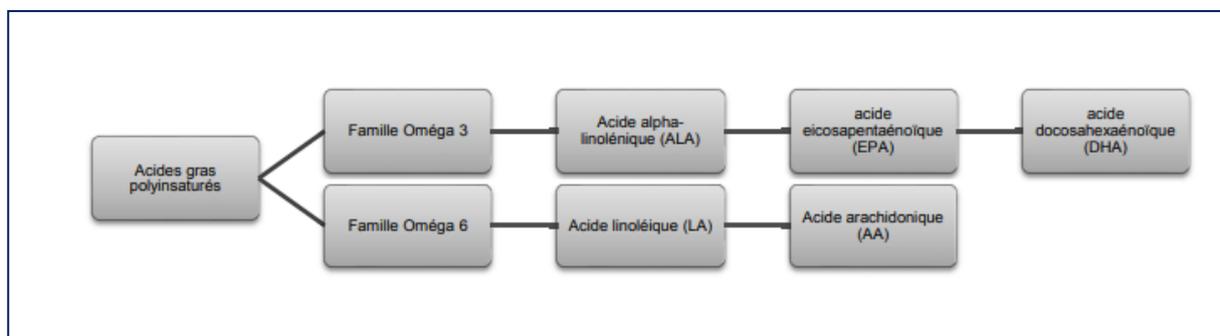


Figure II- 1 - Métabolisme des acides gras essentiels

Les tissus ne peuvent pas synthétiser ces acides gras, ils doivent donc être apportés par l'alimentation.

- ❖ **Acide 5-alpha-lipoïque :**

L'acide alpha-lipoïque est un antioxydant qui est produit en petites quantités par notre corps dans les mitochondries à partir de l'acide octanoïque à chaîne courte. Elle est apportée uniquement par l'alimentation (viandes rouges, abats, levure de bière, épinards et patates douces). Il se trouve dans chacune de nos cellules et aide à convertir le glucose en énergie. Il est liposoluble et soluble dans l'eau et peut piéger les radicaux libres à l'intérieur et à l'extérieur des cellules. D'autres antioxydants, tels que la vitamine C, le glutathion et la vitamine E, sont renouvelés par l'acide

alpha-lipoïque, prolongeant ainsi leur durée d'action et leur efficacité. D'autres effets de l'acide lipoïque sont illustrés à la Figure II-5

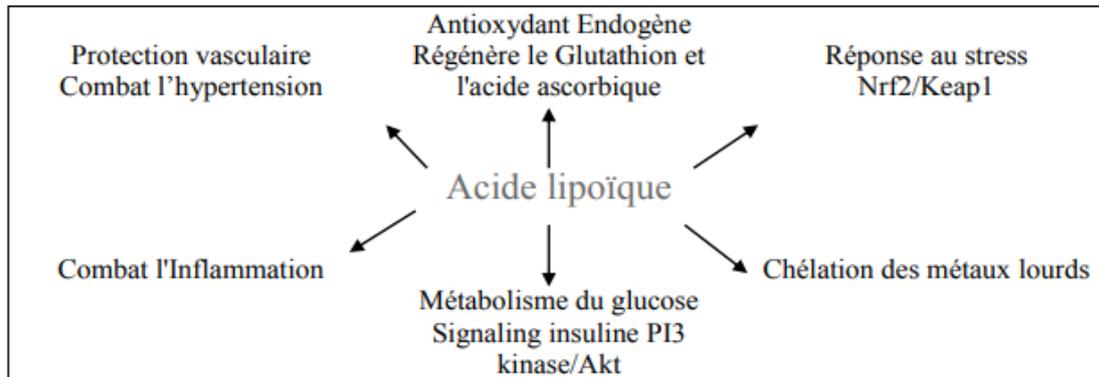


Figure II-2 - Principe des fonctions biologique de l'acide lipoïque (D'après Shay et al., 2009)

❖ Coenzyme Q10 (Co-Q10) :

La coenzyme Q10 est un antioxydant qui piège les radicaux libres et inhibe la peroxydation des lipides et des protéines. Il augmente également la disponibilité d'autres antioxydants, tels que la vitamine C, la vitamine E et le bêta-carotène.

Une étude clinique récente a montré qu'une supplémentation en CoQ10 à une dose de 150 mg réduisait le stress oxydatif et augmentait l'activité enzymatique antioxydante chez les patients atteints de maladie coronarienne (Lee et al., 2012).

Une étude clinique récente a montré qu'une supplémentation en CoQ10 à une dose de 150 mg réduisait le stress oxydatif et augmentait l'activité enzymatique antioxydante chez les patients atteints de maladie coronarienne (Lee et al., 2012).

I.5 Différence entre un médicament et un complément alimentaire

Le tableau II- illustre la différence entre complément alimentaire et médicament

Tableau II-1-Différence entre un médicament et un complément alimentaire (Derbre,S.,2010)

	Médicament	Complément alimentaire
Objectifs	Soigner ou prévenir une maladie, une pathologie	Entretenir le bien être
Cibles	Personnes malades ou susceptibles de l'être	Personnes en bonne santé souhaitent le rester
Propriétés	Thérapeutiques	Notionnelles ou physiologiques
Mise sur le marché	Autorisation de mise sur le marché	Déclaration à la générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des Fraudes (DGCCRF)

I.6 Utilisation des compléments alimentaires

I.6.1 Chez les sportifs

Manger équilibré est un concept qui plaît à tout le monde, sportif ou non sportif. C'est juste que, dans le contexte de l'activité physique, le besoin du corps de générer de l'énergie et de récupérer entre les exercices rend la nutrition encore plus importante. Tout comme la nourriture (Athmaniet al., 2017).

Divers auteurs s'accordent sur le fait que les sportifs en consomment en premier Pour certaines revendications de produits de synergistes, telles que l'augmentation de la force, de la masse musculaire, de l'endurance ou l'optimisation de la récupération. Ils sont également utilisés pour prévenir ou corriger des apports nutritionnels jugés insuffisants car simples et pratiques à

utiliser et peuvent également adopter le comportement d'autres sportifs et/ou de la plupart des sportifs de haut niveau qui en consomment également (**Maughanet al., 2018**).

I.6.2 Chez les femmes enceintes

L'anémie chez les femmes enceintes est responsable de 15 à 20 % des décès maternels dans les pays en développement. Ils sont souvent négligés et peuvent passer inaperçus, avec des conséquences graves pour la grossesse, comme la mort maternelle. Les principales causes d'anémie pendant la grossesse sont répertoriées par ordre décroissant d'importance : carence en fer et en folate, paludisme, parasites intestinaux et hémoglobinopathies (**Nikiémaet al., 2010**).

I.6.3 Chez les enfants

Le développement harmonieux des enfants nécessite un environnement porteur qui réponde à différents besoins (**Stella, H., 2012**).

Les besoins nutritionnels des enfants varient considérablement entre les sujets du même âge. Avant la puberté, les enfants du même sexe et du même âge peuvent être à des stades de développement très différents (**Alix et al., 2002**).

I.6.4 Chez les personnes âgées

En vieillissant, le risque de carence varie selon les nutriments. Nous avons observé des tendances vers un risque accru pour le calcium et les vitamines B1 et B12. Pour les autres nutriments, en revanche, le risque n'était pas augmenté voire diminué, ce qui était le cas pour le bêta-carotène et la vitamine B9. Dans la plupart des cas, les dégâts culminent entre 18 et 24 ans. Prenez, par exemple, le cuivre, l'iode, le magnésium, le phosphore, le rétinol, les vitamines B12, B5, B9, C et E. Les différences d'âge étaient significatives pour tous les nutriments sauf la vitamine B3 (**Dalongevilleet al.,2010**).

Le risque de carences en micronutriments voire de carences augmente les effets du vieillissement, nous avons également constaté que :

- Réduire la faim
 - Difficulté à percevoir le goût des aliments
- Mauvais état dentaire, mais surtout polymédication, car de nombreux traitements affectent l'absorption des vitamines, minéraux et oligo-éléments (**Bazireet al.,2008**).

Rappels Bibliographiques

III : Rôle des Compléments alimentaires dans le traitement du Syndrome Métabolique

I. Avantages de l'utilisation des compléments alimentaires

Outre une alimentation saine, les compléments alimentaires ont également leur place dans l'adoption d'un mode de vie adapté au syndrome métabolique. Malgré une alimentation relativement équilibrée, les carences en certaines vitamines ou minéraux sont fréquentes.

Certaines carences en ces éléments favorisent l'apparition du syndrome métabolique. Ceux-ci comprennent : la vitamine D le magnésium.

- Carence en vitamine D, facteurs du syndrome métabolique : La vitamine D est souvent carencée dans notre pays, surtout en hiver. L'Association médicale recommande fortement la supplémentation en vitamine D. Si vous répondez aux critères du syndrome métabolique, une supplémentation en vitamine D peut être recommandée. Pour bénéficier des meilleurs conseils, demandez l'avis d'un conseiller santé avant de prendre tout complément alimentaire de source naturelle de vitamine D.
- Le magnésium aide à améliorer la sensibilité à l'insuline. Des études ont montré qu'un apport insuffisant en magnésium dans l'assiette peut favoriser le développement du syndrome métabolique et du stress. Parfois, ils doivent être pris sous forme de compléments alimentaires. Encore une fois, un conseiller ou un thérapeute peut vous guider.
- Compléments alimentaires pour l'équilibre du microbiome. Des études récentes mettent en évidence le rôle clé d'un microbiote sain dans le développement du syndrome métabolique. En plus d'une alimentation saine, il existe de nombreux compléments nutritionnels qui permettent de rétablir l'équilibre d'un microbiome perturbé.
- Certains compléments alimentaires apportent des acides gras Oméga-3 riches en EPA et DHA. L'apport d'oméga-3 est encore trop faible dans notre alimentation. Cependant, il participe à la restauration d'une bonne sensibilité à l'insuline (**Site web**).
- Ils sont encore plus efficaces lorsqu'ils sont associés à une alimentation riche en vitamines ou en minéraux. De plus, certains d'entre eux peuvent provoquer des effets indésirables : par exemple, ils sont déconseillés aux femmes enceintes, aux enfants, aux adolescents, aux personnes épileptiques ou aux personnes atteintes de maladies inflammatoires. Enfin, une revue récente (**Dakshinamurti, 2015**) a examiné le potentiel thérapeutique de la biotine, de la vitamine A, de la vitamine D et de la vitamine B dans la prévention et le traitement du syndrome métabolique.

- Les auteurs ont conclu que les vitamines sont d'une importance considérable dans la prévention et le traitement du diabète de type 2 et du syndrome métabolique.

Par conséquent, peu d'études ont évalué les effets des compléments alimentaires complets (enrichis en de nombreuses vitamines et oligo-éléments cibles) sur le syndrome métabolique, et cela peut donc constituer une voie de recherche prometteuse pour des travaux futurs.

II. Désavantage de l'utilisation des compléments alimentaires :

Les données sont là encore contradictoires, mais selon certaines études, une forte consommation de compléments alimentaires (notamment acide folique, fer, cuivre) est associée à un risque de mortalité plus élevé (Mursu et al., 2011). Les compléments alimentaires ont également été associés au développement de certains cancers : l'utilisation à long terme de β -carotène, de lutéine et de rétinol augmente le risque de cancer du poumon, en particulier dans les groupes à haut risque (Satia et al., 2009). La consommation régulière de fortes doses de vitamine E augmente le risque de cancer de la prostate chez les hommes en bonne santé (Klein et al., 2011). Enfin, prendre trop de vitamine A peut augmenter le risque de problèmes osseux, dont les fractures de la hanche (Michaelsson et al., 2003).

En conclusion, de nombreuses études observationnelles ont été réalisées, mais il peut y avoir trop de variables confondantes, telles que les différences au sein des populations, la dose administrée, la fréquence des apports, et surtout la nature des vitamines ou des minéraux contenus, pour évaluer avec précision les régimes positifs ou négatifs rôle des suppléments.

Une chose est sûre, il est préférable d'éviter les prises prolongées, répétées ou multiples de compléments alimentaires sur une année sans l'avis d'un professionnel de santé, de respecter les recommandations d'apports fixées par le fabricant et de signaler tout effet indésirable. C'est pour les professionnels de santé.

De plus, il est clair qu'avant de recommander l'utilisation de compléments alimentaires, il faut tenir compte de l'âge, du sexe et des antécédents médicaux d'une personne ainsi que de la qualité de son alimentation afin d'éviter les interactions ou le dépassement des apports journaliers recommandés.

C'est l'évaluation de la balance désavantage-risque qui rend la décision possible.

Partie Pratique

IV : Population et Méthodes

I. Population et Méthodes

I.1 Objective de l'étude

L'objectif de ce travail est d'estimer la prévalence du syndrome métabolique dans la population diabétique de la Wilaya de Tlemcen ainsi qu'évaluer la place des compléments alimentaires dans le traitement des patients atteints du syndrome métabolique.

I.2 Plan d'étude :

I.2.1 Lieu et type de l'étude

Une étude transversale prospective a été réalisée dans la Wilaya de Tlemcen. Tlemcen est une commune, la Wilaya de Tlemcen est une province d'Algérie en Afrique du Nord. Elle a 949132. Habitants sur une superficie de 10182 km². La densité de la population de Tlemcen est de 93.2 .Habitants par km².

Multicentrique au niveau de plusieurs cabinets de gynécologies et endocrinologies privés et au niveau de l'hôpital CHE de la ville de Tlemcen. (Figure IV- 1).



Figure IV- 1-La carte de la situation géographique de la wilaya de Tlemcen

(Aouar *et al* .2012)

Notre étude transversale a été déroulée le service médecine interne de EPHP MAGHNIA-TLEMCEN (12-30 mars), dans laboratoire hemato DALI-YAHIA (1- 10 avril), dans laboratoire EPHP MAGHNIA-TLEMCEN (10-2 mai).

I.2.2 Population Cible et Critères D'inclusion

La taille de notre population est de 100 sujets dont 56 femmes et 44 hommes. Nos sujets étaient des personnes de la population générale âgée de 18 ans et plus, venus pour consultation en médecine interne . Ils ont été invités à participer à l'étude après avoir expliqué le but de l'étude.

On a estimé la prévalence du syndrome métabolique selon trois définitions dont celle de l'OMS, NCEP ATP III et IDF AHA NHLBI et après, on a évalué la place des compléments alimentaires dans le traitement des patients atteints du syndrome métabolique.

Les critères d'inclusion étaient :

- _ Sexe : masculin et Féminin
- _ Age : > 18 ans

En outre, avant d'entamer le protocole d'étude, nous avons obtenu l'approbation de tous les sujets après avoir expliquer soigneusement le but de notre travail, compte tenu de l'approbation éthique n ° 299 du 15 avril 2014 du directeur de la santé et de la population de la wilaya de Tlemcen (Algérie).

I.3 Enquête par questionnaire

La collecte des données a été réalisée à travers un questionnaire validé portant sur les :

I.3.1 Données D'Examen

Elles comprennent

I.3.1.1 Mesures Anthropométriques

L'obésité générale définie par l'indice de masse corporelle et l'obésité viscérale par le tour de taille.

L'indice de masse corporelle (IMC) et la circonférence de la taille (CM) sont deux critères qui ont été utilisés pour classer l'obésité. Les associations

d'obésité classées par l'IMC, définies comme l'obésité générale, avec des maladies chroniques et l'espérance de vie réduite ont été bien documentées [Ogden et al., 2007].

_ **Le poids (Kg)** a été mesuré à l'aide d'une balance électronique OMRON capacité 180kg, unité d'affichage minimale 0.1 Kg

_ **La taille (mètre)** a été mesuré à l'aide d'une toise chez les sujets sans chaussures et en position debout

_ **L'indice de masse corporelle (IMC)** est un indice simple du poids pour la taille qui est couramment utilisé pour classer l'insuffisance pondérale, l'embonpoint et l'obésité chez les adultes. Il est défini comme le poids en kilogrammes divisé par le carré de la taille en mètres (kg / m²). **BMI = Poids (kg) / hauteur (m²).**

La classification des sujets par IMC était en fonction des catégories de l'organisation mondiale de la santé [WHO, 2000]

- **Insuffisance pondérale (<18,5).**
- **Poids normal (18,5-24,99)**
- **Surpoids (25-29,99).**
- **Obésité classe I (modérée) (30-34,99).**
- **Obésité classe II (sévère) (35-39,99).**
- **Obésité classe III (morbide) (≥40).**

_ **La mesure du tour de taille** a été effectuée à l'aide d'un ruban qui a permis d'évaluer la répartition anatomique de la masse grasse. Le tour de taille a été mesuré sur le patient debout à mi-distance entre l'épine iliaque antéro-supérieure et le dernier rebord costal sur la ligne médioaxillaire

I.3.1.2 Tension Artérielle

La pression artérielle a été mesurée par un tensiomètre électronique marque OMRON à deux reprises. Le résultat donné est la moyenne des deux mesures :

I.3.2 Données d'interrogatoire

caractéristiques sociodémographiques, la présence ou non des autres complications métaboliques, prenez-vous actuellement des compléments alimentaires ,si oui combien de type de complément alimentaire consommez-vous par an type de compléments alimentaires ,vous consommez ce complément alimentaire depuis , vous consommez ce complément alimentaire et dans quel but et aussi l'activité physique

I.4 Analyse Statistiques

L'analyse des données statistiques a été effectuée à l'aide du logiciel GraphPad Prism 9. Les données descriptives pour l'ensemble des participants ont été rapportées sous forme de moyennes \pm Déviation Standard (DS). La Déviation standard mesure la variation de valeur d'un groupe donné d'échantillons autour de leur moyenne tous les tests statistiques étaient considérés significatifs lorsque la valeur P était inférieure à 0.05.

Partie pratique

V : Résultats

L'objectif de cette étude est de chercher le Syndrome Métabolique et ses différents critères selon les normes de l'OMS, NCEP ATP III et IDF/AHANHLBI chez les patients venant pour consultation dans la commune de Maghnia, wilaya de Tlemcen et cela en analysant les profils anthropométriques et métabolique ainsi qu'évaluer la place des compléments alimentaires dans le traitement de ces patients.

100 sujets dont 56 femmes et 44 hommes de la Wilaya ont été recrutés pour réaliser cette étude.

La répartition de la population étudiée par tranche d'âge montre que l'âge moyen de notre population est de 52 ± 15 ans. On a noté une différence significative d'âge entre les deux sexes dans la population de Maghnia. On a constaté que 42.85 % des femmes Vs 61.36 % des hommes ont une tranche d'âge comprise entre 40 et 65.

I. Prévalence du Syndrome Métabolique

Les résultats notent une différence entre les pourcentages du Smet surtout entre celui de la L'IDF/AHA/NHLBI et l'NCEP ATP III. (*Tableau V- 1*)

Tableau V- 1. Prévalence du Smet selon les Trois Normes

	COMMUNE DE MAGHНИЯ WILAYKA DE TLEMEN (N=100)		
	NCEP ATP III	OMS	IDF/AHA/NHLBI
Fréquence du Smet	74%	36 %	50 %

Par rapport à la population générale, les résultats montrent que les femmes sont plus prédisposées au **Smet** que les hommes selon les Normes de l'OMS, alors que selon les normes de l'IDF AHA NHLBI et NCEP ATP III, ce sont les hommes qui sont plus prédisposés que les femmes. On a pas noté une différence significative ($P < 0.05$) entre les deux sexes et cela selon les trois normes (*Figure V- 1*)

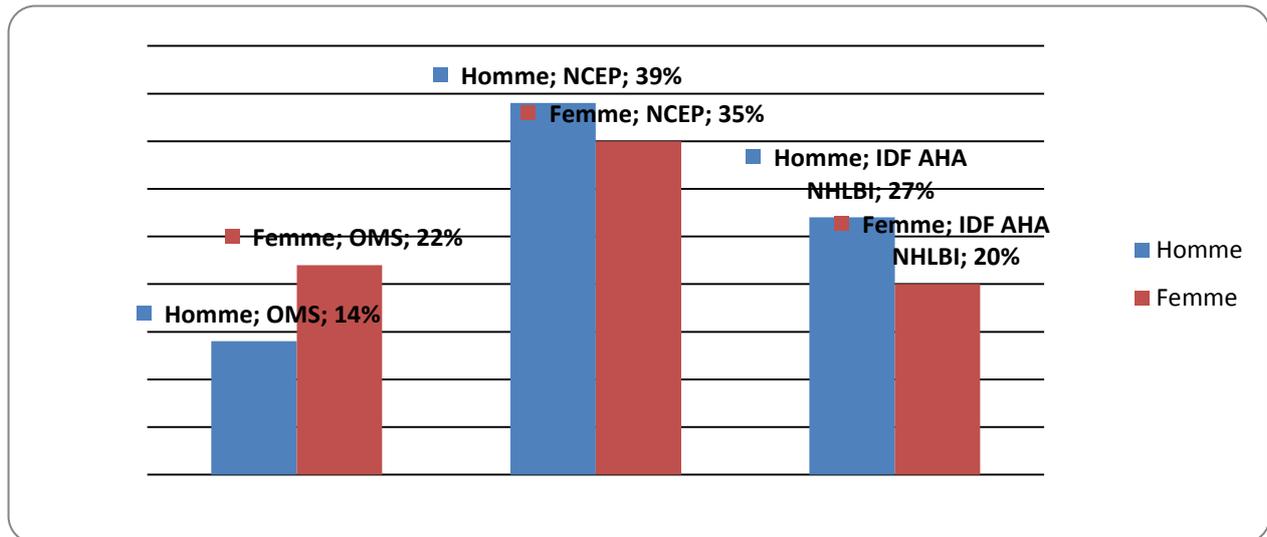


Figure-V -1- La Prévalence du Smet selon les trois Normes par rapport au sexe

II. Composantes du SM

II.1 Obésité Générale et Abdominale (IMC & TT)

Les caractéristiques anthropométriques de la population totale de la commune de Maghnia sont présentes dans le *tableau V- 2*.

Tableau V-2-Caractéristiques Anthropométriques de la Population Totale

COMMUNE DE MAGHНИЯ (N=100)				
	Min.	Max.	Moy ±DS	Médiane
Poids (Kg)	30	112	81.74 ±12.44	83.50
Taille (cm)	120	186	168 ± 9.00	167
IMC (Kg/m²)	12.33	63.19	29.20 ± 5.79	29.06

Min. Minimum, Max. Maximum, Moy ±DS : Moyenne ±Déviation standard

Notre population est en état de surpoids (IMC>25). 61 % de la population ont un IMC supérieur à 25 dont 44 % sont en surpoids et 16 % sont obèses (*Figure V- 2*). Les résultats montrent aussi que 11 % présentent une obésité classe I (modérée), 5 % obésité classe II (sévère) et 1% obésité classe III (morbide).

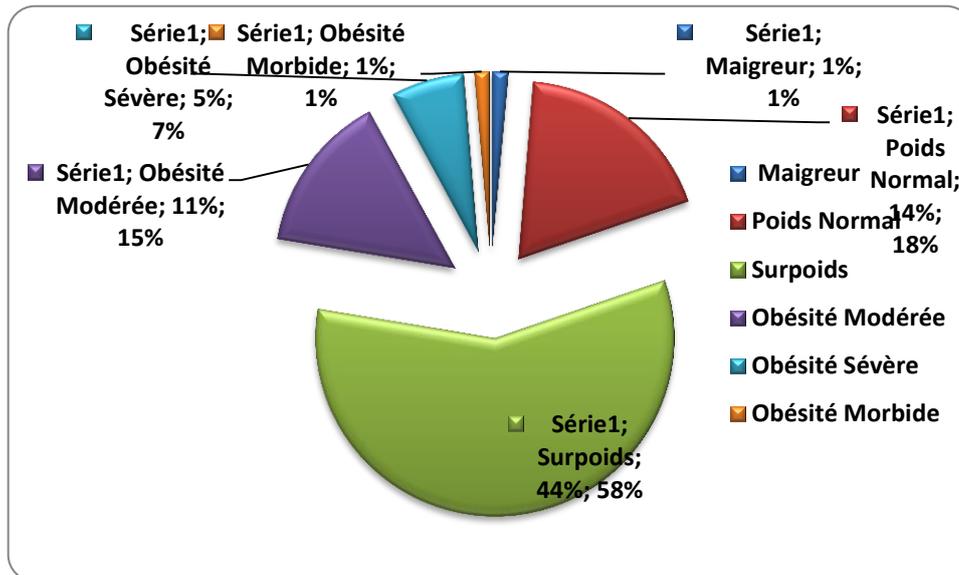


Figure V- 2- IMC dans la Population Totale (n=100 Sujets)

Concernant la population Smet et selon les normes de l'OMS par rapport à l'obésité générale ($IMC > 30$), on a noté un pourcentage de 11,11% chez les hommes Vs 36,11% chez les femmes.

Alors concernant les normes de l'NCEP ATP III par rapport à l'obésité abdominale (TT), on a noté que 21,62% des hommes présentent des $TT \geq 102$ cm Vs 31,08 % des femmes présentent des $TT \geq 88$ cm.

Quant aux normes de l'IDF AHA NHLBI, les résultats notent que 62,16% des hommes présentent des $TT \geq 94$ cm Vs 37,83 % des femmes présentent des $TT \geq 80$ cm.

II.2 Hyperglycémie

Selon les trois normes, la majorité des sujets Smet présentent des hyperglycémies dont on a noté des pourcentages jusqu'à 100% selon les normes OMS. On a noté une différence significative entre les deux population avec et sans smet selon les normes OMS

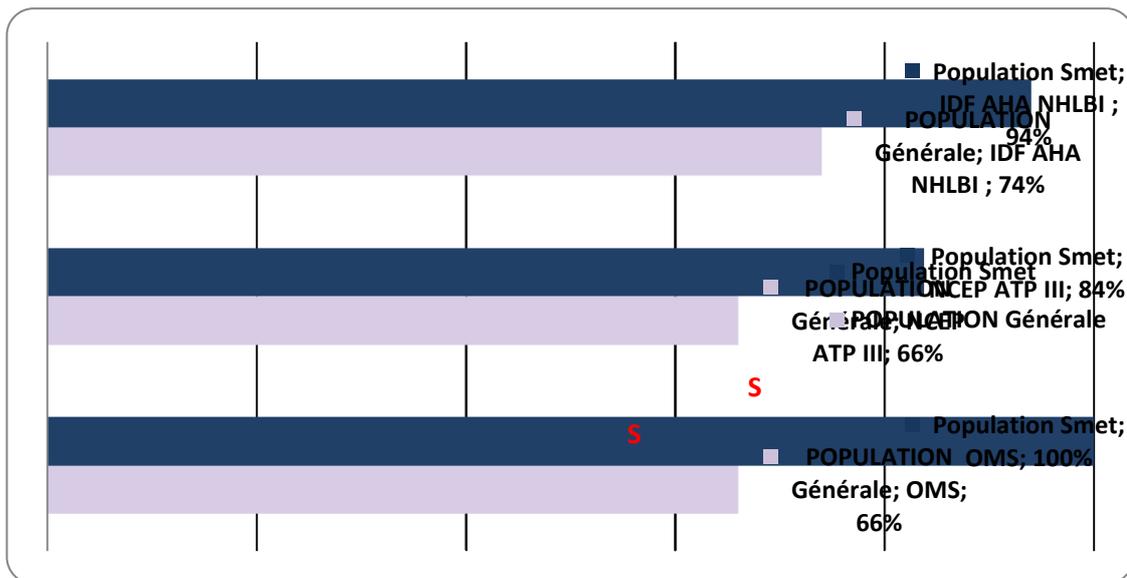


Figure V- 3- Hyperglycémie chez la population générale et population Smet

II.3 Hypertension Artérielle

Pour l'HTAS, on a remarqué une légère différence entre les trois normes. En revanche, pour l'HTAD, on a noté les hauts pourcentage selon les normes OMS et IDF AHA NHLBI et cela chez les deux population générale et avec Smet.(Figure V- 4)

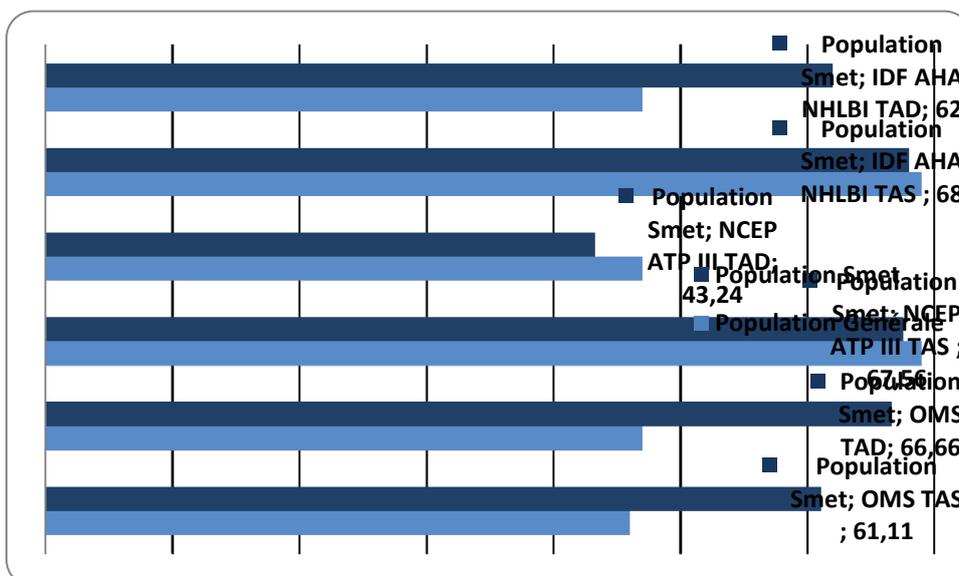


Figure V- 4- HTAS & HTAD chez la population générale et population Smet

II.4 Dyslipidémie

Nos résultats montrent que 56% de la population générale présentent une hypertriglycéridémie ($TG \geq 1,50g/l$) , alors que 91,66% présentent une triglycéridémie supérieure aux normes selon OMS , 70,27% selon NCEP ATP III et 82% selon IDF AHA NHLBI .

Pour l’hypo HDL-C on a noté chez la population générale un pourcentage de 6% selon l’OMS , 25 % selon NCEP ATP III et IDF AHA NHLBI . En plus, nos résultats montrent des pourcentages chez la population Smet de 00 %, 24.33% et 26 % selon OMS, NCEP ATP III et IDF AHA NHLBI respectivement .

III. Prévalence de consommation des compléments alimentaires dans la population

La figure V – 5 montre la fréquence de consommation des compléments alimentaires dans la population générale dont on a noté un pourcentage de 60% par rapport a ceux qui prennent des compléments alimentaires dont 28 % hommes Vs 32 % Femmes.

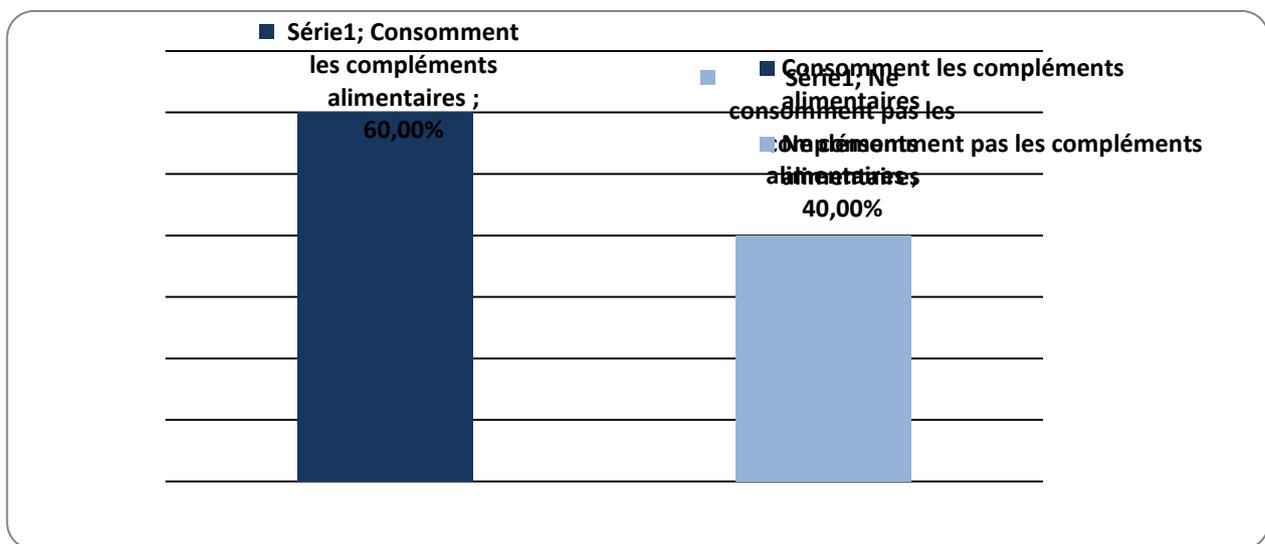


Figure V- 5- Prévalence de consommation des compléments alimentaires dans la population Générale

Alors que chez la population smet , on a noté des pourcentages des sujets qui consomment les compléments alimentaire de 63,89% selon l’OMS, 63,51 % selon NCEP ATP III et 62 % selon IDF AHA NHLBI .

IV. Type de compléments alimentaires consommés

Selon les normes OMS & NCEP ATP III, la majorité des sujets Smet prennent le complément alimentaire Fer. Cela a été noté chez les deux sexes. (Tableau V- 3 & Figure V- 6) & (Tableau V- 4 & Figure V- 7).

Tableau V -3- Types des compléments alimentaires selon les normes OMS et selon le sexe

Compléments alimentaire	Homme	Femme	Totale
Autres ...	5,55%	5,55%	11,11%
Calcium	2,77%	2,77%	5,55%
Fer	11,11%	13,88%	25,00%
Magnésium	0%	0%	0%
Oméga 3	0%	0%	0%
Oméga 6	0%	0%	0%
Oméga 9	0%	0%	0%
Protéines	0%	2,77%	2,77%
B1	0%	2,77%	2,77%
B12	2,77%	0%	2,77%
B2	0%	2,77%	2,77%
B6	0%	0%	0%
B9	2,77%	8,33%	11,11%
C	5,55%	5,55%	11,11%
D	5,55%	8,33%	13,88%
Zinc	0	2,77%	2,77%
autres plantes	8,33%	2,77%	11,11%

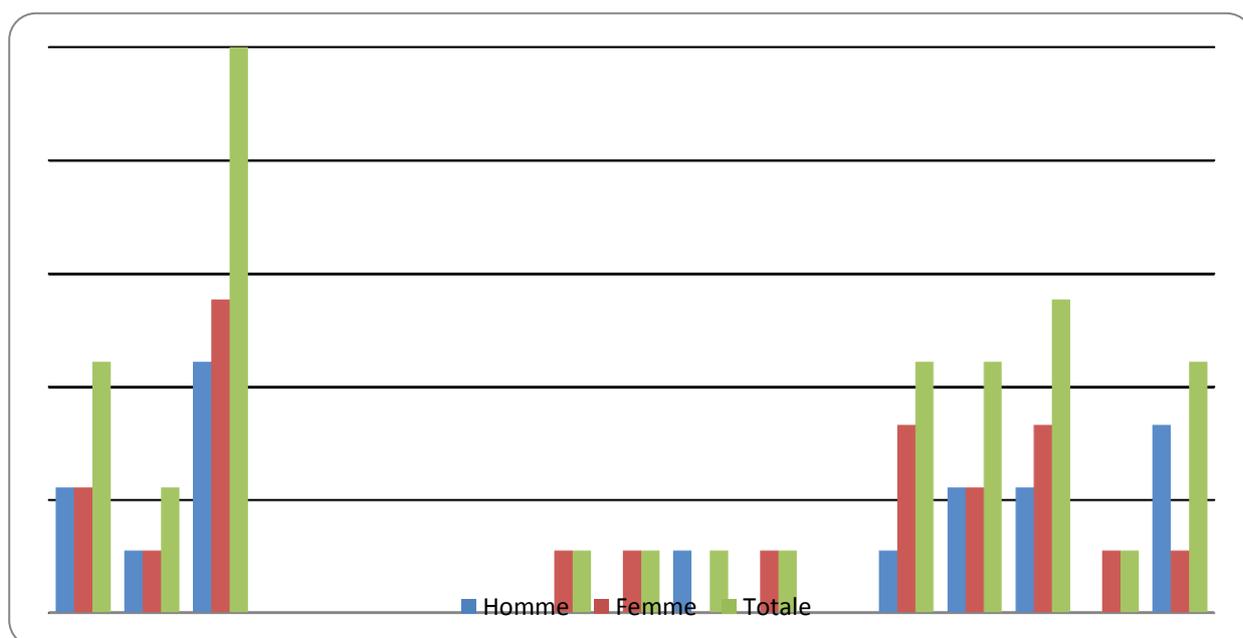


Figure V -6- Types des compléments alimentaires selon les normes OMS et selon le sexe

Tableau V -4- Types des compléments alimentaires selon les normes NCEP ATP III et selon le sexe

Compléments alimentaire	Homme	Femme	%
Autres ...	2,70%	0%	2,70%
Calcium	0%	2,70%	2,70%
Fer	0%	10,81%	10,81%
Magnésium	1,35%	2,70%	4,05%
Oméga 3	1,35%	0%	1%
Oméga 6	1,35%	0%	1%
Oméga 9	1,35%	0%	1%
Protéines	1,35%	2,70%	4,05%
B1	0%	1,35%	1,35%
B12	1,35%	0%	1%
B2	0%	0%	0%
B6	1,35%	0%	1,35%
B9	0%	5,40%	5,40%
C	2,70%	3%	5%
D	2,70%	2,70%	5,40%
Zinc	0%	1,35%	1,35%
autres plantes	1,35%	0%	1,35%

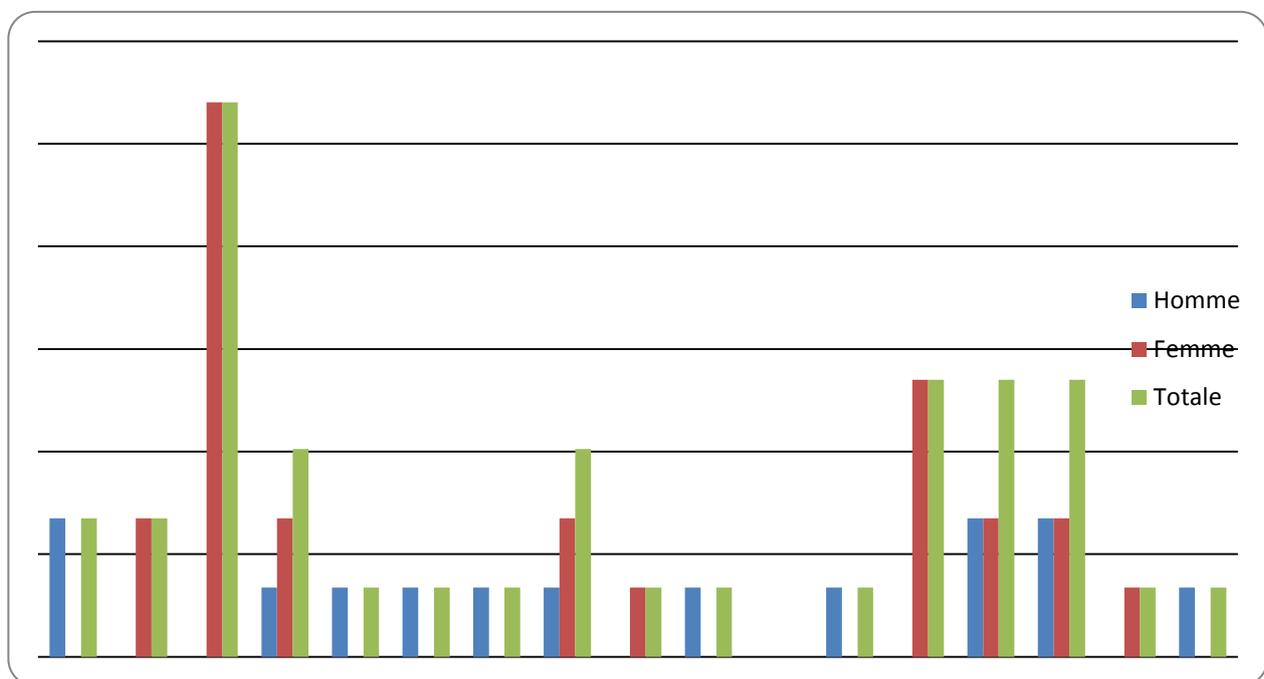


Figure V -7- Types des compléments alimentaires selon NCEP ATP III et le sexe

Alors que selon les normes IDF AHA NHLBI, on a constaté que le complément alimentaire majeur est la vitamine D.

Tableau V -5- Types des compléments alimentaires selon les normes IDF AHA NHLBI et selon le sexe

Compléments alimentaire	Homme	Femme	Totale
Autres ...	4,83%	0%	4,83%
Calcium	0%	3,22%	3,22%
Fer	0%	12,90%	12,90%
Magnésium	1%	2%	3,22%
Oméga 3	0%	0%	0%
Oméga 6	0%	0%	0%
Oméga 9	0%	0%	0%
Protéines	3,22%	1,61%	4,83%
B1	0%	1,61%	1,61%
B12	1,61%	0%	2%
B2	0%	0%	0%
B6	1,61%	0%	1,61%
B9	0%	8,06%	8,06%
C	3,22%	3,22%	6%
D	3,22%	11,29%	14,51%
Zinc	0%	0%	0%
autres plantes	0%	0%	0%

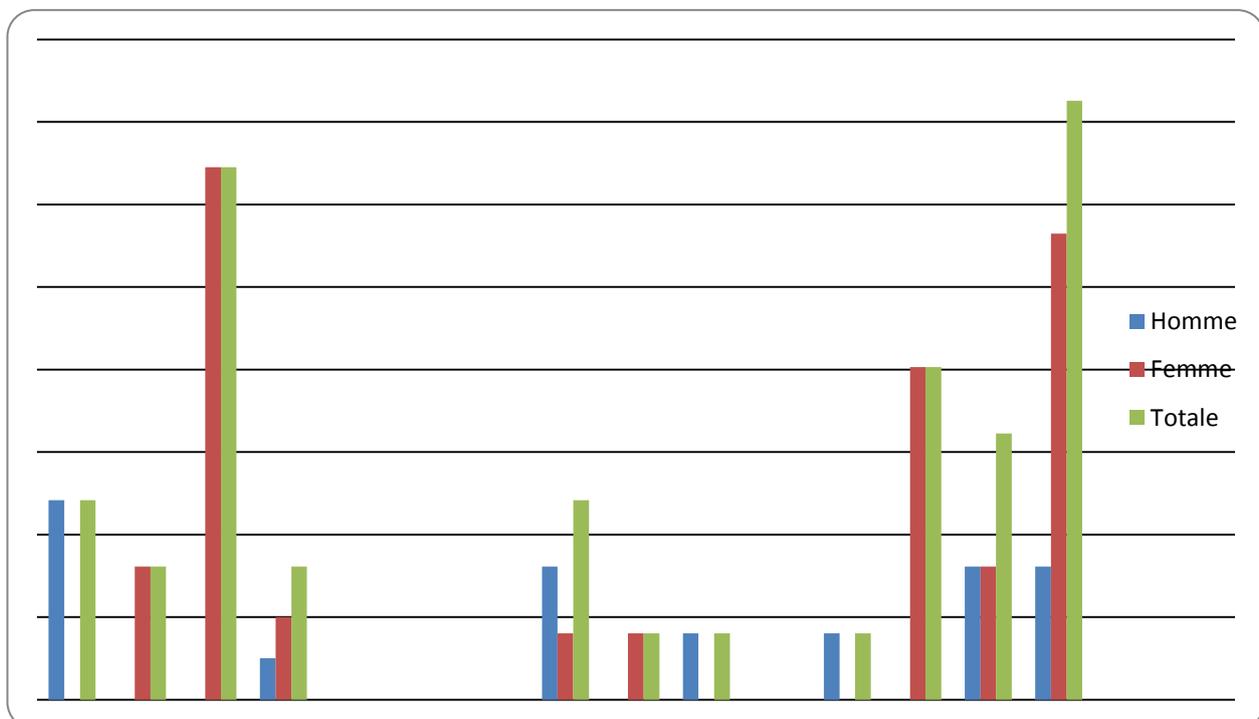


Figure V -8- Types des compléments alimentaires selon IDF AHA NHLBI et le sexe

V. Durée de consommation des compléments alimentaires

Selon les trois normes, la majorité consomme les compléments alimentaires depuis 1 à 5 ans dont on a noté un pourcentage de 22% selon l’OMS, 21% selon NCEP ATP III et 23% selon IDF AHA NHLBI (Figure V- 9 & Figure V- 10 & Figure V- 11).

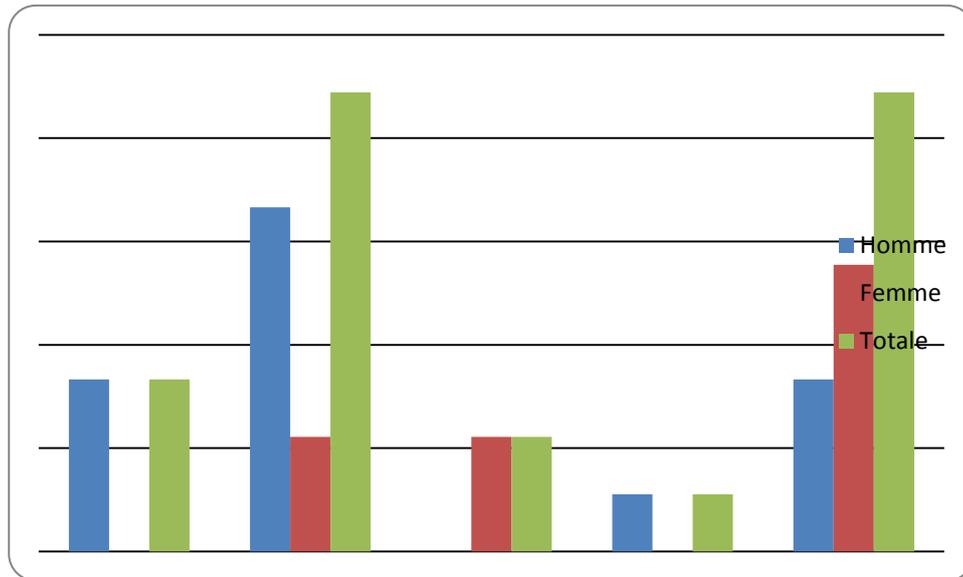


Figure-V -9-Durée de consommation des compléments alimentaires selon le OMS

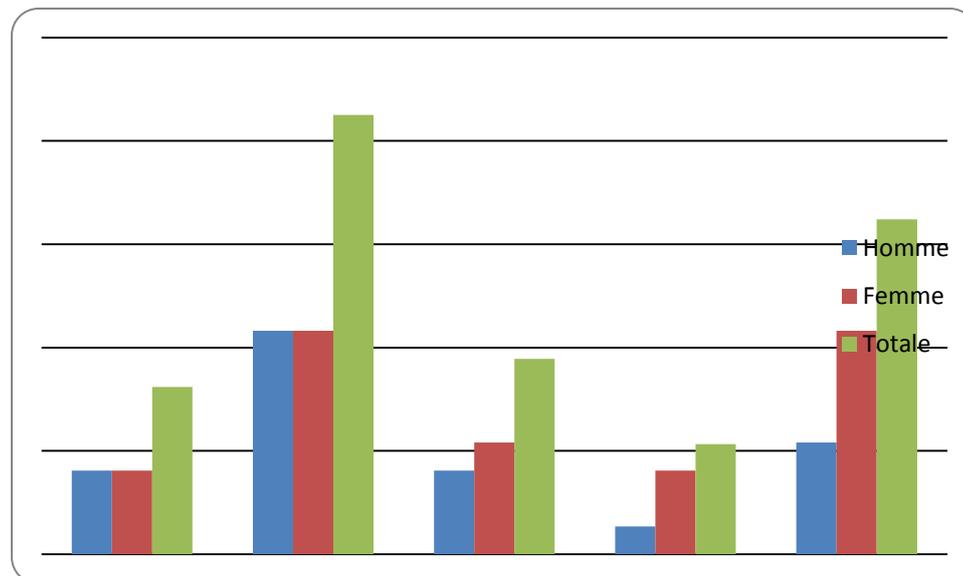


Figure-V -10-Durée de consommation des compléments alimentaires selon le NCEP ATP III

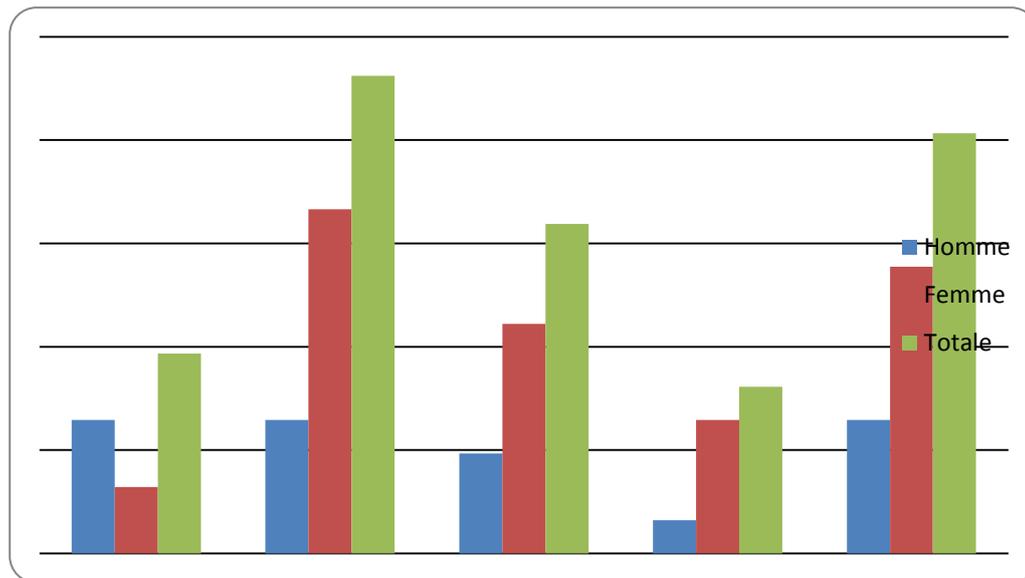


Figure-V -11-Durée de consommation des compléments alimentaires selon le IDF AHA NHLBI

VI. Mode de consommation les compléments alimentaires selon le selon le sexe

Les résultats notent que la majorité utilisait les compléments alimentaires sous forme de cure. Cela a été noté selon les trois normes. On a noté une différence significative entre homme et femme selon les normes OMS.

Tableau V- 6-Mode de consommation les compléments alimentaires selon l’OMS

	Homme	Femme	Totale
Sous forme de cure	14%	28%	42%
Occasionnellement	11%	11%	22%

Tableau V- 7-Mode de consommation les compléments alimentaires selon NCEP ATP III

	Homme	Femme	Totale
Sous forme de cure	23%	20%	43%
Occasionnellement	12%	11%	23%

Tableau V- 8-Mode de consommation les compléments alimentaires selon IDF AHA NHLBI

	Homme	Femme	Totale
Sous forme de cure	16%	13%	29%
Occasionnellement	10%	8%	18%

VII. Motif de consommation des compléments alimentaires

Selon les normes de l’OMS , NCEP ATP III et IDF AHA NHLBI , les résultats notent que la majorité consommait les compléments alimentaires pour lutter contre la fatigue avec un pourcentage de 56% , 46% , 40% suivi de stabilisation de la glycémie (19% , 20% , 15%) et perte de poids (11% , 15% , 8%) respectivement . (Figure V- 12 & Figure V- 13 & Figure V- 14) .

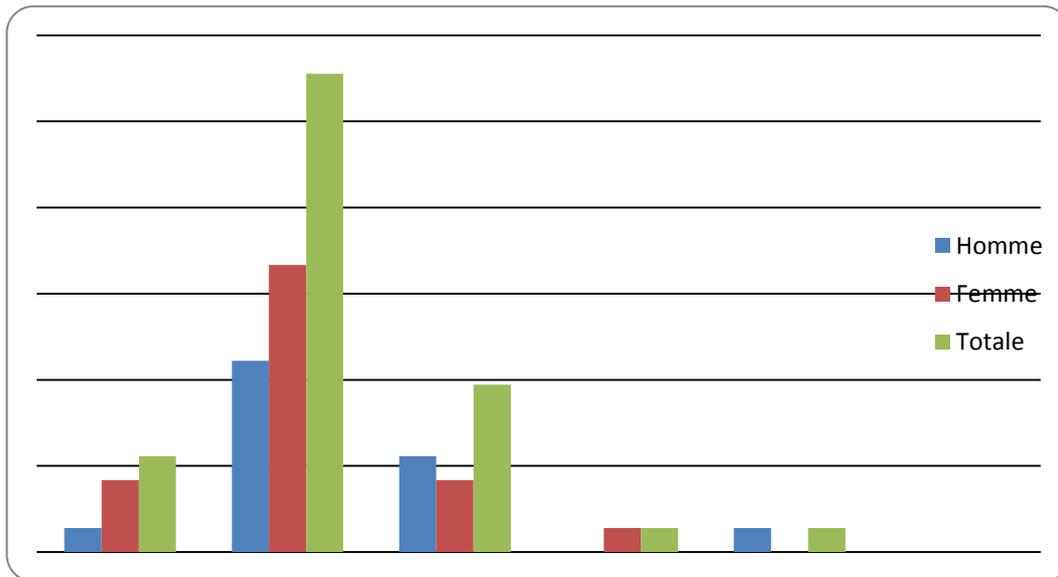


Figure-V - 12- Motif de consommation des compléments alimentaires selon l’OMS

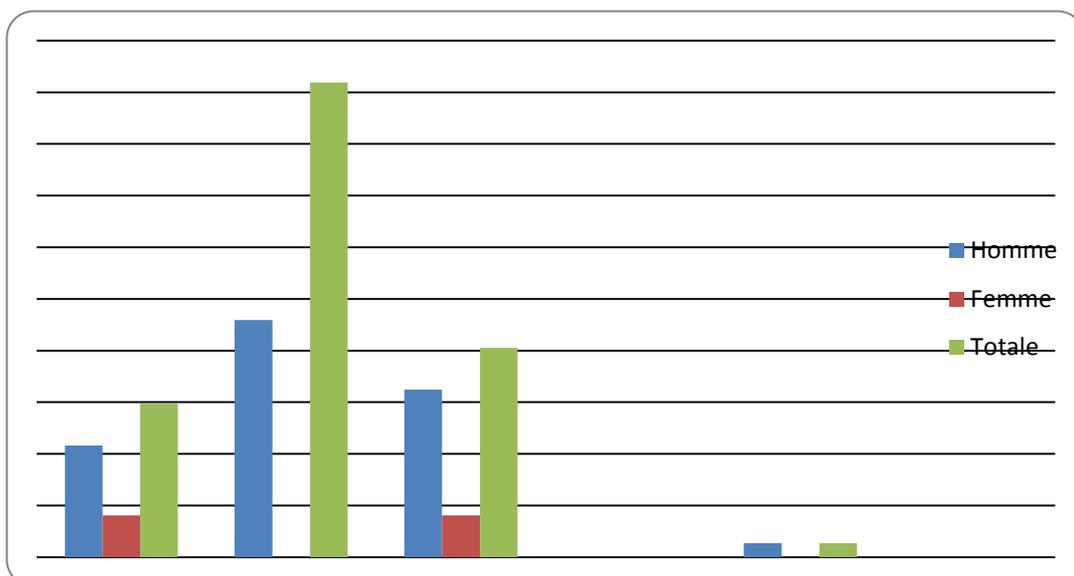


Figure-V -13- Motif de consommation des compléments alimentaires selon le NCEP ATP III

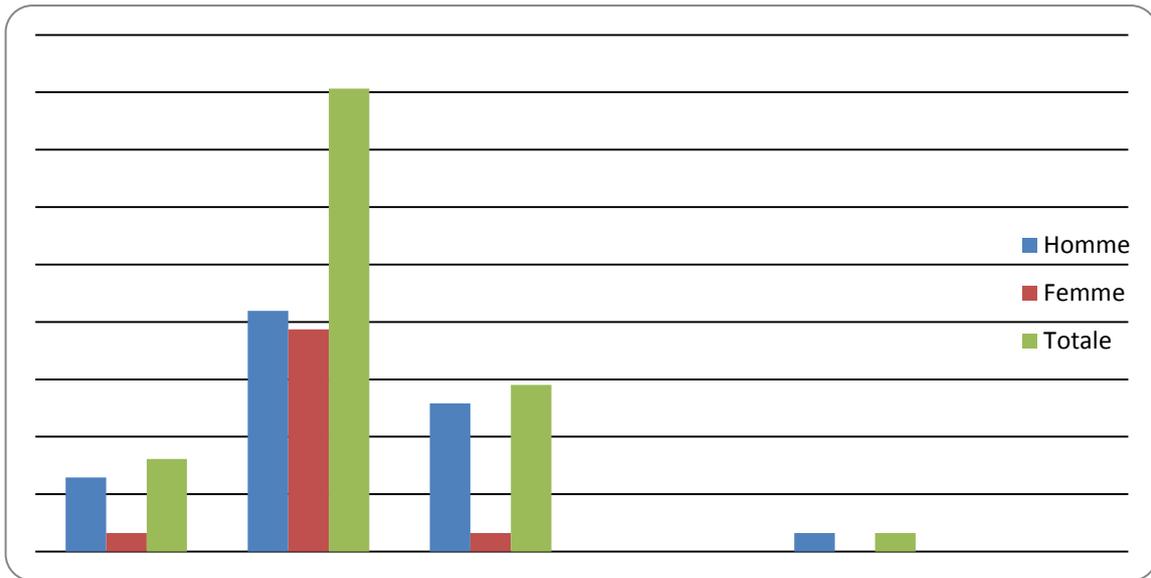


Figure-V – 14- Motif de consommation des compléments alimentaires selon le IDF AHA NHLBI

Partie pratique

VI : Discussion

La présente étude a pour objectif d'estimer la prévalence du syndrome métabolique au sein de la population de la commune de Maghnia, wilaya de Tlemcen ainsi qu'évaluer la place des compléments alimentaires dans le traitement des patients atteints de cette pathologie.

La répartition de la population étudiée par tranche d'âge montre que l'âge moyen de notre population est de 52 ± 15 ans. On a noté une différence significative d'âge entre les deux sexes dans la population de Maghnia. On a constaté que 42.85 % des femmes Vs 61.36 % des hommes ont une tranche d'âge comprise entre 40 et 65.

Cette dernière basse fréquence peut être expliquée au fait du nombre restreint des sujets étudiés dans cette tranche d'âge ($n= 100$). Nos résultats rejoignent ceux de (**LARAQUI et al., 2017**), sur « dépistage et prévalence des principaux composants du syndrome métabolique chez les professionnels de soins au Maroc », où ils ont confirmé que l'atteinte du syndrome métabolique augmente avec l'âge (**Omar L.,Laraqui S.,Manar N et al.,2017**). (**Berdi, 2012**), a noté une fréquence d'atteinte du SM, de 42% chez la tranche d'âge de 40-49 ans, de 47.82% chez les 50-59 ans et de 56,25 % chez les 60-69 ans (Hart A et al, ;2005). Ces résultats sont confirmés par l'hypothèse de Désir par (**Balkau B,2003**). et par (**Maumus, 2007**) qui ont noté une augmentation de la prévalence d'atteinte du SM en fonction de l'âge (**Maumus S et al., 2007**)

L'étude épidémiologique américaine NHANES III a noté aussi que seul 6,7% des Américains âgés de 20 à 29 ans sont touchés par le SM vs 43,5% chez les sujets âgés de plus de 60 ans (**Boulogne A, Vantygben M-C.,2004**).

En Iran, la comparaison des diabétiques de deux tranches d'âge, soit les 25-34 ans et les 55-64 ans, montre une élévation de la prévalence d'atteinte du SM de 19% à 57,6% respectivement (**Delavari A et al.,2009**).

Nos résultats indiquent que la prévalence du Smet est élevée au sein de notre population dont (74% selon NCEP ATP III, 36% selon l'OMS & 50% selon l'IDF/AHA NHLBI)

Par rapport à la population générale, les résultats montrent que les femmes sont plus prédisposées au Smet que les hommes selon les Normes de l'OMS, alors que selon les normes de l'IDF AHA NHLBI et NCEP ATP III, ce sont les hommes qui sont plus prédisposés que les femmes. On a pas noté une différence significative ($P<0.05$) entre les deux sexes et cela selon les trois normes.

Concernant la population Smet et selon les normes de l'OMS par rapport à l'obésité générale ($IMC > 30$), on a noté un pourcentage de 11,11% chez les hommes Vs 36,11% chez les femmes.

Alors concernant les normes de l'NCEP ATP III par rapport à l'obésité abdominale (TT), on a noté que 21,62% des hommes présentent des $TT \geq 102$ cm Vs 31,08 % des femmes présentent des $TT \geq 88$ cm.

Quant aux normes de l'IDF AHA NHLBI, les résultats notent que 62,16% des hommes présentent des $TT \geq 94$ cm Vs 37,83 % des femmes présentent des $TT \geq 80$ cm.

D'après les résultats de notre étude prévalence selon l'OMS, la prévalence du syndrome métabolique varie considérablement d'un pays à l'autre, mais elle est généralement élevée. Des études ont rapporté des prévalences allant de 10 % à 84 % dans différentes populations (Alberti KGMM, et al., 2009)

Prévalence les études indiquent que la prévalence du syndrome métabolique selon les critères du NCEP-ATP III varie entre 20 % et 35 % dans différentes populations (Grundy SM, et al., 2005)

Prévalence selon les critères de l'IDF, la prévalence du syndrome métabolique est généralement plus élevée que selon les autres normes. Les études ont rapporté des prévalences allant de 20 % à 45 % dans différentes populations (Alberti KGMM, et al., 2006).

En France, quelques données sont disponibles, notamment grâce aux études DESIR (Data Epidemiological Study on the Insulin Resistance syndrome) et MONICA. En 2003, l'étude DESIR qui utilise à nouveau la définition du syndrome métabolique selon le NCEP-ATP III montre : Une prévalence 2,5 fois plus faible du syndrome métabolique en FRANCE qu'aux Etats-Unis : au total, 16% des hommes et 11% des femmes présentent le syndrome métabolique ainsi défini. Dans l'étude MONICA réalisée à Lille, Strasbourg et Toulouse, 22,5% des hommes et 18,5% femmes étaient concernés par ce syndrome.

Selon NCEP indique que le 3 critères est le plus par NCEP avec une pourcentage de 31,08% chez les femmes et 25,67 % chez les hommes, donc que la répartition de syndrome ça concerne le sexe féminin plus que le masculin.

Selon IDF indique que le 3 critères est le plus par IDF avec une pourcentage de 38% chez les hommes et 26 % chez les femmes, donc que la répartition de syndrome ça concerne le sexe masculin plus que le féminin.

Nos résultats coïncident avec une autre étude dans la population urbaine en Algérie (2014) NCEP-ATP III, indique que le 3 critères est de 20% et plus élevée chez les femmes versus les hommes (25,9 % contre 13,7 % ; $p < 10^{-4}$)(Hamani-Medjaoui et al.,2014) et autre étude (2015) les résultats ont montré que plus de 3 critères est de 39,34 % chez les femmes versus les hommes 29,45 % donc le plus élevée chez les femmes.

Une étude algérienne, réalisée en 2014, transversale descriptive, sur 828 patients, avec un âge moyen de 43 ans. La prévalence du SM est estimée en utilisant les critères de définition de l'ATP III 2003 et les critères de définition de l'IDF 2005. Les résultats étaient comme suite : La prévalence du SM est de 26,4% en utilisant les critères de l'ATP III et de 28,3% avec les critères de l'IDF.

Selon les trois normes, la majorité des sujets Smet présentent des hyperglycémies dont on a noté des pourcentages jusqu'à 100% selon les normes OMS.

L'étude WOSCOPS utilisant une définition modifiée du NCEP, quant à elle confirme que les risques de diabète sont plus que triplés en présence d'un syndrome métabolique et le plus élevée les femmes (58%) chez les hommes (42%).

Selon les Annales de Cardiologie et d'Angéiologie, 2015, étude longitudinale visant à étudier le syndrome métabolique chez les diabétiques de la population noire sud algérienne. On retrouve une différence entre les noirs et les blancs en terme diabète (37,6% versus 31,1%).

Pour l'HTAS, on a remarqué une légère différence entre les trois normes. En revanche, pour l'HTAD, on a noté les hauts pourcentage selon les normes OMS et IDF AHA NHLBI et cela chez les deux population générale et avec Smet.

Selon les Annales de Cardiologie et d'Angéiologie, 2015, étude longitudinale visant à étudier le syndrome métabolique chez les hypertendus de la population noire sud algérienne. On retrouve une différence entre les noirs et les blancs en terme d'obésité (37,6% versus 31,1%), hypertension artérielle (60,6% versus 55,0%), diabète (25,2% versus 19,2%). L'étude de (Vachey,2006) sur « le syndrome en milieu militaire » a trouvé comme prévalence d'HTA chez la population atteinte du SM plus de 50% . L'étude de (Laraqui et al., 2017) ont montré que la majorité des paramètres

assemblés du syndrome métabolique chez les sujets atteints , sont l'obésité et l'HTA, soit présente chez 38% de la population atteinte.

Nos résultats montrent que 56% de la population générale présentent une hypertriglycéridémie ($TG \geq 1,50g/l$) , alors que 91,66% présentent une triglycéridémie supérieure aux normes selon OMS , 70,27% selon NCEP ATP III et 82% selon IDF AHA NHLBI .

Pour l'hypo HDL-C on a noté chez la population générale un pourcentage de 6% selon l'OMS, 25 % selon NCEP ATP III et IDF AHA NHLBI . En plus, nos résultats montrent des pourcentages chez la population Smet de 00 %, 24.33% et 26 % selon OMS, NCEP ATP III et IDF AHA NHLBI respectivement.

Une étude algérienne, réalisée en 2015, 46% avaient des dyslipidémies dont 56% d'hypertriglycéridémie et 36% un taux de HDL-Cholestérol bas, chez les hommes (55%) le plus élevée chez les femmes (45%)(Abdou Ganiou Yessoufou et al.,2015).

Aussi, selon une étude récente réalisée à l'hôpital militaire de MEKNES en 2017, sur 800 femmes ayant un syndrome métabolique, 18% avaient une dyslipidémie.

Akhalfa et al, Dans leur étude en 2015 avaient étudié la prévalence de la dyslipidémie chez les femmes ménopausée ayant un syndrome métabolique, les résultats étaient similaires aux précédentes études et à notre série ou, 92% avaient une hypertriglycéridémie et 89% de CHDL bas.

La fréquence de consommation des compléments alimentaires dans la population générale dont on a noté un pourcentage de 60% par rapport a ceux qui prennent des compléments alimentaires dont 28 % hommes Vs 32 % Femmes.

Alors que chez la population smet , on a noté des pourcentages des sujets qui consomment les compléments alimentaire de 63,89% selon l'OMS, 63,51 % selon NCEP ATP III et 62 % selon IDF AHA NHLBI .

Une enquête menée par la FDA confirme ces résultats, ils ont trouvé que la prévalence d'utilisation des compléments alimentaires à la hausse (American Dietetic Association.,2005) . Celle- ci était plus élevée chez les femmes (79,6%) que chez les hommes (65,3%) et ainsi les personnes âgées pour les deux sexes confondus.

Nos résultats coïncident avec une autre étude (2016), qui prouve cette tendance où les nutriments les plus souvent consommés sous forme de compléments étaient le magnésium, la vitamine B6, la vitamine C, le zinc et le fer alors que les compléments en acides gras $\Omega 3$ et à base des plantes étaient assez faiblement consommés. On note donc la place primordiale des multivitaminés, les énergisants et les oligo-éléments dans le marché de complément alimentaire.

Selon Kim (1999), O' Dea (2003) et Erdman et al. (2006) et Keen (2006), les compléments alimentaires vitaminiques ou des minéraux simples et les substituts de repas étaient les plus fréquemment consommés.

Les compléments alimentaires de protéines en poudre et de créatine étaient également considérés parmi les plus utilisés par les masculins qui cherchent l'amélioration des performances et des diurétiques.

Cette différence de fréquence chez les deux sexes de la population étudiée est non considérée dans d'autres populations comme celle de la France. L'étude de Devaux (2016), montre que ce soit chez les hommes ou chez les femmes (depuis consommateurs des compléments alimentaires), la consommation a été dans (42%) depuis 1-5 ans et dans (21%) pas répondre.

Même constat exprimé par Erdman et al (2006), chez les athlètes de même groupe d'âge ; la prévalence la plus élevée a été observée en période d'entraînement (89,6%) qu'au moment des compétitions (73,6%) (Erdman, K. A et al.,2006).

Contrairement au sexe femme, qui consomment les compléments alimentaires occasionnellement (12%) et sous forme du cure (9%) car les prix de ceux-ci sont abordables, ce qui justifié cette fréquence de consommation.

Cette différence de fréquence chez les deux sexes de la population étudiée (étudiants), est non considérée dans d'autres populations comme celle de la France. L'étude de Devaux (2016), montre que ce soit chez les hommes ou chez les femmes (consommateurs des compléments alimentaires), la consommation a été dans (43%) occasionnelle, dans (24%) des cas sous forme de plusieurs cures par an et dans (2%) des cas une utilisation quotidienne.

Ces études prouvent la prédominance de la consommation occasionnelle, ce qui est une bonne chose, par exemple, on sait que si l'on prend des antioxydants à forte dose, petit à petit

l'organisme perdra sa performance et fabrique moins d'antioxydants (Devaux, S et Brisard, M.,2016).

Contrairement selon kim (1999), O'Dea (2023) , constaté que « comblé une carence » est la repense la plus citée comme raison de consommation des compléments alimentaires chez les deux sexes (62,50% des étudiants et 49,12% étudiantes), l'utilisation des antistress est plus réponde chez les étudiants (26,32%), alors que pour les étudiantes, on trouve les antifatigues fréquemment avancées.

Conclusion

Conclusion

En conclusion, les compléments alimentaires peuvent jouer un rôle bénéfique dans le traitement des patients atteints du syndrome métabolique. Le syndrome métabolique est une condition complexe caractérisée par un ensemble de facteurs de risque, tels que l'obésité, l'hypertension, la dyslipidémie et la résistance à l'insuline, qui augmentent le risque de développer des maladies cardiovasculaires et le diabète de type 2.

Les compléments alimentaires peuvent contribuer à améliorer la santé métabolique en fournissant des nutriments essentiels qui peuvent être déficients dans l'alimentation des patients atteints du syndrome métabolique. Par exemple, certains compléments alimentaires peuvent contenir des vitamines, des minéraux, des acides gras oméga-3 et des antioxydants, qui ont tous été associés à des effets positifs sur les facteurs de risque métaboliques.

Nos résultats montrent la prévalence alarmante du syndrome métaboliques et ses différents composants ainsi que la place des compléments alimentaires dans le traitement de cette pathologie. Cependant, il est important de souligner que les compléments alimentaires ne doivent pas être considérés comme une solution miracle et ne peuvent pas remplacer une alimentation équilibrée et un mode de vie sain. Ils doivent être utilisés en complément d'une alimentation saine et de l'exercice physique régulier.

De plus, il est crucial de consulter un professionnel de la santé avant de commencer à prendre des compléments alimentaires, car ils peuvent interagir avec d'autres médicaments et avoir des effets indésirables. Chaque personne est unique, et les besoins en compléments alimentaires peuvent varier en fonction de facteurs tels que l'âge, le sexe, l'état de santé et les autres médicaments pris.

En résumé, bien que les compléments alimentaires puissent offrir des avantages potentiels dans le traitement du syndrome métabolique, ils ne doivent être utilisés que sous la supervision d'un professionnel de la santé et en complément d'une alimentation équilibrée et d'un mode de vie sain. La prise en charge globale du syndrome métabolique devrait également inclure des mesures telles que la perte de poids, l'activité physique régulière et la gestion du stress pour obtenir les meilleurs résultats cliniques.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

1. **Alberti K.G., Eckel R.H., Grundy S.M., Zimmet P.Z., Cleeman J.I., Donato K.A. et al. (2009).** Harmonizing the metabolic syndrome: A joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation*, 120(16), 1640-5.
2. **Alberti KGMM, Eckel RH, Grundy SM, et al.** Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity *Circulation*. 2009;120(16):1640-1645
3. **Alberti KGMM, Zimmet P, Shaw J.** Metabolic syndrome—a new world-wide definition. A Consensus Statement from the International Diabetes Federation. *Diabet Med*. 2006;23(5):469-48
4. **American Dietetic Association. (2005)** Practice paper of the American Dietetic Association: dietary supplements. *Journal of the American Dietetic Association*. 460-470
5. **Azadbakht L., Mirmiran P., Esmailzadeh A., Azizi F. (2005).** Dairy consumption is inversely associated with the prevalence of the metabolic syndrome in Tehranian adults. *Am J Clin Nutr*, 82, 523-30.
6. **Azadbakht L., Mirmiran P., Esmailzadeh A., Azizi T., Azizi F. (2005).** Beneficial effects of a Dietary Approaches to Stop Hypertension eating plan on features of the metabolic syndrome. *Diabetes Care*, 28, 2823-2831.
7. **Balkau B., Charles M.A. (1999).** Comment on the provisional report from the WHO consultation. European Group for the Study of Insulin Resistance (EGIR). *Diabet Med*, 16, 442-3
8. **Balkau B., Vemay M., Mhamdi L., Novak M., Arondel D., Vol S. (2003).** The incidence and persistence of the NCEP (National Cholesterol Education Program) metabolic syndrome. The French DESIR study. *Diabetes Metab*, 29, 526-532.
9. **Barbagallo M., Dominguez L.J., Galioto A., Ferlisi A., Cani C., Malfa L. (2003).** Role of magnesium in insulin action, diabetes and cardio-metabolic syndrome X. *Mal Aspects Med*, 24, 39-52.
10. **Bekkouche L., Bouchenak M, Malaisse WJ, et al.** The Mediterranean diet adoption improves metabolic, oxidative, and inflammatory abnormalities in Algerian metabolic syndrome patients. *Horm Metab Res*. 2014 Apr;46(4):274-82.

Références bibliographiques

11. **Beltran-Sanchez H., Harhay M.O., Harhay M.M., McElligott S. (2013).** Prevalence and trends of Metabolic Syndrome in the adult US population, 1999-2010. *J Am Coll Cardiol*, 62(8), 697-703.
12. **Benmohammed K, Valensi P, Benlatreche M, et al.** Anthropometric markers for detection of the metabolic syndrome in adolescents. *Diabetes Metab.* 2014 Aug 6. pii: S1262-3636(14)001128.
13. **Berdi,F(2012).**Syndrome métabolique et obésité étude prospective réalisée à l'hôpital militaire d'instruction Mohamed v. thèse :pharmacie. Rabat Maroc : université Mohamed Souissi,191p
14. **Bilbis L.S., Muhammad S.A., Saidu Y., Adamu Y. (2012).** "Effect of Vitamins A, C, and E Supplementation in the Treatment of Metabolic Syndrome in Albino Rats." *Biochemistry Research International*, 2012, 678582.
15. **Burk R.F. (2002).** Selenium, an antioxidant nutrient. *Nutr Clin Care*, 5(2), 47-49.
16. **Boulogne A, Vantygben M-C.** Données épidémiologiques et critères de dépistage du syndrome métabolique. *Press Med.* 2004; 33 : 662-665.
17. **Cameron A.J., Shaw J.E., Zimmet P.Z. (2004).** The metabolic syndrome: prevalence in worldwide populations. *Endocrinol Metab Clin North Am*, 33(2), 351-75.
18. **Cameron AJ, Shaw JE, Zimmet PZ.** The metabolic syndrome: prevalence in worldwide populations. *Endocrinol Metab Clin North Am* . 2004; 33: 351-375.
19. **Cameron, A. J., Boyko, E. J., Sicree, R. A., Zimmet, P. Z., Soderberg, S., Alberti, K. G., Tuomilehto, J., Chitson, P., and Shaw, J. E. (2008).** Central obesity as a precursor to the metabolic syndrome in the AusDiab study and Mauritius. *Obesity (Silver Spring)* 16, 2707-2716.
20. **Chen CL, Yang HI, Yang WS, Liu CJ, Chen PJ, You SL, Wang LY, Sun CA, Lu SN, Chen DS, Chen CJ.** Metabolic factors and risk of hepatocellular carcinoma by chronic hepatitis B/C infection: a follow-up study in Taiwan. *Gastroenterology* 2008;135:111-21.
21. **Chen X., Touyz R.M., Park J.B., Schiffrin E.L. (2001).** Antioxidant effects of vitamins C and E are associated with altered activation of vascular NADPH oxidase and superoxide dismutase in stroke-prone SHR. *Hypertension*, 38(3), 606-611.
22. **Chiolero A., Faeh D., Paccaud F., Comuz J. (2008).** Consequences of smoking

Références bibliographiques

- for body weight, body fat distribution, and insulin resistance. *Am J Clin Nutr*, 87, 801-809.
23. **Delavari A, MD, Mohammad Hossein Forouzanfar, MD, MPH, PHD, Salmak Alikhani, MD, MPH, Afsaneh Sharifian, MD, Roya Kelishadi, MD.** First Nationwide Study of the Prevalence of the Metabolic Syndrome and Optimal Cutoff Points of Waist Circumference in the Middle East. *Diabetes Care*. June 2009. 32(6):1092-1096.
24. **Devaux, S et Brisard, M .(2016)** Consommation de compléments alimentaires chez les triathlètes : résultats d'une enquête régionale, *Nutrition clinique et métabolisme*, 2016-06-01, Volume 30, Numéro 2, Pages 118-118
25. **Despres JP, Lemieux I.** Abdominal obesity and metabolic syndrome. *Nature*. 2006 ; 444 :881-887
26. **Eckel R.H., Grundy S.M., Zimmet P.Z. (2005).** The metabolic syndrome. *Lancet*, 365, 1415-28.
27. **Einhorn D., Reaven G.M., Cobin R.H., Ford E., Ganda O.P., Handelsman Y. et al. (2003)**. American College of Endocrinology position statement on the insulin resistance syndrome. *Endocr Pract*, 9, 237-52.
28. **Ekane S, Wildschutz. T, Simon J, Schulman C.** Epidemiologie et physiopathologie. *Kidney stone disease: epidemiology and physiology*. (1997, vol. 65, no3, pp. 1-8
29. **Elwood P.C., Pickering J.E., Fehily A.M. (2007).** Milk and dairy consumption, diabetes and the metabolic syndrome: the Caerphilly prospective study. *J Epidemiol Community Health*, 61, 695-698.
30. **Erdman, K. A et al. (2006)** Influence of performance level on dietary
31. supplementation in elite Canadian athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 349-356.
32. **Fan A.Z., Russell M., Naimi T., Li Y., Jiles R., et al.** Patterns of alcohol consumption and the metabolic syndrome. *J Clin Endocrinol Metab* 2008, <http://dx.doi.org/10.1210/jc.2007-2008>
33. **Fan A.Z., Russell M., Naimi T., Li Y., Jiles R., et al.** Patterns of alcohol consumption and the metabolic syndrome. *J Clin Endocrinol Metab* 2008, <http://dx.doi.org/10.1210/jc.2007-2008>
34. **Fan A.Z., Russell M., Naimi T., Li Y., Liao Y., Jiles R., et al.** Patterns of alcohol consumption and the metabolic syndrome. *J Clin Endocrinol Metab* 2008,

Références bibliographiques

<http://dx.doi.org/10.1210/jc.2007-2788>, consulte le 27 aout 2015.

35. **Ford E.S. (2005)**. Prevalence of the metabolic syndrome defined by the International Diabetes Federation among adults in the US. *Diabetes Care*, 28, 2745-2749.
36. **Ford E.S. (2005)**. Risks for all-cause mortality, cardiovascular disease, and diabetes associated with the metabolic syndrome: A summary of the evidence. *Diabetes Care*, 28, 1769-1778.
37. **Ford E.S., Gieles W., Dietz W.H. (2002)**. Prevalence of the metabolic syndrome among US adults : findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA*, 287, 3563-3569.
38. **Ford E.S., Mokdad A.H., Giles W.H., Brown D.W. (2003)**. The metabolic syndrome and antioxidant concentrations: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Diabetes*, 52, 2346-2352.
39. **Fumeron F., Lamri A., Abi Khalil C., Jaziri R., Porchay-Balderelli I., Lantieri O. et al. (2011)**. Dairy consumption and the incidence of hyperglycemia and the metabolic syndrome: Results from a French prospective study, Data from the Epidemiological Study on the Insulin Resistance Syndrome (DESIR). *Diabetes Care*, 34, 813-817.
40. **Gami A.S., Witt B.J., Howard D.E., Erwin P.J., Gami L.A., Somers V.K. et al. (2007)**. Metabolic syndrome and risk of incident cardiovascular events and death: a systematic review and metaanalysis of longitudinal studies. *J Am Coll Cardiol*, 49, 403-414.
41. **Gamila S., Dallongeville J. (2003)**. Epidemiologie du syndrome metabolique en France. *Med Nutr*, 39, 89-94.
42. **Gharipour M., Kelishadi R., Toghianifar N., Tavassoli A.A., Khosravi A.R., Sajadi F., Sarrafzadegan N. (2011)**. Socioeconomic Disparities and Smoking Habits in Metabolic Syndrome: Evidence from Isfahan Healthy Heart Program, *Iran Red Crescent Med J*, 13(8), 537-543.
43. **Gonzalez-Zapata L.I., Deossa G.C., Monsalve-Alvarez J., Diaz-Garcia J., Babio N., Salas-Salvad6 J. (2013)**. Metabolic syndrome in healthcare personnel of the university of Antioquia-Colombia. *LATINMETS study. Nutr Hosp*, 28(2), 522-531.
44. **Goya Wannamethee S, Lowe O , Gerald Shaper A et al.** The metabolic

Références bibliographiques

syndrome and insulin resistance: relationship to haemostatic and inflammatory markers in older non – diabetic men. *Atherosclerosis*. 2005; 181: 101-108.

45. **Grundy S.M., Brewer H.B. Jr, Cleeman J.I., Smith S.C. Jr, Lenfant C. (2004).** Definition of metabolic syndrome: report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/ American Heart Association conference on scientific issues related to definition. *Circulation*, 109, 433-438.
46. **Gu D., Reynolds K., Wu X., Chen J., Duan X., Reynolds R.F. et al. (2005).** Prevalence of the metabolic syndrome and overweight among adults in China *Lancet*, 365, 1398-1405.
47. **Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, et al.** Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation* 2005;112(17):2735-2752
48. **Hadji merabet D.,Bereksi reguig K(2016).**Epidemiological study : Reserch of urolithiasis in those with metabolic syndrrome in western of algeria.*International journal of prevention and treatment[en ligne]*,5.,3(consulté le 09/04/18) <http://article.sapub.org/10.5923.j.ijpt.20160503.02.html>
49. **Harte A, Mc Ternan P, Chetty R et al.** Insulin-mediated uregulation of the renin angiotensin system in human substaneous adipocytes is reduced by rosiglitazone. *Circulation*. 2005; 111: 19541961.
50. **Hassan MM, Hwang LY, Hatten CJ, Swaim M, Li D, Abbruzzese JL, Beasley P, Patt YZ.** Risk factors for hepatocellular carcinoma: synergism of alcohol with viral hepatitis and diabetes mellitus. *Hepatology* 2002;36:1206-13.
51. **Hu G., Qiao Q., Tuomilehto J., Balkau B., Borch-Johnsen K., Pyorala K. (2004).**DECODE Study Group. Prevalence of the metabolic syndrome and its relation to all-cause and cardiovascular mortality in nondiabetic European men and women. *Arch Intern Med*, 164, 1066-76.
52. **International Diabetes Federation (2006).** The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome, [http://www.idf.org/webdata/docs/IDF Meta def final.pdf](http://www.idf.org/webdata/docs/IDF_Meta_def_final.pdf), consulte le 27 aout 2015.
53. **Jean, M.I.,(2006)** les compléments alimentaires intérêts et limites, Service de Nutrition - Institut Pasteur de Lille, Novembre 2006, P04.
54. **Khader Y, Bateiha A, El-Khateeb M, Al-Shaikh A, Ajlouni K.** High prevalence of the metabolic syndrome among Northern Jordanians. *J Diabet Complications* 2007; 21: 214–.
55. **Khalfaoui Y., (2018).** Le profil des consommateurs de compléments alimentaires. Faculté de médecine et pharmacie .Maroc.31p

Références bibliographiques

56. **Kim J. (2013)**. Dairy food consumption is inversely associated with the risk of the metabolic syndrome in Korean adults. *J Hum Nutr Diet*, 26, 171-179.
57. **Klein E.A., Thompson I.M. Jr, Tangen C.M., Crowley J.J., Lucia M.S., Goodman P.J. et al. (2011)** . Vitamin E and the risk of prostate cancer: the Selenium and Vitamin E Cancer Prevention Trial (SELECT). *JAMA*, 306 (14), 1549-1556
58. **Konishi I, Hiasa Y, Shigematsu S, Hirooka M, Furukawa S, Abe M, Matsuura B, Michitaka K, Horiike N, Onji M.** Diabetes pattern on the 75 g oral glucose tolerance test is a risk factor for hepatocellular carcinoma in patients with hepatitis C virus. *Liver Int* 2009;29:1194-201.
59. **LegiFrance. (2006)**. «Décret n°2006-352 du 20 mars 2006 relatif aux compléments alimentaires»
60. **Lin H.F., Boden-Albala B., Juo S.H., Park N., Rundek T., Sacco R.L.** Heritabilities of the metabolic syndrome and its components in the Northern Manhattan Family Study *Diabetologia*, 2005, <http://dx.doi.org/10.1007%2Fs00125-005-1892-2>, consulte le 27 aout 2015.
61. **Louie J.C., Flood V.M., Rangan A.M., Burlutsky G., Gill T.P., Gopinath B. et al. (2012)**. Higher regular fat dairy consumption is associated with lower incidence of metabolic syndrome but not type 2 diabetes. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*, 23(9), 816-821.
62. **Lutsey P.L., Steffen L.M., Stevens J. (2008)**. Dietary intake and the development of the metabolic syndrome: the Atherosclerosis Risk in Communities study. *Circulation*, 117, 754-761.
63. **Maumus S, Siest G, Visvikis-Siest S.** Une étude prospective de la prévalence du syndrome métabolique dans des familles françaises supposées saines : importance du polymorphisme du TNFalpha et de sa concentration plasmatique. *Ann Pharm.* 2007 ; 65 : 211-216.
64. **Martinez-Gonzalez M.A., Bes-Rastrollo M. (2006)**. The cardioprotective benefits of monounsaturated fatty acid. *A/tern Ther Health Med*, 12, 24-30.
65. **Michaelsson K., Lithell H., Vessby B., Melhus H. (2003)**. Serum retinol levels and the risk of fracture. *N Engl J Med*, 348(4), 287-294.
66. **Mottillo S., Filion K.B., Genest J., Joseph L. (2010)**. The Metabolic Syndrome and Cardiovascular Risk: A Systematic Review and Meta-Analysis. *ACC*, 56(14),

Références bibliographiques

1113-1132.

- 67. Mursu J., Robien K., Harnack L.J., Park K., Jacobs D.R. Jr. (2011).** Dietary supplements and mortality rate in older women: the Iowa Women's Health Study. *Arch Intern Med*, 171(18), 1625-1633.
- 68. National Cholesterol Education Program (NCEP). (2001).** Executive summary of the third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA*, 285, 2486-97.
- 69. Nkontchou G, Bastard JP, Ziol M, Aout M, Cosson E, Ganne-Carrie N, Grando-Lemaire V, Roulot D, Capeau J, Trinchet JC, Vicaut E, Beaugrand M.** Insulin resistance, serum leptin, and adiponectin levels and outcomes of viral hepatitis C cirrhosis. *J Hepatol* 2010;53:827-33.
- 70. Ohata K, Hamasaki K, Toriyama K, Matsumoto K, Saeki A, Yanagi K, Abiru S, Nakagawa Y, Shigeno M, Miyazoe S, Ichikawa T, Ishikawa H, Nakao K, Eguchi K.** Hepatic steatosis is a risk factor for hepatocellular carcinoma in patients with chronic hepatitis C virus infection. *Cancer* 2003;97:3036-43.
- 71. Ohki T, Tateishi R, Shiina S, Goto E, Sato T, Nakagawa H, Masuzaki R, Goto T, Hamamura K, Kanai F, Yoshida H, Kawabe T, Omata M.** Visceral fat accumulation is an independent risk factor for hepatocellular carcinoma recurrence after curative treatment in patients with suspected NASH. *Gut* 2009;58:839-44
- 72. Olofsson SO, Stillemark-Billton P, asp L.** Intracellular assembly of VLDL : two major steps in separate cell compartments. *Trends Cardiovasc Med*. 2000; 10: 338-345.
- 73. Omar L.,Laraqui S.,Manar N et al(2017).**Dépistage et prévalence des principaux composants du syndrome métabolique chez les professionnels de soins au maroc.*International journal of innovation and applied studies*[en ligne],20.,3(consulté le 02/05/2018).
- 74. Ozsahin AK, Gokcel A, Sezgin N, Akbaba M, Guvener N, Ozisik L, et al.**Prevalence of the metabolic syndrome in a Turkish adult population. *Diabetes Nutr Metab* 2004; 17: 230–4.
- 75. Paniagua J.A., De la Sacristana A.G., Sanchez E., Romero I., VidalPuig A., Berral F.J. et al. (2007).**A MUFA-rich diet improves postprandial glucose, lipid and GLP-1 responses in insulinresistant subjects. *J Am Coll Nutr*, 26, 434-444.
- 76. Partida-Hernandez G., Arreola F., Fenton B., Cabeza M., Roman Ramos R., Revilla-Monsalve M.C. (2006).**Effect of zinc replacement on lipids and

Références bibliographiques

- lipoproteins in type 2-diabetic patients. *Biomed Pharmacother*, 60, 161-168.
77. **Pausova Z.** from big fat cells to high blood pressure: a pathway to obesity-associated hypertension. *Curr Opin Nephrol Hypertens* . 2006; 15: 173-178.
78. **Pekow JR, Bhan AK, Zheng H, Chung RT.** Hepatic steatosis is associated with increased frequency of hepatocellular carcinoma in patients with hepatitis C-related cirrhosis. *Cancer* 2007;109:2490-6.
79. **Pouliot M.C., Despres J.P., Lemieux S., Moorjani S., Bouchard C., Tremblay A. et al. (1994).**Waist circumference and abdominal sagittal diameter: best simple anthropometric indexes of abdominal visceral adipose tissue accumulation and related cardiovascular risk in men and women. *Am J Cardiol*, 73, 460-8.
80. **Reungjui S., Roncal C.A., Mu W., Srinivas T.R., Sirivongs D., Johnson R.J. et al. (2007).** Thiazide diuretics exacerbate fructose-induced metabolic syndrome. *J Am Soc Nephrol*, 18(10), 2724-2731.
81. **Santé maghreb(2008).**Le taux de prévalance du syndrome métabolique au niveau national est de 26.3%,1.,1
82. **Satia J.A., Littman A., Slatore C.G., Galanko J.A., White E. (2009).**Long-term use of beta-carotene, retinol, lycopene, and lutein supplements and lung cancer risk: results from the VITamins And Lifestyle (VITAL) study. *Am J Epidemiol*, 169, 815-828.
83. **Sawant A., Mankeshwar R., Shah S., Raghavan R., Dhongde G., Raje H. et al. (2011).** Prevalence of metabolic syndrome in urban India. *Cholesterol*, Article ID 920983, 7 pages.
84. **Singh R.B., Niaz M.A., Rastogi S.S., Bajaj S., Gaoli Z., Shoumin Z. (1998).** Current zinc intake and risk of diabetes and coronary artery disease and factors associated with insulin resistance in rural and urban populations of North India. *J Am Coll Nutr*, 17, 564-570.
85. **Siteweb**www.passeportsante.net/fr/Nutrition/PalmaresNutriments/Fiche.aspx?doc=complements-alimentaires
86. **Slimani S(2014).**Recherche biomédicale publiée en algrie état des lieux en 2014.Batna journal medicale science[en ligne],1.,79(consulté le 04/06/2018)
87. **Song Y., Ridker P.M., Manson J.E., Cook N.R., Buring J.E., Liu S. (2005).** Magnesium intake, C-reactive protein, and the prevalence of metabolic syndrome

Références bibliographiques

in middle-aged and older U.S. women. *Diabetes Care*, 28, 1438-1444.

- 88. Song Y., Wang J., Li X.K., Cai L. (2005).** Zinc and the diabetic heart. *Biometals*, 18, 325-332.
- 89. Sorrentino P, D'Angelo S, Ferbo U, Micheli P, Bracigliano A, Vecchione R.** Liver iron excess in patients with hepatocellular carcinoma developed on non-alcoholic steato-hepatitis. *J Hepatol* 2009;50:351-7.
- 90. Sutherland, J. P., McKinley, B., and Eckel, R. H. (2004).** The metabolic syndrome and inflammation. *Metab Syndr Relat Disord* 2, 82-104
- 91. Trayhurn, P., and Wood, I. S. (2004).** Adipokines: inflammation and the pleiotropic role of white adipose tissue. *Br J Nutr* 92, 347-355.
- 92. Van Dongen J., Willemsen G., Chen W.M., De Geus E.J., Boomsma D.I. (2013).** Heritability of metabolic syndrome traits in a large population-based sample. *Journal of lipid research*, 54(10), 2914-23.
- 93. Vergès B.** Physiologie de la dyslipidémie du syndrome métabolique et du diabète de type 2. *Nutrition clinique et métabolisme* 21. 2007 ; 9-16.
- 94. Vernay M., Salanave B., De Peretti C., Druet C., Malon A., Deschamps V. et al. (2013).** Metabolic syndrome and socioeconomic status in France : the French Nutrition and Health Survey (ENNS, 2006-2007). *Int J Public Health*, 58(6), 855-864.
- 95. Vidigal F. de C., Ribeiro A.Q., Babio N., Salas-Salvado J., Bressan J.** Prevalence of metabolic syndrome and pre-metabolic syndrome in health professionals: LATINMETS Brazil study. *Diabetol Metab Syndr*, 2015,
- 96. Wassink, A. M., Olijhoek, J. K., and Visseren, F. L. (2007).** The metabolic syndrome: metabolic changes with vascular consequences. *Eur J Clin Invest* 37, -
- 97. Weisberg S.P., McCann D., Desai M., Rosenbaum M., Leibel R.L., Ferrante A.W. Jr.(2003).** Obesity is associated with macrophage accumulation in adipose tissue. *J Clin Invest*, 112, 1796-1808.
- 98. Wester P.O. (1987).** Magnesium. *Am J Clin Nutr*, 45, 1305 -1312.
- 99. World Health Organization (1999).** Report of a WHO consultation: definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part I:

Références bibliographiques

Diagnosis and classification of diabetes mellitus. 20-21.

100. **Yahia-Berrouiguet A, Benyoucef M, Meguenni K, Brouri M.** Enquête sur la prévalence des facteurs de risque de maladies cardiovasculaires à Tlemcen (Algérie); Médecine des maladies Métaboliques. Vol 3, N° 3 - mai-juin 2009; pp. 313-319.
101. **Yu MW, Shih WL, Lin CL, Liu CJ, Jian JW, Tsai KS, Chen CJ.** Body-mass index and progression of hepatitis B: a population-based cohort study in men. *J Clin Oncol* 2008;26:5576-82.
102. **Zhao Y., Yan H., Yang R., Li Q., Dang S., Wang Y. (2014).** Prevalence and determinants of metabolic syndrome among adults in a rural area of Northwest China. *PLoS ONE*, 9(3), e91578.
103. **Zimmet P., Alberti K.G., Kaufman F., Tajima N., Silink M., Arslanian S. et al. (2007).** The metabolic syndrome in children and adolescents - an IDF consensus report. *Pediatr Diabetes*, 8, 299-306.

ANNEXES

Annexes

Annexe 1 : Questionnaire

Questionnaire

Madame/Monsieur , je réalise un mémoire de fin d'études sur la place des compléments alimentaires dans le traitement des patients souffrant du Syndrome Métabolique. Dans ce cadre, je vous remercie de bien vouloir consacrer quelques minutes pour répondre au questionnaire ci-dessous.

Vos réponses sont anonymes

Code : Nom et prénom

Âge : Poids : Taille : IMC :

Tour de taille : - Tour des hanches :

Glycémie à jeun : Diabétique : Oui Non
 type1 type 2

HTA : Autre maladies cardiovasculaire :

TAS :
P. debout P. Assise TA Moyene :/.....

TAD :
P. debout P. Assise

DYSLIPIDEMIE : Oui Non

{ TG =
 HDLC =
 Chol.T=
 LDLc =

Prenez vous actuellement des Compléments Alimentaire : Oui Non

Si oui combien de type de compléments alimentaires consommez vous par an :

Type de Compléments alimentaire :

- Calcium - Sélénium - Zinc

- Fer - Magnésium - fluor

- Phosphore - Iode - Autres Minéraux ---

- Vitamine B1 - Vitamine B2 - Vitamine B3

- Vitamine B5 - Vitamine B6 - Vitamine B6

- Vitamine B9 - Vitamine D - Acides gras (Oméga 3, oméga 6 ..)

- Protéines - Autres compléments alimentaires a base des plantes

- Autres compléments alimentaire :

Vous consommez ce complément alimentaire depuis

- Au moins 1 an

- Depuis 1-5 ans

- Depuis 5-10 ans

- Plus de 10 ans

- Je ne sais pas

Vous consommez ce complément alimentaire :

- Sous forme de cure - Occasionnellement

Dans quel but , consommez vous des compléments alimentaires :

- Perdre du Poids - Lutter contre la Fatigue

- Stabiliser votre glycémie - Combattre le stress

- Combler les besoins alimentaires de votre Régime

- Autre :

Pratiquez vous l'Activité Physique : OUI NON

≥30min ≤30min

Activer Windows
Accédez aux paramètres

Annexes

Annexe 1: Pèse personne



Anexe 2 : La toise



Anexe 3 : Glucomètre

Annexes



Anexe 4 : Tensiomètre



Anexe 5 : Centimètre

