

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Echahid Cheikh Larbi Tebessi–Tébessa-
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences Biologiques

MEMOIRE

Présenté en vue de l'obtention de diplôme de Master

Domaine : Des Sciences De La Nature Et De La Vie

Filière : Science Biologique

Spécialité : Sécurité Alimentaire Et Assurance De Qualité

Thème:

**ÉVALUATION DE LA CONSOMMATION DE
COMPLEMENTS ALIMENTAIRES CHEZ LES ETUDIANTS
UNIVERSITAIRES**

Présenté par :

GHAOUI Khawla

Devant le jury :

Pr. TALEB Salima	Professeur/Université Laarbi Tebessi	Présidente
Dr. MANSOUR Fadhila	MCB/Université Laarbi Tebessi	Reportrice
Dr. FERHI Selma	MCA/Université Laarbi Tebessi	Examinatrice

Date de soutenance : 25/06/2024

Note : **Mention :**

2023/2024

Remerciement :

Avant tout propos, je remercie ALLAH le tout puissant de m'avoir donnée la capacité et la volonté jusqu'au bout pour réaliser ce modeste travail.

Je remercie ma reportrice Dr. MANSOUR Fadhila pour avoir encadré et dirigé ce modeste avec une grande rigueur scientifique pour sa disponibilité, ses précieux conseils, la confiance qu'elle nous a accordé et pour son suivi régulier.

Je remercie Madame la Présidente du Jury Madame le Pr. TALEB Salima pour avoir accepté de présider le jury de soutenance

Je remercie les plus respectueux vont également à Madame Dr. FERHI Selma d'avoir accepté d'examiner mon travail. Veuillez trouver ici Madame, l'expression de nos profondes reconnaissances.

Je remercie M. YAHIAOUI Ayoub pour m'avoir expliqué comment placer le questionnaire sur le site internet.

Je remercie également tous nos professeurs qui nous ont accompagnés tout au long de mon cursus universitaire.

Enfin, je remercie tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail de recherche

Dédicace

« À ma chère mère, à chaque étape de ma vie, tu as toujours été une merveilleuse soignante et un guide avisé. Vous êtes l'esprit qui m'encourage et m'inspire à exceller dans tout ce que je fais. »

« Surtout à mon cher oncle Yamin, avec fierté et gratitude, je vous dédie ce succès et je demande à Dieu de toujours faire de vous une source d'inspiration pour moi et pour les autres. »

« A mes chères sœurs, Wiam, Malek, Chifaa et Nouni, et à l'esprit de mon père décédé qui m'accompagne à chaque étape de ma vie. Cette recherche détient une partie d'un précieux souvenir de mon cher père. Merci pour chaque moment que vous avez passé avec moi, et pour tout le soutien et les encouragements que vous m'avez apportés. Je vous présente ce succès avec fierté et gratitude, et demande à l'esprit de mon cher père d'éclairer toujours mon chemin. »

SOMMAIRE	Page
Remerciements	02
Dédicaces	03
Liste des tableaux	08
Liste des figures	10
Liste des abréviations	11
Résumé	12
INTRODUCTION	01
PARTIE I : BIBLIOGRAPHIQUE	05
CHAPITRE I : GENERALITE SUR LES COMPLEMENTS ALIMENTAIRE	06
1. Définition d'un complément alimentaire	07
1.1 Définition légale	07
2. Les types des compléments alimentaires	08
2.1 Les vitamine	08
2.1.1 Les vitamines hydrosolubles	08
2.1.2 Les vitamines liposolubles	10
2.3 Les sels minéraux	12
2.3. Les oligo éléments	12
2.4 Les protéines	12
2.6 L'acide gras essentiel	13
CHAPITRE II : LES DEFICIENCES NUTRITIONNELLES	15
1. Définition d'une déficience nutritionnelle	16
2. Insuffisances et déficience nutritionnelle	16
3. Bio marqueurs nutritionnels	17
4. Déficiences macro nutritionnelles	18
4.1 Malnutrition protéino-énergétique (pem)	18
4.2. Déficit en glucide	19
4.3 Déficit en acides gras essentielle	20
5. Déficiences micronutriments	21
5.1 Déficit en vitamine A	21
5.2 Déficit en vitamine B	22
5.3 Déficit en vitamine C	23
5.4. Déficit en vitamine E	24
5.5. Déficit en vitamine K	25
5.6. Déficit en vitamine D	25
5.7. Déficiences en calcium	26
5.8. Déficiences en fer	27
5.9. Déficiences en iode	27
5.10. Déficiences en zinc	28
5.11 Déficiences en magnésium	29

5.12. Déficiences en sélénium	29
5.13. Déficiences en potassium	30
5.14. Déficiences en fluorure	30
5.15. Biotine	31
6. Cause des déficiences des micronutriments	31
7. Test de dépistage des déficiences nutritionnelles	32
8. Importance des compléments alimentaires	33
CHAPITRE III : LES RISQUES ET BENEFICES DES COMPLEMENTS ALIMENTAIRES	35
1. Bénéfices et risques des compléments alimentaires	36
2. Les problèmes nutritionnels les plus courants : Identifier, comprendre et traiter	36
3. Motivations à la prise de compléments alimentaires	38
4. Les utilisations des compléments alimentaires par la population algérienne	39
PARTIE II : PRATIQUE	41
MATÉRIEL MÉTHODES	42
I. OBJECTIFS DE L'ETUDE	
II. MATERIEL	43
1. Lieu de l'étude	43
2. Population d'étude	45
2.2. Unité d'observation	45
2.1. Echantillon	45
3. Questionnaire d'enquête	46
1.1. Identification et renseignements personnels	47
1.2 Renseignant médicaux	49
1.2. Evaluation de consommation des CA	50
MÉTHODES	53
2. Déroulement de l'enquête	53
2.1. Description d'enquête	53
2.2. Méthode utilisées	54
3. Analyse des données	54
4. Analyse statistique	56
4.1. Logiciel d'analyse	56
4.2. Complétude des données	56
4.3. Analyse uni-variée	56
4.4. Analyse bi-variée	56
5. Considérations éthiques	56
RÉSULTATS	57
I. CONDITIONS DE DEROULEMENT DE L'ENQUETE	58
1. Sources d'information	58

2. Échantillon	59
II. CARACTÉRISTIQUE DE LA POPULATION	59
1. Présentation de la population	59
1.1. Age de la population	59
1.2. Lieu de résidence	63
1.3 Statut de résidence selon le sexe	64
1.4. Zone d'étude selon le sexe	65
1.5. Niveau d'éducation de la mère selon le sexe	65
1.6. Niveau d'éducation du père selon le sexe	66
1.7. Etat matrimoniale selon le sexe	67
1.8. Statut économique selon le sexe	68
2. Etat de santé et de mode de vie de la population	68
2.1 Etat de santé selon le sexe	63
2.3. Type de maladie selon le sexe	64
2.4. Traitements selon le sexe	64
2.5. Régime alimentaire selon le sexe	65
2.6. Type de régime selon le sexe	65
2.7. Conseiller en diététique selon le sexe	66
2.8. Habitude de fumer selon le sexe	67
2.9. Consommation des boissons énergétiques selon le sexe	68
2.10. Consommation d'alcool selon le sexe	68
3. Evaluation des consommations des CA	69
3.1. Connaître CA selon le sexe	69
3.2. Consommation des CA	69
3.3. Pourquoi non selon le sexe	69
3.4. Raison de consommation des CA	70
3.5 Conseiller de consommation des CA	70
3.6 Lieu d'achat des CA	71
3.7 Fréquence de consommation des selon le sexe	71
3.8. Nombre de CA consommé à la fois	72
3.9. Forme de CA	72
3.10. Types de CA	74
3.11. Complication après consommation	74
3.12. Les complications après la consommation	75
3.13. Déficience nutritionnelle	76
3.14. Type de déficience nutritionnelle	76
3.15. Confirmation de la déficience par une analyse médicale	77
3.16. Origine de la déficience nutritionnelle	77
3.17. Evaluation du poids, la taille et le IMC	77
DISCUSSION	78

I. LIMITES METHODOLOGIQUES DE L'ÉTUDE	81
II. DISCUSSION DES PRINCIPAUX RESULTATS	82
1. Prévalence de consommation des CA	82
2. Types des CA	83
Conclusion	86
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	88
ANNEXES	98

LISTE DES TABLEAUX	Page
Tableau 01 Nombre de les étudiante dans. Université Echahid Sheikh Larbi tibbessi 2023/2024.	58
Tableau 02 Age de la population	59
Tableau 03 Lieu de résidence selon le sexe	60
Tableau 04 Statut de résidence par sexe	60
Tableau 05 Zone d'étude par sexe	61
Tableau 06 Niveaux d'éducation pare sexe	61
Tableau 07 Niveaux d'éducation de la mère par sexe	62
Tableau 08 Niveaux d'éducation de le père par sexe	62
Tableau 09 État matrimonial par sexe	63
Tableau 10 Statut économique par sexe	63
Tableau 11 État de santé par sexe	64
Tableau 12 Types des maladies par sexe	64
Tableau 13 Traitements par sexe	65
Tableau 14 Régime alimentaire par sexe	65
Tableau 15 Type de régime par sexe	66
Tableau 16 L'échantillon qui suit un régime	66
Tableau 17 Conseiller en diététique par sexe	67
Tableau 18 Habitude de fumer par sexe	67
Tableau 19 Consommation des boissons énergétiques par sexe	67
Tableau 20 Consommation des boissons alcoolisé par sexe	68
Tableau 21 Pratique sportive par sexe	68
Tableau 22 Type de sport par sexe	68
Tableau 23 Connaitre des CA	69
Tableau 24 Consommation des CA par le sexe	69
Tableau 25 Pourquoi non par sexe	70
Tableau 26 Raisons de la consommation des CA	70
Tableau 27 Conseiller en consommation les CA	71
Tableau 28 Lieu d'achat des CA	72
Tableau 29 Fréquence de consommation selon le sexe	72
Tableau 30 Nombre de CA consomme à la fois par sexe	73
Tableau 31 Nombre de CA consomme à la fois femmes	73
Tableau 32 Nombre de CA consomme à la fois hommes	74
Tableau 33 Forme de CA	74
Tableau 34 Types de complément Alimentaires	75
Tableau 35 Complication après consommation	75
Tableau 36 Les complications après la consommation du CA	76
Tableau 37 Déficience nutritionnelle	77
Tableau 38 Types de déficience	77
Tableau 39 Confirmation de la déficience par une analyse médicale	77

Tableau 40 Origine de la déficience nutritionnelle	78
Tableau 41 le poids et la taille	78
Tableau 42 IMC	78

LISTE DES FIGURES

		Page
Figure 01	Université Echahid Sheikh Larbi tibbessi	43
Figure 02	Diagramme des étapes indiquées pour réaliser l'étude	55

LISTE DES ABREVIATIONS

AFSSA	L'agence française de sécurité sanitaire des aliments
BNM	Besoins Nutritionnels Moyens
CA	Les compléments alimentaires
L'OMS	L'organisation mondiale de la santé
JORA	Journal officiel de la République Algérien
JOCE	Journal officiel Des Communautés Européennes
FDA	La Food and Drug Administration
DSHEA	Dietary Supplement Health and Education Act
ANC	Les apports nutritionnels conseillés
SNC	Le système nerveux central
AA	Les acides aminés
EFSA	European Food Safety Authority
AGPI	Les acides gras poly insaturés
VNRB	Valeurs nutritionnelles de référence besoins
MRC	Maladie rénale chronique
ANSES	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

Résumé

La santé nutritionnelle de la population se mesure par l'apport en nutriments, vitamines et minéraux nécessaires au bon fonctionnement de l'organisme. La prise de compléments nutritionnels permet de combler les carences en vitamines et minéraux afin de rester en bonne santé et de prévenir certains désagréments liés à ces carences. Le but de cette étude est d'évaluer la prévalence de la consommation de compléments nutritionnels chez les étudiants de l'Université Echahid Larbi de Tébessa dans la province de Tébessa (Algérie). Matériels et méthodes : Il s'agit d'une enquête descriptive transversale menée sur une période de trois mois (d'avril à mai 2024). Les données collectées concernent les étudiants résidant sur le campus universitaire de l'État de Tébessa ou hors de l'État de Tébessa, ainsi que les étudiants ne résidant pas sur le campus universitaire de l'État de Tébessa. Un questionnaire en ligne a été élaboré et partagé sur les réseaux sociaux en utilisant Google *Forms* et un code QR. Le questionnaire comprenait des questions sur l'utilisation des compléments nutritionnels, les raisons et la fréquence de consommation, ainsi que les types de compléments nutritionnels les plus consommés. Résultats : Dans la présente étude, 401 personnes ont été incluses (48% de femmes et 52% d'hommes). Chez les moins de 21 ans, la prévalence de l'utilisation de compléments nutritionnels était de 44,9%, dont 52,9% consommaient des compléments 1 à 2 fois par jour. Il n'y avait pas de différence significative entre les sexes. La raison de consommation la plus courante était la lutte contre la fatigue et l'épuisement (22,4%), suivie par l'atteinte de l'équilibre nutritionnel (20,6%), la résolution des problèmes de santé, la lutte contre les maladies et le renforcement du système immunitaire (16,3%), la lutte contre la chute des cheveux (15,1%) et l'augmentation de la masse musculaire (14%) .

Les compléments nutritionnels les plus fréquemment utilisés étaient les vitamines (57%), incluant les multivitamines, la vitamine C et la vitamine D, suivies des oligo-éléments (16,8%) comme le zinc, et des sels minéraux (13,6%) comme le magnésium. Les réponses étaient significativement liées au niveau d'études en troisième année de licence en raison de leur volonté d'obtenir un diplôme et de leur expérience ($p = 0,3386$), au lieu de résidence ($p = 0,0002$), au niveau social ($p = 0,5666$) et au niveau économique ($p = 0,3999$). Environ 30% des étudiants souffraient de carence en vitamine D et 34,9% en fer. L'origine de ces carences nutritionnelles était un apport alimentaire insuffisant ou déséquilibré (52,1%, $p = 0,9666$).

Mots clés: Compléments alimentaires, enquête transversale, étudiants algériens

ملخص

يتم قياس الصحة التغذوية للسكان من خلال تناول العناصر الغذائية والفيتامينات والمعادن اللازمة لأداء الجسم السليم. يساعد تناول المكملات الغذائية على سد نقص الفيتامينات والمعادن من أجل البقاء بصحة جيدة ومنع بعض المضايقات المرتبطة بهذا النقص. الهدف من هذه الدراسة هو تقييم مدى انتشار استهلاك المكملات الغذائية بين طلاب جامعة الشهيد العربي تبسي في ولاية تبسة (الجزائر). المواد والأساليب: هذه دراسة وصفية مقطعية أجريت على مدى فترة من الزمن لمدة ثلاثة أشهر (من أبريل إلى مايو 2024). وتتعلق البيانات التي تم جمعها بالطلاب المقيمين بالحرم الجامعي لولاية تبسة أو خارج ولاية تبسة، وكذلك الطلاب غير المقيمين بالحرم الجامعي لولاية تبسة. تم تطوير استبيان عبر الإنترنت ومشاركته على وسائل ورمز الاستجابة السريعة. وتضمن الاستبيان أسئلة حول استخدام المكملات **Google** التواصل الاجتماعي باستخدام نماذج الغذائية، وأسباب الاستهلاك وتكراره، وأنواع المكملات الغذائية الأكثر استهلاكاً. النتائج: في هذه الدراسة، شملت 401 شخصاً (48% نساء و 52% رجال). ومن بين أولئك الذين تقل أعمارهم عن 21 عامًا، كان معدل انتشار استخدام المكملات الغذائية 44.9%، منهم 52.9% يستهلكون المكملات الغذائية مرة إلى مرتين يوميًا. ولم يكن هناك فرق كبير بين الجنسين. وكان السبب الأكثر شيوعاً للاستهلاك هو مكافحة التعب والإرهاق (22.4%)، يليه تحقيق التوازن الغذائي (20.6%)، وحل المشاكل الصحية، ومكافحة الأمراض وتقوية جهاز المناعة (16.3%)، ومكافحة تساقط الشعر (15.1%). (زيادة الكتلة العضلية 14%).

وفيتامين C وكانت المكملات الغذائية الأكثر استخداماً هي الفيتامينات (57%)، بما في ذلك الفيتامينات المتعددة وفيتامين ، تليها العناصر النادرة (16.8%) مثل الزنك، والأملاح المعدنية (13.6%) مثل المغنيسيوم. وارتبطت الاستجابات بشكل D كبير بمستوى الدراسة في السنة الثالثة من دراستهم بسبب رغبتهم في الحصول على الدبلوم وخبرتهم (ع = 0.3386)، مكان الإقامة (ع = 0.0002)، المستوى الاجتماعي (ع = 0.5666). والمستوى الاقتصادي (ع = 0.3999). ويعاني نحو 30% من الطلاب من نقص فيتامين د و 34.9% من الحديد. كان أصل هذا النقص الغذائي هو تناول الطعام غير الكافي أو غير (المتوازن 52.1%)، ع = 0.9666.

الكلمات المفتاحية: المكملات الغذائية ، مسح مقطعي

Abstract

The nutritional health of the population is measured by the intake of nutrients, vitamins and minerals necessary for the proper functioning of the body. Taking nutritional supplements helps fill vitamin and mineral deficiencies in order to stay healthy and prevent certain inconveniences linked to these deficiencies. The aim of this study is to evaluate the prevalence of consumption of nutritional supplements among students of the Echahid Laarbi University of Tébessa in the province of Tébessa (Algeria). **Materials and methods:** This is a descriptive survey cross-sectional study carried out over a period of three months (from April to May 2024). The data collected concerns students residing on the university campus of the State of Tébessa or outside the State of Tébessa, as well as students not residing on the university campus of the State of Tébessa. An online questionnaire was developed and shared on social media using Google Forms and a QR code. The questionnaire included questions on the use of nutritional supplements, reasons and frequency of consumption, and the types of nutritional supplements most consumed. **Results:** In the present study, 401 people were included (48% women and 52% men). Among those under 21 years of age, the prevalence of nutritional supplement use was 44.9%, of which 52.9% consumed supplements 1 to 2 times per day. There was no significant difference between genders. The most common reason for consumption was to combat fatigue and exhaustion (22.4%), followed by achieving nutritional balance (20.6%), solving health problems, combating against diseases and strengthening the immune system (16.3%), combating hair loss (15.1%) and increasing muscle mass (14%). The most frequently used nutritional supplements were vitamins (57%), including multivitamins, vitamin C and vitamin D, followed by trace elements (16.8%) such as zinc, and mineral salts (13.6 %) like magnesium. The responses were significantly linked to the level of study in the third year of their degree due to their desire to obtain a diploma and their experience ($p = 0.3386$), to the place of residence ($p = 0.0002$), to social level ($p = 0.5666$) and economic level ($p = 0.3999$). About 30% of students suffered from vitamin D deficiency and 34.9% from iron. The origin of these nutritional deficiencies was insufficient or unbalanced food intake (52.1%, $p = 0.9666$).

Key Words: Dietary supplements, cross-sectional survey, Algerian students

INTRODUCTION

Les déficiences nutritionnelles se produisent lorsque l'organisme ne reçoit pas suffisamment de nutriments pour répondre à ses besoins, tandis qu'une "carence nutritionnelle" se réfère à des insuffisances spécifiques en nutriments perturbant le fonctionnement normal du corps, pouvant entraîner des risques pour la santé. Ces déficiences peuvent résulter de divers facteurs tels que la malnutrition due à une alimentation insuffisante, des problèmes de santé comme la perte d'appétit, des difficultés à avaler, des troubles alimentaires ou d'autres maladies chroniques. Certains nutriments essentiels, tels que la vitamine A, la vitamine D, le sélénium, le cuivre et le zinc, sont obtenus par l'alimentation et l'exposition aux aliments. Les carences en micronutriments peuvent entraîner divers problèmes tels que la kwashiorkor, des retards de croissance, des plaies qui guérissent mal et une susceptibilité accrue aux infections. Il est crucial de reconnaître ces carences de manière précise pour une intervention efficace, souvent réalisée grâce à des approches alimentaires et nutritionnelles ciblées.

Les déficiences nutritionnelles ont des conséquences étendues, allant du retard de développement à la perte de diverses fonctions corporelles, ainsi que des risques accrus de maladies telles que le diabète, la perte de vision, la diminution de l'immunité et le cancer. Elles peuvent également avoir des répercussions à long terme sur la productivité économique. Les principales causes de ces déficiences sont un apport alimentaire insuffisant, une incapacité à absorber les nutriments et une alimentation dépourvue de certains nutriments essentiels. (Catry, 2015).

Les carences en micronutriments sont les plus courantes et sont généralement dues à un apport insuffisant en un ou plusieurs des éléments nutritifs essentiels au maintien d'une santé optimale. Parmi ces micronutriments essentiels, on trouve le fer, l'iode, le calcium, le zinc, le magnésium, le fluorure et les vitamines A, B6, B12, C, D, E et K. Les déficiences en macronutriments et en micronutriments peuvent entraîner diverses maladies graves, telles que le goitre, le retard mental, les infections respiratoires aiguës, la diminution de la fonction cognitive, le rachitisme, la pellagre, le béribéri et la diarrhée. La supplémentation alimentaire est l'une des principales stratégies pour gérer ces carences en micronutriments, car elle peut augmenter l'apport en nutriments sous-consommés au sein d'une population et combler les déficiences nutritionnelles. (Kiani. et al. 2022).

Les compléments alimentaires sont des produits conçus pour enrichir l'alimentation en apportant un ou plusieurs éléments nutritifs comme les vitamines, les minéraux, les acides aminés, les extraits de

plantes ou d'autres substances. Ils existent sous différentes formes telles que les pilules, les gélules, les comprimés, les liquides ou les poudres, et sont destinés à être pris par voie orale. Il est essentiel de souligner que les suppléments alimentaires ne doivent pas être utilisés comme substituts d'une alimentation équilibrée, mais plutôt comme des compléments visant à combler d'éventuelles carences nutritionnelles. (*American Psychological Association. 2019*).

Le régime alimentaire des Algériens est façonné par une variété de facteurs incluant les traditions culinaires, les niveaux socio-économiques et les modes de vie. La cuisine traditionnelle algérienne est riche en céréales, légumes, légumineuses, fruits et huile d'olive, ce qui favorise une alimentation plutôt saine. Toutefois, l'adoption croissante d'aliments transformés, de sucre, de sel et de graisses saturées représente un défi pour la santé publique, en particulier en ce qui concerne les maladies non transmissibles comme l'obésité, le diabète et les maladies cardiovasculaires. Des études approfondies sont nécessaires pour mieux comprendre ces tendances et guider les politiques de santé publique visant à promouvoir une alimentation équilibrée en Algérie. (*Nouar, et al ,2000*).

La popularité croissante des compléments nutritionnels est devenue un phénomène notable dans les sociétés contemporaines. Ces produits, comprenant une gamme de vitamines, de minéraux, d'acides aminés, d'extraits de plantes et d'autres substances, sont souvent promus comme des ajouts bénéfiques pour compléter l'alimentation quotidienne et favoriser la santé globale. Cette tendance découle de plusieurs facteurs, notamment les modes de vie modernes, les régimes alimentaires déséquilibrés, les préoccupations croissantes pour la santé et le bien-être, ainsi que les stratégies marketing agressives de l'industrie des suppléments alimentaires. (*Rapports gouvernementaux, Études scientifiques*) (*Transition alimentaires*)

Malgré la popularité croissante des compléments nutritionnels, des interrogations persistent quant à leur efficacité réelle, leur innocuité et leur impact à long terme sur la santé. De nombreux consommateurs utilisent ces produits sans une compréhension approfondie de leurs effets potentiels et des recommandations appropriées pour leur utilisation. De plus, le marché des compléments nutritionnels est souvent caractérisé par un manque de réglementation adéquate, soulevant ainsi des inquiétudes quant à la qualité et à la pureté des produits disponibles. (*Organisations de consommateurs, National Institutes of Health (NIH)*)

Cette étude se concentrera sur la consommation de compléments nutritionnels parmi les étudiantes de licence à l'Université Echahid Larbi Tebessi, examinant les motifs de leur

utilisation, leurs effets sur la santé, les facteurs influençant leur qualité et sécurité, ainsi que les politiques et réglementations en vigueur. En comprenant ces aspects, nous pourrions formuler des recommandations éclairées pour promouvoir une utilisation responsable et sûre des compléments nutritionnels dans le cadre d'un mode de vie sain.

PARTIE I :
BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE 1 :

GÉNÉRALITÉ SUR LES

COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES

1. Définition d'un complément alimentaire

Les compléments alimentaires sont des sources concentrées d'éléments nutritifs ou d'autres substances ayant un effet nutritionnel ou physiologique, commercialisés sous forme de « dose » (pilules, comprimés, gélules, liquides sous forme de doses mesurées). Un large éventail de nutriments et d'autres ingrédients peuvent être présents dans les compléments alimentaires, notamment mais non exclusivement, des vitamines, des minéraux, des acides aminés, des acides gras essentiels, des fibres et diverses plantes ou extraits de plantes.

Dans l'Union européenne, les compléments alimentaires sont soumis à une réglementation similaire à celle des aliments. Une législation spécifique assure un contrôle harmonisé des vitamines, des minéraux et des substances utilisées pour les fabriquer. Pour les autres ingrédients, la Commission européenne a établi des règles pour prévenir les risques pour la santé et maintient une liste des substances pouvant être nocives. (*Site 1*).

1.1 Définition légale

Les compléments alimentaires, tels que définis dans les réglementations européennes, sont des denrées alimentaires dont le but est de compléter l'alimentation normale. La composition de ces compléments est réglementée en Europe. En effet, la liste des nutriments (vitamines, minéraux, etc.), des substances à des fins nutritionnelles ou physiologiques ainsi que des additifs autorisés dans la formulation des compléments alimentaires sont bien réglementés par les réglementations européennes. De plus, les compléments alimentaires ne sont pas considérés comme des médicaments, ne doivent pas contenir d'ingrédients pharmacologiquement actifs et ne sont pas destinés à prévenir ou à guérir une maladie. Cependant, des contrefaçons peuvent survenir afin d'améliorer leur effet ou leur conservation en utilisant frauduleusement des substances interdites (*Baroudi, 2023*).

Les compléments alimentaires. Il s'agit des « denrées alimentaires dont le but est de compléter le régime alimentaire normal et qui constituent une source concentrée de nutriments ou d'autres substances ayant un effet nutritionnel ou physiologique seuls ou combinés, commercialisés sous forme de doses, à savoir les formes de présentation telles que les gélules, les pastilles, les comprimés, les pilules et autres formes similaires, ainsi que les sachets de poudre, les ampoules de liquide, les flacons munis d'un compte-gouttes et les autres formes analogues de préparations liquides ou en poudre destinées à être prises en unités mesurées de faible quantité ». Il ne faut en aucun cas les assimiler aux compléments nutritionnels, produits de nutrition clinique de type DADFMS (denrées alimentaires destinées à des fins médicales spéciales) qui sont destinés à des personnes malades. (*Cynober. 2022*).

En Algérie, la définition est.

« Les compléments alimentaires en vitamines et en sels minéraux : ce sont des sources concentrées de ces nutriments, seuls ou en association. Ils sont commercialisés sous forme de gélules ou de comprimés, de poudre ou de solution, où ils sont pris sous forme de produits alimentaires normaux mais en faible quantité, dont le but est de suppléer à la carence en vitamines et/ou minéraux sels dans l'alimentation habituelle »

Selon le décret exécutif n°12-214 du 23 JoumadaEthania1433 correspondant au 15 mai 2012, publié au Journal officiel de la République Algérien (J.O.R.A.) (*J.O.R.A, 2013*).

2. Les types des compléments alimentaires

2.1 Les vitamines

Les vitamines, composés organiques essentiels, sont nécessaires en petites quantités pour assurer le bon fonctionnement de l'organisme humain. Elles interviennent dans diverses fonctions biologiques, telles que le métabolisme, la croissance, le développement, la santé immunitaire, et la régulation des processus cellulaires. Typiquement, les vitamines sont obtenues par le biais de l'alimentation, bien que certaines puissent être synthétisées par l'organisme lui-même. (*Bolton-Smith, et al 2007*)

2.1.1 Les vitamines hydrosolubles

Les vitamines du groupe B et la vitamine C sont disponibles sous différentes formes chimiques, mais seules certaines sont absorbées par les cellules intestinales, connues sous le nom d'entérocytes. Leur absorption peut se faire soit de manière passive, soit de manière active. À des doses élevées, généralement utilisées à des fins médicales, l'absorption est principalement passive, tandis qu'à des doses normales pour les besoins quotidiens du corps, l'absorption est active et nécessite l'intervention de transporteurs spécifiques. (*Bonnefond-OLoup-Leuciuc2011*).

a. Vitamine B12 : aussi appelée cobalamine, est une vitamine soluble dans l'eau essentielle au bon fonctionnement du système nerveux, à la formation des globules rouges et au métabolisme des acides gras. Son nom provient du cobalt qu'elle contient. (*Delannoy. 2020*).

Les principales sources alimentaires de vitamine B12 sont les produits d'origine animale tels que la viande, le poisson, les fruits de mer, les œufs et les produits laitiers. Les végétariens et les végétaliens peuvent avoir des difficultés à obtenir suffisamment de vitamine B12 dans leur alimentation, mais des suppléments et des aliments enrichis sont disponibles en tant qu'alternatives.

Une carence en vitamine B12 peut entraîner divers problèmes de santé, y compris une anémie mégalo-blastique, des symptômes neurologiques tels que des engourdissements et des picotements, des troubles de la mémoire et de la concentration, une fatigue persistante, des problèmes cutanés et, dans les cas graves, des dommages neurologiques permanents. Les personnes âgées, les végétaliens stricts, les individus atteints de certaines affections gastro-intestinales et ceux prenant certains médicaments peuvent être particulièrement à risque de carence en vitamine B12. (*Bonnefond-OLoup-Leuciuc2011*).

b Vitamine C : également connue sous le nom d'acide ascorbique, est une vitamine essentielle soluble dans l'eau qui joue un rôle crucial dans de nombreuses fonctions biologiques du corps humain. Elle est indispensable à la synthèse du collagène, à la cicatrisation des plaies, au soutien du système immunitaire et à l'absorption du fer.

Les principales sources alimentaires de vitamine C sont les fruits et légumes frais, notamment les agrumes tels que les oranges, les citrons et les pamplemousses, ainsi que les kiwis, les fraises, les poivrons, les brocolis, les épinards et les tomates. Il est recommandé de consommer ces aliments crus ou légèrement cuits pour préserver au mieux leur teneur en vitamine C, car cette vitamine est sensible à la chaleur et à la lumière. (*Fian. 2013*).

Une carence en vitamine C peut conduire au scorbut, une maladie caractérisée par des symptômes tels que des saignements des gencives, des ecchymoses, une faiblesse musculaire, une fatigue, des douleurs articulaires et des lésions cutanées. Bien que le scorbut soit devenu rare dans les pays développés, une consommation insuffisante de fruits et légumes riches en vitamine C peut accroître le risque de carence. Les groupes à risque incluent les fumeurs, les personnes souffrant de troubles alimentaires, les personnes âgées et celles ayant des troubles gastro-intestinaux qui affectent l'absorption des nutriments. (*Buxeraud, 2021*)

2.1.2 Les vitamines liposolubles

Les vitamines A, D, E et K sont étudiées chez les nourrissons allaités à terme. Le lait maternel contient de faibles quantités de vitamines A, D et K, mais leur concentration peut

varier en fonction de divers facteurs tels que l'alimentation de la mère et l'exposition au soleil. Ainsi, chez les nourrissons allaités, il est souvent recommandé de compléter ces trois vitamines pour garantir un apport adéquat. (*Laborie. 2002*)

Vitamine A : joué un rôle essentiel dans de nombreux processus biologiques, incluant la vision, la croissance cellulaire, le développement embryonnaire, la défense immunitaire et la santé de la peau. On la trouve sous deux formes principales dans notre alimentation : le rétinol, présent dans les produits animaux, et les caroténoïdes, abondants dans les fruits et légumes colorés. Ces derniers peuvent être convertis en rétinol dans le corps.

Les principales sources alimentaires de vitamine A incluent le foie, les produits laitiers, les œufs, le beurre et certains poissons gras pour le rétinol. Quant aux caroténoïdes, on les retrouve en abondance dans les carottes, les patates douces, les épinards, les mangues et les abricots.

Une insuffisance en vitamine A peut entraîner des troubles de la vision nocturne, une diminution de l'efficacité immunitaire, un retard de croissance, des problèmes cutanés tels que la sécheresse ou l'acné, et chez les enfants, un risque accru d'infections et de maladies comme la rougeole. Les populations les plus à risque de carence en vitamine A sont les enfants, les femmes enceintes ou allaitantes, ainsi que les personnes vivant dans des régions où l'accès à une alimentation variée est limité. (*Delisle, et al. 2003*).

Vitamine D : est cruciale pour la santé osseuse, l'immunité, la fonction musculaire et divers autres processus physiologiques. Elle se distingue par sa capacité à être synthétisée par la peau exposée aux rayons ultraviolets du soleil, mais elle peut également être obtenue à partir de certains aliments.

Les principales sources alimentaires de vitamine D incluent les poissons gras comme le saumon, le thon et le maquereau, ainsi que les œufs, les produits laitiers enrichis (comme le lait et les yaourts) et les champignons. Cependant, il est souvent difficile d'obtenir des quantités adéquates de vitamine D uniquement par l'alimentation, surtout pour ceux qui ont une exposition limitée au soleil.

Une insuffisance en vitamine D peut engendrer divers problèmes de santé, tels que la faiblesse musculaire, les douleurs osseuses, un risque accru de fractures, une diminution de la densité osseuse (ostéoporose), une vulnérabilité accrue du système immunitaire et une prédisposition à

certaines maladies chroniques comme les maladies cardiovasculaires, le diabète de type 2 et certains cancers. (. *Schoindre,2013*).

Les groupes les plus à risque de carence en vitamine D comprennent les personnes âgées, celles ayant une pigmentation cutanée plus foncée, les individus obèses, ceux ayant une exposition limitée au soleil (en raison de divers facteurs tels que la géographie, la saison, les vêtements couvrants ou l'utilisation excessive de crèmes solaires), ainsi que les nourrissons allaités exclusivement dont les mères présentent également une carence en vitamine D. (*Landrier, 2014*).

Vitamine E : est une vitamine liposoluble essentielle qui agit comme un puissant antioxydant dans l'organisme, protégeant les cellules contre les dommages causés par les radicaux libres. Elle contribue également au bon fonctionnement du système immunitaire et à la santé de la peau. On la trouve principalement dans les huiles végétales, les noix, les graines, les avocats, les épinards, les brocolis et les fruits à coque.

Les carences en vitamine E sont relativement rares, mais peuvent survenir chez les personnes ayant des troubles de l'absorption des graisses, comme la maladie cœliaque ou la fibrose kystique. Les symptômes incluent des troubles neurologiques, une faiblesse musculaire, des problèmes de vision et une altération de la fonction immunitaire.

Il est recommandé de maintenir une alimentation équilibrée incluant une variété d'aliments riches en vitamine E pour bénéficier de ses effets protecteurs pour la santé. (*Landrier. 2011*).

Vitamine K : joue un rôle crucial dans la coagulation sanguine et la santé osseuse. Elle se présente sous différentes formes, notamment la vitamine K1 (présente dans les légumes verts à feuilles) et la vitamine K2 (présente dans les produits d'origine animale et les aliments fermentés). Les carences en vitamine K sont rares, mais peuvent survenir chez les nouveau-nés, les personnes prenant certains médicaments ou souffrant de problèmes d'absorption intestinale. Les symptômes incluent un risque accru de saignements et une fragilité osseuse. Les sources alimentaires principales incluent les légumes verts à feuilles et certains produits d'origine animale et fermentés. (*dit Sollier. 2009*).

2.2 Les sels minéraux

Les principaux éléments minéraux incluent le cuivre, le zinc, le potassium, le calcium et le magnésium, parmi une variété de plus d'une vingtaine d'autres. Ils sont indispensables au bon fonctionnement de l'organisme humain, participant à de nombreux mécanismes vitaux. Ces minéraux sont habituellement apportés par l'alimentation ou éventuellement par des médicaments spécifiques. (*Kouakou et al. 2017*).

Les minéraux sont les composants résiduels obtenus après la calcination de matériaux d'origine végétale ou animale. Ils jouent un rôle crucial dans une variété de fonctions corporelles, notamment en constituant des organes, des tissus et des enzymes. De plus, ils contribuent à la régulation et au maintien de l'équilibre acido-basique des fluides corporels tels que le sang et la salive, tout en agissant comme des catalyseurs pour les enzymes et les hormones. (*Schlegel. 2015*).

a Les oligo-éléments

Le calcium, le phosphore, le sodium, le fer, le zinc et le sélénium sont des éléments simples et inorganiques classés parmi les métaux ou les métalloïdes. Ils se trouvent en quantités minimes dans le corps et ont été prouvés comme essentiels à la vie. Étant donné qu'ils ne sont pas produits naturellement par l'organisme, leur apport doit obligatoirement se faire par l'alimentation. (*Picaud. 1992*).

2.3 Les protéines

Les protéines, présentes à la fois dans les produits d'origine animale et végétale, contribuent à hauteur de 10 à 20% de l'apport énergétique des régimes alimentaires. Elles jouent un rôle essentiel dans la nutrition en fournissant des acides aminés, de l'azote et de l'énergie, éléments nécessaires à la synthèse des protéines et d'autres composés azotés dans le corps. En conditions alimentaires normales, la synthèse des protéines constitue la principale utilisation quantitative de l'azote et des acides aminés issus des protéines alimentaires chez l'homme. (*Tomé. 2008*).

2.3.1 L'acide aminé branche (ramifiée)

Les acides aminés branchés, à savoir la leucine, l'isoleucine et la valine, revêtent une importance particulière parmi les acides aminés essentiels, non seulement en termes de structure protéique, mais également dans le fonctionnement global et cérébral du métabolisme. Ils sont parmi les premiers à être absorbés après l'ingestion alimentaire et jouent un rôle clé dans la régulation de la synthèse protéique et de la libération d'insuline. De plus, ils influent sur le

transport cérébral des précurseurs de monoamines en compétition avec d'autres substances pour l'accès aux transporteurs. Dans le cerveau, ces acides aminés sont également impliqués dans les cycles métaboliques du GABA et du glutamate, ainsi que dans le métabolisme énergétique, pouvant affecter les neurones GABA ergiques et l'équilibre excitation/inhibition.

Les concentrations plasmatiques des acides aminés branchés présentent une rythmicité sur 24 heures, observée de manière remarquable chez les modèles rongeurs. Cette rythmicité, en partie d'origine circadienne et indépendante du sommeil et de l'alimentation, est perturbée en cas de troubles du sommeil, d'obésité et de diabète, bien que les mécanismes régulateurs et leur impact physiologique demeurent mal compris. Dans ce contexte, malgré une utilisation encore limitée, le modèle de la drosophile revêt une pertinence significative, offrant de nouvelles pistes de réflexion. L'analyse approfondie du métabolisme et des flux d'acides aminés branchés commence à éclairer les liens mystérieux entre l'horloge biologique, le sommeil et le métabolisme, ouvrant la voie à de potentielles nouvelles thérapies. (*Seugnet. 2023*).

2.4 Les acides gras essentiels

L'acide α -linoléique (ALA) appartient à la famille des acides gras oméga-3 et est qualifié d'essentiel car notre corps est incapable de le synthétiser et donc doit le recevoir par le biais de notre alimentation. Les plantes, qu'il s'agisse de fruits, de légumes verts, de graines ou des huiles issues de ces graines, représentent une source principale d'ALA. Cette mise en avant souligne l'importance des végétaux dans la fourniture des acides gras essentiels à notre organisme. (*Blondeau, et al 2006*).

Les acides gras sont des constituants essentiels des triglycérides et des phospholipides, présentant des structures spécifiques et exerçant des fonctions cruciales. Ils interviennent notamment dans l'acylation des protéines, la fluidité membranaire, la régulation génique, ainsi que dans la modulation de l'inflammation et de l'agrégation plaquettaire par le biais des médiateurs lipidiques qu'ils génèrent. Par ailleurs, ils servent de substrats énergétiques pour les cellules. Les recommandations nutritionnelles concernant les apports en acides gras sont complexes et en constante évolution, mais elles devraient contribuer à une meilleure prévention dans le domaine de la nutrition. (*Legrand,2007*).

CHAPITRE 2 :

LES DÉFICIENCES NUTRITIONNELLES

1. Définition d'une déficience nutritionnelle :

La nutrition fournit l'énergie nécessaire au bon fonctionnement de tous les processus du corps humain. Une alimentation équilibrée comprend à la fois des macronutriments et des

micronutriments. Une "insuffisance nutritionnelle" se réfère à un apport en nutriments inférieur aux besoins moyens estimés, tandis qu'une "carence nutritionnelle" implique des niveaux gravement réduits d'un ou plusieurs nutriments, compromettant la capacité de l'organisme à fonctionner normalement et augmentant le risque de diverses maladies telles que le cancer, le diabète et les maladies cardiaques.

La malnutrition peut être causée par divers facteurs environnementaux tels que la pénurie alimentaire, ainsi que par des affections telles que l'anorexie mentale, le jeûne, les difficultés à avaler, les vomissements persistants, les troubles digestifs, la malabsorption intestinale ou d'autres maladies chroniques. Les bio marqueurs nutritionnels, tels que les taux sériques ou plasmatiques de nutriments tels que le folate, la vitamine C, les vitamines B, la vitamine D, le sélénium, le cuivre et le zinc, pourraient être utilisés pour évaluer l'apport en nutriments et l'exposition alimentaire.

Les carences en macronutriments peuvent entraîner des conditions telles que le kwashiorkor, le marasme, la cétose, un retard de croissance, une cicatrisation lente des plaies et une susceptibilité accrue aux infections, tandis que les carences en micronutriments, telles que le fer, l'acide folique, le zinc, l'iode et la vitamine A, peuvent conduire à des problèmes intellectuels, une mauvaise croissance, des complications périnatales, des maladies dégénératives liées au vieillissement, ainsi qu'à une morbidité et une mortalité accrues.

La prévention des carences en macronutriments et en micronutriments est cruciale et peut être réalisée grâce à des suppléments et à des approches alimentaires adaptées. (Kiani, et al., 2022).

2. Insuffisances et déficiences nutritionnelles :

Les "insuffisances en micronutriments" se réfèrent à des apports de nutriments inférieurs aux besoins moyens estimés. Elles surviennent principalement lorsque l'apport d'un nutriment se situe entre le niveau de carence et l'apport alimentaire recommandé. Contrairement aux carences en micronutriments, qui induisent des symptômes cliniquement visibles, les insuffisances en micronutriments peuvent entraîner des symptômes subtils difficiles à détecter. (Drake. 2017).

De plus, une alimentation qui offre beaucoup d'énergie mais peu de nutriments peut entraîner une situation de "faim cachée". Cela signifie que même si l'apport calorique est suffisant voire excessif, le corps peut souffrir de carences en micronutriments essentiels. À long terme, ces carences peuvent contribuer au développement de maladies chroniques telles que le cancer,

l'ostéoporose et les maladies cardiovasculaires. De plus, des niveaux insuffisants mais non évidents de certains micronutriments ont été liés à une immunité affaiblie, une fatigue persistante et des problèmes cognitifs. (*Ward, 2014*). (*Bhaskaram, 2001*).

Plusieurs éléments contribuent à un état nutritionnel déficient ou insuffisant. Cela peut résulter d'une alimentation de mauvaise qualité ou en quantité insuffisante, de besoins nutritionnels accrus, de pertes métaboliques plus élevées, ou encore d'une réduction de la digestion et de l'absorption dans le système gastro-intestinal. Par conséquent, maintenir une alimentation dont la qualité ou la quantité est insuffisante, que ce soit à cause d'un manque d'appétit ou d'une alimentation de mauvaise qualité, comme un régime déséquilibré, restrictif ou pauvre en nutriments, augmente le risque de développer un état nutritionnel défavorable. (*Cordain, et al, 2005 ; Precone, et al. 2019*).

D'autres facteurs qui peuvent accroître le risque de carences nutritionnelles incluent : une diminution de la capacité du corps à absorber les nutriments due à des troubles gastro-intestinaux tels que la maladie cœliaque, les maladies inflammatoires de l'intestin, ou une absorption réduite de la vitamine B12 chez les personnes âgées, etc.,

Une faible biodisponibilité des nutriments, comme une absorption limitée du zinc et du fer provenant des régimes à base de plantes, et 3) une conversion réduite des nutriments, comme une conversion moindre des caroténoïdes en vitamine A provenant des régimes à base de plantes. En outre, diverses variations génétiques et l'utilisation de certains médicaments peuvent également augmenter le risque de carences nutritionnelles spécifiques. (*Bruins, et al 2018 ; Stover, 2006*).

3. Bio marqueurs nutritionnels

L'évaluation précise de l'apport en nutriments est souvent un défi majeur. De nombreux pays ne possèdent pas leurs propres bases de données sur la composition des aliments, ce qui les oblige à se fier à des données provenant de bases de données étrangères, telles que la base de données sur les éléments nutritifs du Département américain de l'agriculture (USDA). (*Archer, et al, 2013*).

Les indicateurs biologiques de nutrition peuvent servir à évaluer l'apport en nutriments ainsi que l'exposition alimentaire. (*Kuhnle et al, 2012*).

Par exemple, évaluer précisément le statut en fer corporel ne se fait pas uniquement par le biais d'un seul bio marqueur. Ainsi, plusieurs analyses différentes sont utilisées pour estimer le véritable statut en fer de l'organisme, telles que la concentration sérique de fer, les niveaux de saturation de la transferrine, les concentrations sériques de ferritine, le récepteur de la transferrine et la capacité totale de liaison du fer. Cependant, il est crucial de reconnaître les limites de ces bios marqueurs : la régulation homéostatique des niveaux sanguins des nutriments signifie que ces niveaux ne reflètent pas toujours précisément leur état corporel. De plus, tous les nutriments ne disposent pas de bios marqueurs disponibles, et ceux-ci peuvent varier en réponse à des facteurs tels que les infections, l'inflammation, l'âge ou la fonction rénale. (*Bailey, et al., 2015*).

Par conséquent, les bios marqueurs nutritionnels et les enquêtes alimentaires représentent les deux principales méthodes utilisées pour évaluer l'exposition alimentaire de la population. Chaque approche présente ses propres avantages et limites. Cependant, leur combinaison pourrait permettre une estimation plus précise de l'apport alimentaire et de l'état nutritionnel. (*Drake et al, 2017*).

4. Déficiences macronutriments

4.1 Malnutrition protéino-énergétique (pem)

La malnutrition protéino-énergétique (PEM) survient lorsque les individus souffrent d'un apport insuffisant en protéines, en énergie, ou les deux. Elle est répandue dans les pays en développement en raison d'une alimentation insuffisante. Les deux principales formes de PEM sont le marasme, caractérisé par une privation totale de nourriture et des apports très limités en protéines et en énergie, et la kwashiorkor, qui se manifeste par une carence sévère en protéines. (*Westspot, 2012*).

Les données compilées dans la base de données mondiale de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) sur la croissance et la malnutrition infantile, couvrant la période de 1980 à 1993, révèlent que la malnutrition protéino-énergétique (PEM) a affecté près d'un tiers des enfants à l'échelle mondiale, avec 80 % de ces cas enregistrés dans des pays asiatiques. . (*Jen, et al. 2010*).

Les nourrissons atteints de marasme se caractérisent par un poids très bas, résultant de la perte de pratiquement toute leur graisse sous-cutanée. Leur corps semble réduit à peau et os, les rendant considérablement affaiblis et plus susceptibles aux infections. Cette condition

découle principalement d'une grave restriction calorique provenant de diverses sources alimentaires, y compris les protéines. Sans traitement approprié, le marasme peut aboutir à une mort par inanition.

La kwashiorkor, quant à lui, se manifeste généralement chez les enfants après le sevrage du lait maternel, riche en protéines, lorsqu'ils passent à une alimentation pauvre en protéines mais riche en glucides. Sa caractéristique principale est un abdomen gonflé dû à la rétention d'eau (œdème). Les enfants touchés présentent souvent un état de faiblesse, une maigreur et un développement insuffisant, les rendant plus vulnérables aux infections. Le kwashiorkor entraîne une diminution de la production d'insuline, ce qui réduit la synthèse protéique, causant une hypoalbuminémie, une immunosuppression, des œdèmes et des problèmes de diarrhée. (*De Onis, et al. 1993*).

Le marasme-kwashiorkor peut également se développer chez les patients hospitalisés ou institutionnalisés qui reçoivent une perfusion de glucose sur une période prolongée, comme pendant la phase de récupération après une maladie ou une intervention chirurgicale, ou chez ceux souffrant de troubles qui entraînent une perte d'appétit ou une mauvaise absorption des éléments nutritifs.. (*Awuchi, et al. 2020*).

4.2 Déficit en glucides :

Pour maintenir le bon fonctionnement de certaines cellules du corps humain, comme les neurones, une quantité importante de glucose est nécessaire. En cas d'apport insuffisant en glucides provenant de l'alimentation, le corps active la gluconéogenèse, un processus qui utilise la dégradation des acides aminés provenant des protéines alimentaires, des protéines corporelles, ainsi que du glycérol provenant de la dégradation des graisses, pour produire du glucose. (*Awuchi, et al. 2020*).

La néoglucogenèse est principalement effectuée dans le foie. Une carence prolongée en apport de glucides peut entraîner une condition appelée cétose, caractérisée par une augmentation de la production de cétones, identifiable par une haleine ayant une odeur sucrée distinctive. Pour éviter la cétose et d'autres complications associées à une faible consommation de glucides, il est recommandé de consommer quotidiennement entre 50 et 100 g de glucides. Cependant, pour maintenir une alimentation équilibrée, environ la moitié de l'apport calorique quotidien devrait provenir des glucides, ce qui équivaut à un minimum d'environ 250 g de glucides par jour. Les sources de glucides les plus courantes dans l'alimentation humaine

comprennent les fruits, les légumes, les céréales complètes et les légumineuses, qui fournissent également des fibres alimentaires essentielles. (Weininger. 2019).

4.3 Déficiences en acides gras essentiels

Les oméga-3 et oméga-6 sont des acides gras polyinsaturés essentiels (AGPI), indispensables au bon fonctionnement du corps humain. Un déficit en ces acides gras peut entraîner divers symptômes cliniques, tels qu'un retard de croissance chez les enfants et les nourrissons, une peau sèche et squameuse, une cicatrisation réduite des plaies, ainsi qu'une susceptibilité accrue aux infections.

Les acides gras oméga-3, oméga-6 et oméga-9 se disputent les mêmes enzymes de désaturation des acides gras dans l'organisme. L'un des principaux bios marqueurs d'une carence en acides gras essentiels est le niveau d'oméga-9. De plus, parmi les principaux indicateurs de carence en AGPI, on retrouve un rapport plasmatique entre l'acide eicosatriénoïque et l'acide arachidonique (triène:tétraène) supérieur à 0,2. Cette condition a été observée chez des patients souffrant de malabsorption chronique des graisses et de mucoviscidose. (Higdon, 2003 ; Lepage, et al. 1989).

Plusieurs études observationnelles et de recherche ont noté une corrélation entre des niveaux plus bas d'oméga-3 et un risque accru de décès dû à des maladies coronariennes. En outre, une méta-analyse menée en 2016 a conclu que la supplémentation en AGPI oméga-3 pendant la grossesse réduit le risque de naissances prématurées, tout en favorisant un poids de naissance plus élevé et un accouchement à un âge gestationnel plus avancé. Diverses préparations d'acides gras oméga-3 ont reçu l'approbation et la recommandation de la Food and Drug Administration des États-Unis pour le traitement de l'hypertriglycéridémie. (Higdon, .2003). (Von Schacky, 2014 ; Siscovick, et al.2017).

De façon similaire, substituer d'autres acides gras saturés (AGS) présents dans l'alimentation par des acides gras polyinsaturés oméga-6 a pour effet de réduire le taux de cholestérol total dans le sang. (Senfleber, et al. 2017 ; Arendt, et al. 2015).

5. Déficiences en micronutriments

Les micronutriments jouent un rôle essentiel dans le maintien de la santé et de la vie. Un apport insuffisant en micronutriments par rapport aux recommandations nutritionnelles actuelles peut conduire à des problèmes métaboliques chroniques. (Ames, 2006).

La carence en l'un des éléments constitutifs du système métabolique impacte directement les individus et les sociétés en entraînant une détérioration de la santé, une diminution de la productivité au travail, des performances scolaires moindres et un potentiel de revenu réduit. *(Bailey, R. et al, 2015).* *(Horowitz, et al. 1998).*

Dans les pays industrialisés et en développement, plus de 2 milliards de personnes de tous âges souffrent de carences en micronutriments, avec une prévalence particulièrement élevée parmi les femmes enceintes et les enfants de moins de 5 ans. *(Bailey, et al, 2015).*

Les carences en micronutriments sont responsables d'environ 10 % des décès d'enfants *(Westspot, 2012).* Le fer, l'acide folique, le zinc, l'iode et la vitamine A sont parmi les carences les plus répandues à travers le monde, contribuant toutes à des retards cognitifs, une croissance insuffisante, des complications périnatales et des taux plus élevés de maladies et de décès *(Bailey et al., 2015).*

De plus, ces carences accélèrent le processus de dégradation mitochondriale et les maladies dégénératives associées au vieillissement *(Awuchi et al, 2020).* Il est crucial de prévenir ces carences en utilisant des suppléments et des approches alimentaires adéquates. L'identification des carences en micronutriments devrait se faire à l'aide de bios marqueurs fiables et validés *(Bailey et al. 2015).*

5.1 Déficit en vitamine A

La carence en vitamine A est un problème courant dans les pays en développement, principalement associé à des troubles oculaires. La vitamine A est essentielle pour maintenir l'intégrité des tissus épithéliaux des yeux, des voies urinaires, intestinales et respiratoires. Les premiers signes cliniques de carence en vitamine A incluent la xérophtalmie, des taches de Biot et la cécité nocturne, qui peuvent progresser vers une kératomalacie et une cécité permanente. De plus, les enfants présentant une carence en vitamine A sont plus susceptibles de souffrir de malnutrition protéino-énergétique *(Suskind, 2009).*

Selon l'OMS, environ 70 à 80 millions d'enfants dans le monde sont atteints d'une carence subclinique en vitamine A, sans symptômes cliniques apparents. Une carence subclinique rend les enfants plus vulnérables aux infections et peut affecter leur croissance physique *(Semba, 1994)*

5.2 Déficit en vitamines B

La vitamine B6, hydrosoluble, est présente dans divers aliments et suppléments. Elle se décline principalement en trois formes biologiquement actives (pyridoxine, pyridoxamine et pyridoxal), phosphorylées pour agir comme coenzymes dans divers processus enzymatiques. Ces processus comprennent la décarboxylation et la transamination des acides aminés, la synthèse des neurotransmetteurs, le métabolisme des acides gras et la conversion du tryptophane en niacine. Bien que rare, une carence en vitamine B6 peut résulter d'un apport alimentaire insuffisant, d'une malabsorption ou de l'utilisation de certains médicaments.

Les personnes à risque de carence en vitamine B6 comprennent celles souffrant de malnutrition, les personnes âgées, les anorexiques et les alcooliques, en raison d'une faible consommation alimentaire et de l'augmentation du catabolisme induit par l'alcool. Les symptômes d'une carence incluent l'anémie, la neuropathie périphérique, la dermatite séborrhéique, l'inflammation de la langue et des lèvres, la dépression, ainsi que des troubles gastro-intestinaux tels que la maladie cœliaque et la maladie de Crohn. De plus, certains médicaments peuvent lier la vitamine B6, entraînant une augmentation de son excrétion ou une réduction de son activité enzymatique. (*Jen, et al. 2010*).

La vitamine B12, essentielle pour les humains, est uniquement présente dans les produits d'origine animale tels que les produits laitiers et la viande. Bien que l'incidence exacte de la carence en vitamine B12 aux États-Unis ne soit pas entièrement documentée, une étude (NHANES III, 1991-1994) a signalé qu'un enfant sur 200 âgé de 4 à 19 ans avait des niveaux de vitamine B12 inférieurs à 200 pg/ml. La carence en vitamine B12 est rare chez les nourrissons ou les enfants sans facteurs de risque sous-jacents. Initialement, la carence en cobalamine peut être attribuée à une carence maternelle chez les mères allaitantes suivant un régime végétalien strict ou modéré. Les causes principales de cette carence comprennent un apport alimentaire insuffisant, des anomalies génétiques du métabolisme ou du transport, ainsi que la malabsorption.

Les populations les plus susceptibles de présenter une carence en vitamine B12 sont les personnes âgées, celles souffrant de troubles psychiatriques, les végétaliens et les nourrissons allaités par des mères suivant un régime végétalien, en raison d'un apport alimentaire insuffisant. (*Desai, et al. 2008*)

La vitamine B9, également connue sous le nom d'acide folique ou folate, joue un rôle crucial dans de nombreux processus biologiques étroitement liés à la vitamine B12. Le folate est essentiel à la synthèse des purines et du thymidylate, ainsi qu'à la synthèse, la réparation et

la stabilité de l'ADN. Il participe également au métabolisme du carbone et aux modifications du modèle de méthylation de l'ADN.

Une carence en acide folique peut être provoquée par une consommation excessive d'alcool, qui perturbe l'absorption des vitamines. Les personnes déficientes en folate présentent généralement de la fatigue et de la faiblesse dues à une anémie mégaloblastique. Pendant la grossesse, une carence en folate est associée à des risques accrus d'accouchement prématuré, de faible poids à la naissance, de retard de croissance fœtale et d'anomalies du tube neural chez le fœtus.

La supplémentation en acide folique pendant la période périconceptionnelle est recommandée pour réduire l'incidence des anomalies du tube neural. (*Bailey, et al. 2015 ; Awuchi et al. 2020 ; Weininger. 2019*).

5.3 Déficit en vitamine C

La vitamine C, aussi connue sous le nom d'acide ascorbique, est un élément vital que notre corps ne peut produire et doit donc être obtenu par le biais de notre alimentation. Sa carence peut entraîner le scorbut, une maladie caractérisée par divers symptômes, notamment des saignements des gencives, des petits points rouges sur la peau (pétéchies), des ecchymoses, un épaissement de la couche externe de la peau (hyperkératose), des poils frisés, une guérison ralentie des plaies et des douleurs articulaires. De plus, cette carence peut également influencer notre comportement et notre humeur. Ces symptômes se manifestent généralement dans les trois premiers mois de carence en vitamine C. (*Suskind.2009*).

La vitamine C est essentielle pour plusieurs processus biologiques, y compris la formation des cellules osseuses (ostéoblastes) et de la dentine osseuse (ostéodentine), la synthèse de la carnitine, la production de neurotransmetteurs comme les catécholamines, la réduction de la perte d'acide folique dans l'urine, et une meilleure absorption du fer alimentaire. Étant donné que les êtres humains ne peuvent pas synthétiser cette vitamine par eux-mêmes, ils doivent compter entièrement sur les aliments, tels que les agrumes, les tomates, les fraises, les pommes de terre et les légumes verts à feuilles, pour en obtenir une quantité adéquate et la stocker suffisamment dans leur organisme. (*Jen, et al. 2010*).

Chez les nourrissons en pleine croissance nourris exclusivement avec du lait de vache ou du lait maternisé, ainsi que chez les enfants présentant des troubles du développement neurologique, une carence en vitamine C peut être observée. Des études ont montré que des

doses pharmacologiques de vitamine C peuvent résoudre les symptômes associés à cette carence. (*Suskind. 2009 ; Gómez-Carrasco, et al., 1994*).

5.4 Déficit en vitamine E

La vitamine E se compose d'un groupe de huit composés liposolubles, avec le tocophérol étant le plus crucial parmi eux. Elle offre une protection contre les dommages provoqués par les radicaux libres, associés à diverses maladies chroniques. Les carences en vitamine E ne sont pas très fréquentes, mais peuvent se produire chez les individus souffrant de malabsorption des graisses ou de certaines conditions génétiques telles que l'ataxie de Friedrich et l'abétalipoprotéïnémie. La recherche suggère que la vitamine E pourrait prévenir des affections telles que le diabète, les maladies cardiovasculaires, la maladie d'Alzheimer, la cataracte, le Parkinson, et peut également avoir un effet protecteur contre le cancer. (*Suskind. 2009 ; Brigelius Flohé, et al. 1999*)

Les symptômes caractéristiques de la carence en vitamine E incluent des troubles tels que l'ataxie, une forme de dysfonctionnement du mouvement, la myopathie, affectant les muscles, et la rétinopathie pigmentaire, qui peut conduire à des problèmes de vision tels que la rétinite pigmentaire et la perte de vision. À des stades plus avancés de la carence en vitamine E, une neuropathie sensori-motrice se manifeste, entraînant une perte de sensibilité à la position et aux vibrations, une diminution des réflexes, ainsi qu'une faiblesse musculaire généralisée. (*Suskind, 2009 ; Aparicio, et al., 2001*)

5.5 Déficit en vitamine K

Une insuffisance en vitamine K peut entraîner des problèmes de coagulation, caractérisés par un allongement du temps de prothrombine et du rapport international normalisé, malgré des niveaux normaux de fibrinogène et de plaquettes. Chez les nouveau-nés, cette carence est connue sous le nom de "maladie hémorragique du nouveau-né". La forme précoce de cette carence, appelée VKDB, peut se manifester dans les 24 heures suivant la naissance, principalement chez les nourrissons dont les mères ont pris des médicaments pendant la grossesse qui inhibent le métabolisme de la vitamine K. Les nourrissons à risque ont généralement 6 à 12 % de chances de développer une VKDB sans administration de vitamine K à la naissance. En revanche, la forme tardive de VKDB est observée chez les nourrissons

exclusivement allaités, survenant entre 8 jours et 6 mois après la naissance. Elle peut être sévère, avec un taux de mortalité de 20 à 50 % chez les nourrissons souffrant d'hémorragies intracrâniennes. Les nourrissons présentant des troubles de l'absorption ou de la cholestase sont plus à risque. L'administration d'une dose unique de vitamine K par voie intramusculaire à la naissance chez les nourrissons exclusivement allaités semble prévenir le développement de VKDB tardif, mais une supplémentation orale répétée en vitamine K est également recommandée pour prévenir cette affection. (*Suskind. (2009 ; Van Winckel, et al. 2009)*).

5.6 Déficit en vitamine D

La vitamine D, également connue sous le nom de calciférol, est un stéroïde liposoluble essentiel pour l'absorption intestinale et le métabolisme du calcium, du magnésium et du phosphore. Elle agit en stimulant les ostéoclastes pour libérer du calcium et du phosphore, et en activant la synthèse des canaux calciques dans les cellules intestinales, ce qui améliore l'absorption du calcium. La vitamine D peut être obtenue à partir de sources alimentaires telles que l'ergocalciférol/vitamine D₂, ou synthétisée endogènement comme le cholécalciférol/vitamine D₃. Les principales sources alimentaires de vitamine D comprennent le poisson et les huiles de poisson (lesquelles contiennent la plus grande quantité disponible de vitamine D), les œufs, les champignons shiitake, le foie, ainsi que les aliments enrichis comme le jus d'orange et le lait. (*Jen, et al. (2010)*).

Une insuffisance en vitamine D entraîne une diminution des niveaux de calcium et de phosphore dans le sang, ce qui peut conduire à l'ostéomalacie chez les adultes et au rachitisme chez les enfants. De plus, cette carence est liée à des dysfonctionnements du système immunitaire, ainsi qu'à des maladies cardiovasculaires, de l'hypertension et de la résistance à l'insuline chez les adultes. (*Espinola, et al. 2021*).

La carence en vitamine D est influencée par différents facteurs alimentaires et environnementaux, notamment l'indice de masse corporelle, l'exposition au soleil et la consommation de produits laitiers. En général, cette carence résulte de problèmes tels que la malabsorption de la vitamine D, une diminution de sa synthèse par l'organisme et une baisse de l'apport alimentaire en vitamine D. (*Robinson, et al. 2006*).

Dans de nombreux pays, notamment en Amérique du Nord, la vitamine D est ajoutée aux produits laitiers tels que le lait de vache, aux préparations pour nourrissons et à diverses céréales pour compléter leur valeur nutritionnelle. (*Kovacs, et al 1997 ; Suskind. 2009*).

Le traitement à court et à long terme de la carence en vitamine D consiste principalement à prendre des suppléments de vitamine D et à adopter un régime alimentaire riche en vitamine D et en calcium. Pour la plupart des personnes âgées d'un an ou plus, il est généralement recommandé de prendre 50 000 UI d'ergocalciférol pendant au moins huit semaines pour corriger la carence en vitamine D. (*Fox, et al 2004*).

5.7 Déficiences en calcium

L'hypocalcémie, ou carence en calcium, se manifeste par une diminution des niveaux de calcium dans le sang. Une carence prolongée en calcium peut provoquer des cataractes, des problèmes dentaires, des altérations cérébrales, ainsi que des conditions comme l'ostéoporose et le rachitisme. Un apport adéquat en calcium est essentiel à toutes les étapes de la vie pour préserver la santé osseuse. (*Brugnara, et al.1999*).

Dans de nombreuses régions du globe, le rachitisme dû à un manque de calcium demeure un problème. Une étude contrôlée randomisée en double aveugle, menée auprès de 123 enfants nigériens souffrant de rachitisme, a révélé que leur apport de base en calcium était insuffisant, avoisinant les 200 mg par jour. De plus, il a été observé que ces enfants ont montré une meilleure réponse au traitement impliquant du calcium seul ou en combinaison avec de la vitamine D, par rapport à la vitamine D seule. (*Marie, et al 1982*).

En outre, diverses affections médicales et choix alimentaires, tels que les régimes végétariens, peuvent conduire à une insuffisance en calcium. Les patients atteints de maladies inflammatoires de l'intestin, notamment ceux sous corticostéroïdes/glucocorticoïdes, nécessitent également une supplémentation en calcium. (*Suskind 2009*) (*Abbasi et al. 1980*).

5.8 Déficiences en fer

La carence en fer est la déficience nutritionnelle la plus répandue, particulièrement chez les jeunes enfants et les femmes avant la ménopause, selon (*Weininger 2019*) et (*Westspot 2012*). Le fer joue un rôle crucial dans la synthèse de l'hémoglobine. Lorsque les réserves en fer s'épuisent, cela peut entraîner une anémie hypochrome microcytaire, caractérisée par des globules rouges plus petits contenant moins d'hémoglobine que la normale. Les symptômes de cette anémie comprennent la fatigue, l'apathie, la pâleur, la faiblesse, des difficultés respiratoires à l'effort et une sensibilité accrue au froid. (*Weininger, 2019*).

Une carence en fer peut avoir des répercussions sur le développement, le comportement, les capacités d'apprentissage et la croissance des enfants. De plus, une anémie sévère due à cette carence peut accroître les risques de complications pendant la grossesse et même de décès maternel. Les principales causes de la carence en fer comprennent un apport alimentaire insuffisant, des pertes de sang menstruelles, des saignements gastro-intestinaux dus à diverses conditions telles que l'ankylostomiase, les tumeurs, les hémorroïdes, ainsi que l'utilisation régulière de médicaments comme l'aspirine. (*Tulchinsky, T.H., 2010; Leung et al. 2009*).

5.9 Déficiences en iode

L'iode est un oligo-élément crucial dans la synthèse des hormones thyroïdiennes, qui jouent un rôle essentiel dans le développement et la croissance humaine. On trouve naturellement de l'iode dans certains aliments, et il est également ajouté au sel ou utilisé en complément alimentaire. Normalement, les réserves en iode dans le corps sont d'environ 60 µg, mais en cas de carence, elles peuvent chuter à seulement 10-20 µg. (*Leung et al. 2009*).

Cependant, l'absorption et l'utilisation de l'iode peuvent être entravées par la présence de substances goitrigènes, ainsi que par l'exposition à des composés comme les disulfures, les Thio cyanates et les percolâtes (*Doerge et al. 2002*).

Un apport alimentaire insuffisant en iode, généralement entre 10 et 20 µg par jour, peut conduire à une hypothyroïdie, ce qui peut entraîner le développement d'un goitre. Les hormones thyroïdiennes sont cruciales pour un développement fœtal et postnatal optimal ainsi que pour la croissance du système nerveux central (*Leung et al. 2010; Zimmermann, 2009*).

La carence en iode chez la mère pendant les premiers stades de la grossesse peut causer des dommages neurologiques permanents et un retard mental chez le nouveau-né, en raison d'un trouble lié à cette carence (*Zimmermann, 2009*). De la période embryonnaire à l'âge adulte, les conséquences d'une carence en iode comprennent des déficits cognitifs, des goitres, le crétinisme et des déséquilibres thyroïdiens (*Bailey et al. 2015*).

Les nourrissons et les femmes enceintes sont particulièrement à risque de souffrir de cette carence (*Bailey et al. 2015*).

Au niveau mondial, l'iodation du sel est reconnue comme la stratégie la plus efficace et pratique pour lutter contre la carence en iode (*Bailey et al. 2015; Andersson et al. 2012*).

5.10 Déficiences en zinc

Le zinc est un oligo-élément crucial pour la santé, étroitement lié au métabolisme cellulaire. Il joue un rôle essentiel dans le fonctionnement de plus de 200 enzymes et est indispensable à une croissance et un développement normaux, au bon fonctionnement du système immunitaire, à la synthèse de l'ADN et des protéines, ainsi qu'à la division cellulaire (Trumbo *et al.*, 2001).

Étant donné que le corps humain ne peut pas stocker le zinc sur une longue période, un apport alimentaire régulier en zinc est nécessaire pour maintenir les fonctions corporelles normales. On trouve principalement du zinc dans les fruits de mer, les produits d'origine animale et le lait maternel. Cependant, l'absorption du zinc peut être considérablement affectée par la présence de lignines, de phytoptes et de fibres, ce qui diminue la disponibilité du zinc provenant de sources non animales (King, 2011; Bailey *et al.* 2015).

Une déficience sévère en zinc a été observée chez des patients recevant des solutions intraveineuses dépourvues de zinc et chez ceux souffrant de troubles héréditaires du métabolisme du zinc, tels que l'acrodermatite entéropathie. Les symptômes de cette carence peuvent inclure des lésions cutanées, une susceptibilité accrue aux infections, la diarrhée, une perte d'appétit, la cécité nocturne, une altération du goût et de l'odorat, la perte de cheveux, des troubles de la fertilité, et une cicatrisation lente des plaies (King, 2011).

Dans les régions en développement, le manque de zinc est identifié comme l'une des principales causes de maladies (De Benoist *et al.* 2007). Par ailleurs, la prise de suppléments de zinc pendant la grossesse est liée à une réduction significative du nombre de naissances prématurées, sans influencer le poids de naissance des bébés (Mayo-Wilson *et al.* 2014; King, 2011).

5.11 Déficiences en magnésium

La carence en magnésium chez les hommes est associée à diverses affections telles que le cancer colorectal, l'ostéoporose, l'hypertension, le syndrome métabolique et le diabète. Dans les cultures de cellules primaires humaines, un déficit en magnésium peut entraîner des dommages à l'ADN mitochondrial, un raccourcissement accru des télomères, l'activation de protéines qui arrêtent le cycle cellulaire et une sénescence prématurée. Les principales sources alimentaires de magnésium comprennent les haricots, les légumes à feuilles vertes, les noix et

les céréales complètes. Chez le rat, une carence en magnésium peut causer des cassures chromosomiques et des cancers (*Ames, 2006 ; Hertwig, 2001 ; vanDam et al., 2006*).

Les niveaux sanguins de magnésium sont strictement régulés, ce qui rend difficile l'utilisation de ces mesures pour évaluer l'état nutritionnel en magnésium. *Consulté le (site2). (Rosanoff, et al ,2016)*

5.12 Déficiences en sélénium

Le sélénium est un élément essentiel, présent principalement dans certains aliments, le sol et l'eau. Il joue un rôle crucial en agissant comme un cofacteur dans de nombreuses réactions enzymatiques, et contribue à la fonction redox, à la production d'hormones thyroïdiennes actives et au soutien du système immunitaire. Il est également nécessaire à la formation de sélénoprotéines comme la glutathion peroxydase, la thiorédoxine réductase et la sélénoprotéine-P

Les régions où le sol est pauvre en sélénium peuvent souffrir de carences nutritionnelles, pouvant entraîner des maladies comme la maladie de Keshan, une forme de cardiomyopathie, et la maladie de Kashin-Bek, une arthrite déformante. Une carence en sélénium peut également affecter négativement la fertilité masculine, l'immunité, la thyroïde, le cœur et l'humeur. (*Rayman. 2000 ; Horwitz. 1998*).

5.13 Déficiences en potassium

Selon les directives diététiques américaines de 2015 à 2020, le potassium est considéré comme un nutriment préoccupant pour la santé publique, car la population américaine ne le consomme pas en quantité suffisante. Les enquêtes nationales ont montré que la majorité des Américains ne parviennent pas à atteindre les niveaux recommandés de potassium. Par exemple, l'enquête NHANES 2011-2012, menée auprès de 4 730 participants, a révélé que moins de 3 % des adultes américains consommaient plus de 4 700 mg de potassium par jour, la quantité recommandée. (*Brugnara, et al 1999*).

Le potassium est abondamment présent dans une variété de sources alimentaires, principalement dans les légumes et les fruits. Parmi les légumes, les meilleures sources de potassium incluent les épinards, les patates douces, les haricots blancs, les tomates, les pommes

de terre, les avocats et les champignons. Du côté des fruits, les principales sources de potassium comprennent les bananes, les oranges, les melons, les raisins, les kiwis, les abricots, les pruneaux et les agrumes en général. En incorporant une variété de ces aliments dans l'alimentation quotidienne, il est possible d'atteindre les niveaux recommandés de potassium pour une santé optimale. *(Bailey, et al 2016)*.

5.14 Déficiences en fluorure :

Le fluor joue un rôle crucial dans la préservation de la santé dentaire et osseuse en favorisant la minéralisation. Il est reconnu pour sa capacité à protéger les dents contre la carie. Des études épidémiologiques menées aux États-Unis dans les années 1930 et 1940 ont souligné une corrélation inverse entre la présence naturelle de fluorure dans l'eau et l'incidence de caries dentaires. Dans les régions où les niveaux de fluorure dans l'eau sont insuffisants, des suppléments de fluorure sont recommandés pour les enfants de plus de 6 mois. De plus, les dentistes conseillent souvent l'application régulière de rince-bouches ou de gels fluorés pour renforcer la protection dentaire, en particulier dans ces zones à faible teneur en fluorure dans l'eau potable.

Les dentifrices contenant du fluor constituent une source significative de fluorure à la fois pour les enfants et les adultes, offrant un apport régulier et constant de cet élément. *(Weininger, J. 2019) (Awuchi, et al. 2020)*.

Il est conseillé de prendre les antiacides contenant de l'aluminium deux heures avant ou après la prise de suppléments de fluorure, car ceux-ci pourraient interférer avec l'absorption du fluorure. *(Drake, .2018)*.

5.15 Biotine :

La biotine joue un rôle crucial en tant que cofacteur essentiel dans quatre carboxylases différentes : le pyruvate carboxylase, l'acétyl-CoA carboxylase, la 3-méthylcrotonyl-CoA-carboxylase et la propionyl-CoA-carboxylase. Elle est à la fois produite par les bactéries intestinales et obtenue à partir d'aliments. Les principales sources alimentaires de biotine comprennent les œufs, les noix, le foie, les champignons, les arachides, le soja et le lait de vache. Les carences en biotine acquises sont rares, car elle est disponible à la fois dans l'alimentation et synthétisée par le microbiote intestinal. Cependant, les carences peuvent survenir en cas de consommation excessive de blancs d'œufs crus, de problèmes de digestion,

de nutrition parentérale prolongée ou d'utilisation prolongée d'anticonvulsivants. Un déficit en biotinidase peut entraîner divers symptômes tels qu'une acidose métabolique, une conjonctivite, une ataxie, une acidurie organique, un retard de développement, une encéphalopathie, une surdité neurosensorielle, des convulsions, une dermatite périfolliculaire et une perte de cheveux. (*Jen, et al. 2010*).

6. Cause des déficiences des micronutriments :

Les carences en micronutriments peuvent résulter soit d'un apport alimentaire insuffisant, soit d'une absorption altérée, souvent liée à des infections ou à une inflammation chronique. Chez les nourrissons, ces carences peuvent découler de déficits maternels en micronutriments pendant la grossesse ou d'une croissance rapide après la naissance. (*Nutrition. 2013 ; Katona, et al. 2008*).

Les carences en micronutriments sont plus répandues dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, bien que certaines populations des pays à revenu élevé puissent également être touchées. Les besoins en macro et micronutriments augmentent pendant l'allaitement et la grossesse. Un régime alimentaire inadéquat chez les femmes enceintes peut entraîner des niveaux nutritionnels insuffisants chez les nourrissons et les enfants, entraînant un retard de croissance, une vulnérabilité aux infections et des retards de développement. (*Picciano, 2003 ; Haddad, et al. 2004*).

Une carence en nutriments peut également être le résultat de régimes alimentaires sélectifs. Tout régime qui exclut entièrement un groupe alimentaire spécifique peut être insuffisant en termes d'apports en macro et micronutriments. Par exemple, les régimes végétaliens excluent tous les aliments d'origine animale, ce qui peut augmenter le risque de carence en vitamines B. De même, divers régimes à faible teneur en calories utilisés pour perdre du poids peuvent accroître le risque de carence en micronutriments. (*Gardner, et al. 2010 ; Drake. 2018*).

L'alcoolisme chronique peut épuiser les réserves hépatiques en vitamine A, ce qui pourrait contribuer au développement de la cirrhose liée à l'alcool. Pour rompre le cycle de la malnutrition, il est crucial d'intervenir pendant les 1 000 premiers jours de vie, mais cela nécessite un engagement durable et coordonné pour améliorer les niveaux de nutrition à l'échelle mondiale. Pour atteindre cet objectif, il est primordial de mieux comprendre

l'épidémiologie des carences en micronutriments et de choisir les interventions les plus adaptées. (Bailey et al, 2015).

7. Test de dépistage des déficiences nutritionnelles :

Une condition essentielle pour le dépistage des individus à risque de carence ou d'insuffisance nutritionnelle est la disponibilité de tests précis et appropriés, présentant une spécificité et une sensibilité adéquates. Pour évaluer l'état nutritionnel en ce qui concerne la plupart des minéraux et des vitamines, des bio marqueurs utilisant des échantillons sanguins, de salive et d'urine sont disponibles, nécessitant un prélèvement normalement non invasif. Ces bios marqueurs permettent de détecter précocement des carences nutritionnelles spécifiques, avant même l'apparition de symptômes. Avec les avancées technologiques, des méthodes de mesure sensibles sont en développement pour évaluer l'état nutritionnel des acides gras polyinsaturés oméga-3 à partir d'un simple prélèvement sanguin, bien que dans certains pays, seuls des tests sanguins par piqûre au doigt soient disponibles. (Klingler, et al. 2012).

Divers outils et techniques avancés ont été développés pour identifier les patients ou les personnes âgées à risque de malnutrition protéique ou énergétique. Parmi les bios marqueurs révélateurs de la malnutrition générale, on compte l'indice de masse corporelle, le cholestérol total et l'hémoglobine. Une autre approche consiste à utiliser des questionnaires alimentaires validés pour évaluer le risque d'apport insuffisant de certains nutriments. Cependant, ces questionnaires diététiques sont souvent chronophages et manquent de sensibilité. (Asaad, et al. 2015).

8. Importance des compléments alimentaires

Les suppléments de minéraux et de vitamines sont parmi les compléments alimentaires les plus couramment utilisés à travers le monde. Selon les données de l'Enquête nationale sur la santé et la nutrition (NHANES), même avec les apports en micronutriments provenant de diverses sources telles que les aliments enrichis et fortifiés, près de 90 % des adultes américains consomment moins que les besoins moyens estimés en vitamines D et E. Environ 51 % ont une consommation inférieure à la recommandation pour la vitamine A, 43 % pour la vitamine C, 61 % pour le magnésium et 49 % pour le calcium. De plus, seulement 39 % et 2 % de la population adulte américaine respectivement atteignent les apports recommandés en potassium et en vitamine K. Chez les enfants âgés de 2 à 18 ans, un faible apport en micronutriments est

également courant, en particulier pour le magnésium et le calcium, ainsi que pour les vitamines D, E et K. (*Fulgoni et al. 2011*).

Aux États-Unis, l'utilisation de suppléments multivitaminés/multi-minéraux est répandue. Selon les données de la NHANES 2011-2012, environ 31 % des adultes américains consomment des suppléments multivitaminés/multi-minéraux, car ils fournissent au moins 10 micronutriments différents. En règle générale, l'utilisation de compléments alimentaires est plus fréquente chez les Blancs non hispaniques, les femmes, les personnes âgées et les individus ayant un niveau d'éducation plus élevé. (*Gahche, et al. 2017*).

Plusieurs études de recherche ont indiqué que l'utilisation de suppléments multivitaminés/multi-minéraux est associée à une augmentation de l'apport en micronutriments. Ces résultats suggèrent que ces suppléments pourraient contribuer à combler les lacunes nutritionnelles et à améliorer la suffisance des nutriments au sein des populations. En comparaison avec l'apport en micronutriments provenant uniquement de l'alimentation, l'utilisation de suppléments multivitaminés/multi-minéraux est également liée à une réduction de la prévalence de plusieurs carences en nutriments, notamment le fer, le magnésium, le calcium et les vitamines A, C, D et E, selon les données de la NHANES 2009-2012. (*Blumberg, et al. 2017*).

Dans leur étude de recherche, Afshin et ses collègues ont conclu qu'une amélioration de l'alimentation pourrait potentiellement réduire d'un cinquième le nombre de décès dans le monde (*Gahche et al. 2017*). De plus, l'American Academy of Pediatrics recommande que tous les adultes, nourrissons et enfants prennent quotidiennement 400 UI de vitamine D, 400 µg/jour de vitamine B et 400 mg de vitamine C en supplément. (*Wagner, et al. 2008*).

Les carences nutritionnelles ont des conséquences variées, allant du retard de développement à la susceptibilité accrue à diverses maladies telles que le diabète, la perte de vision, la diminution de l'immunité et le cancer. Elles peuvent également affecter la productivité économique à long terme. Ces carences sont souvent causées par un apport alimentaire insuffisant, des problèmes d'absorption des nutriments ou une alimentation déséquilibrée. Les carences en micronutriments, notamment le fer, l'iode, le calcium, le zinc et les vitamines, sont les plus courantes et peuvent entraîner des maladies graves telles que le goitre, le retard mental, les infections respiratoires aiguës et d'autres problèmes de santé. La supplémentation alimentaire est une solution importante pour combler ces lacunes, car elle permet d'augmenter l'apport en nutriments essentiels et de prévenir les carences nutritionnelles.

CHAPITRE 3 :

Bénéfices et risques des compléments alimentaires

1. Bénéfices et risques des compléments alimentaires

Trouver un équilibre entre les avantages et les risques des compléments alimentaires est une tâche ardue. Leur composition est souvent complexe et varie considérablement en termes d'ingrédients et de doses. Les bénéfices sont souvent difficiles à évaluer de manière objective et restent souvent non mesurés. En revanche, les risques et les problèmes associés sont nombreux et parfois sérieux. (*PlusCrenn,2020*).

2. Les problèmes nutritionnels les plus courants : Identifier, comprendre et traiter

2.1 Mésusage

L'utilisation de compléments alimentaires dans des situations non validées, souvent avec un fondement rationnel peu solide voire fantaisiste, pose un problème. Un exemple actuel de cette problématique est lié à la COVID, où l'ANSES a mis en garde contre la consommation de compléments alimentaires contenant des plantes (comme l'échinacée ou des analogues aux anti-inflammatoires stéroïdiens ou non stéroïdiens) qui pourraient interférer avec la réponse immunitaire et inflammatoire liée à l'infection par le SARS-CoV-2. (Crenn, et al, .2021)

2.2 Surdosage

La consommation de fortes doses de levure rouge de riz peut entraîner des troubles musculaires, car son principe actif, la nonacoline K, est une statine (lovastatine, non commercialisée en France). Le risque de surdosage est particulièrement accru lorsqu'une statine est associée à la levure rouge de riz. De plus, une prise chronique à dose élevée de vitamine B6 peut causer des neuropathies et des sensations de picotement. (Huret, .2019).

2.3 Association de plusieurs compléments alimentaires

Les interactions possibles sont nombreuses, d'où la nécessité de mener des études sur le produit fini plutôt que sur ses composants individuels. Parfois, un complément alimentaire contient un seul principe actif provenant de différentes plantes ou extraits de plantes. Par exemple, le guarana, le maté et le kola contiennent tous de la caféine comme molécule active. Lorsque ces différents produits sont présents simultanément dans un complément alimentaire, cela expose à un risque d'effets secondaires liés à une prise excessive de caféine, surtout si la dose quotidienne dépasse 400 mg/jour.

2.4 Associations avec des médicaments

Les associations entre produits alimentaires et médicaments peuvent entraîner des interactions, notamment lors de fêtes où des suppléments tels que le ginseng, le ginkgo, l'ail, le kava, la valériane, etc., sont souvent consommés. Ces interactions peuvent également impliquer des vitamines, des acides aminés et des médicaments. Par exemple, des interactions entre le tryptophane et certains antidépresseurs (comme la duloxétine, le zolpidem, la venlafaxine, etc.) peuvent augmenter les risques d'effets secondaires ou renforcer leur effet sédatif. Compte tenu du nombre important de combinaisons possibles, il est difficile de contrôler ces interactions sans disposer d'un cadre réglementaire spécifique pour les compléments alimentaires. Il est donc recommandé que les modes d'emploi des compléments alimentaires mentionnent la possibilité d'incompatibilité avec certains médicaments.

2.5 Préparations de mauvaise qualité

Il n'est pas rare de trouver des métaux lourds tels que le plomb et le mercure, des microbes, des mycotoxines ou encore des pesticides dans certains produits, surtout ceux provenant de certains pays asiatiques et vendus en ligne.

2.6 Confusion (volontaire ou non) entre plantes très voisines

Des variétés de ginseng peuvent être nocives, et le contrôle de la qualité des lots en provenance d'Asie n'est pas toujours optimal.

2.7 Présence de substances illicites et dangereuses

L'adultération, où des substances potentiellement dangereuses sont intentionnellement ajoutées à des produits de composition apparemment inoffensive sans que le consommateur en soit informé, crée une illusion de grande efficacité. Cette pratique est courante dans deux domaines principaux : les produits destinés aux sportifs (comme les stéroïdes anabolisants comme le stanozolol et les agonistes bêta-adrénérgiques comme le clenbutérol) et ceux destinés à la perte de poids (comme les diurétiques, la phénolphtaléine, la sibutramine et les amphétamines éphédrine, etc.). Ces produits adulterés sont souvent vendus en ligne et peuvent être dangereux, comme le clenbutérol qui peut provoquer des effets indésirables tels que des palpitations cardiaques, une hypokaliémie et des problèmes d'ischémie myocardique en raison de son action sympathomimétique.

2.8 Risques mal cernés

Plusieurs analyses regroupant des études ont révélé qu'une utilisation à long terme de doses pharmacologiques de vitamine E pourrait accroître le risque de mortalité toutes causes confondues ainsi que celui de cancer. Parfois, ce risque est associé à un niveau de preuve jugé insuffisant, comme c'est le cas pour la déhydroépiandrostérone (DHEA). Cette hormone corticosurrénalienne, dont le taux diminue avec l'âge, est devenue un complément alimentaire en raison de sa corrélation avec le déclin de certaines fonctions. Cependant, les résultats des études sur son efficacité ont été décevants, et une prise à long terme pourrait même augmenter le risque de cancers hormono-dépendants chez les femmes.

2.9 Perte de chance

De nombreuses personnes, pour diverses raisons telles que la réappropriation de leur maladie ou l'incapacité à tolérer les effets secondaires des médicaments, choisissent de substituer leur traitement par des compléments alimentaires. Souvent, elles omettent d'en discuter avec leur médecin. De plus, certaines personnes peuvent prendre des compléments alimentaires en complément de leur traitement médical, ce qui peut avoir des conséquences désastreuses. Par exemple, certains médicaments anticancéreux nécessitent un environnement oxydatif pour être efficaces. Ainsi, associer ces médicaments à des produits antioxydants comme le sélénium ou la vitamine C peut être contre-productif.

3. Motivations à la prise de compléments alimentaires

3.1 Stratégies pour prévenir les carences en nutriments :

Parmi les motivations des consommateurs de compléments alimentaires, trois principales se démarquent. Tout d'abord, environ 15 % des personnes optent pour ces produits dans le but de mieux gérer leur état de santé, que ce soit pour traiter une maladie ou pour minimiser les effets secondaires des médicaments, notamment dans les cas de pathologies sévères. Ensuite, près de la moitié des acheteurs, soit environ 50 %, sont attirés par les promesses de beauté et de minceur que ces produits offrent, ce qui reste un segment important en termes de volume de ventes et de chiffre d'affaires. Enfin, un nombre considérable de consommateurs cherchent à préserver leur jeunesse et à maintenir leur santé à long terme, convaincus de l'impact crucial de la nutrition sur ces aspects.

Il est crucial de souligner que ces attentes peuvent parfois être exagérées, notamment sous l'influence de certaines pratiques commerciales. Cette tendance concerne principalement les femmes, les jeunes adultes et les individus issus de milieux socioéconomiques divers. (*Cynober, 2022*).

4. Les utilisations des compléments alimentaires par la population algérienne

Une étude menée sur une période de deux mois, de mars à avril 2023, a examiné les habitudes de consommation de compléments alimentaires parmi les habitants de la Wilaya de Tébessa, en Algérie. Parmi les 216 participants, 56% étaient des femmes et 44% des hommes, avec une majorité ayant moins de 27 ans et un âge moyen de 30 ans. L'étude a révélé une prévalence élevée de consommation de compléments alimentaires, touchant 88% de la population, principalement à raison de 1 à 3 fois par jour.

Les raisons les plus fréquentes de cette consommation étaient l'augmentation de la masse musculaire (49%) et la lutte contre la fatigue (45%). Les vitamines étaient les compléments les plus utilisés (66%), suivies des oligoéléments (44,5%), des protéines (37%) et des sels minéraux (33%). La consommation était corrélée au niveau d'éducation, au lieu de résidence et au statut socio-économique. En outre, 30% des participants présentaient des carences nutritionnelles, notamment en vitamine D (56,92%) et en fer (49,23%). Les principales causes identifiées étaient des apports nutritionnels insuffisants ou déséquilibrés (44,6%) et un manque d'exposition au soleil (30,7%).

Il a été constaté que la consommation de compléments alimentaires était significativement associée à ces carences nutritionnelles. En conclusion, bien que les compléments alimentaires puissent être bénéfiques, il est crucial de dispenser des informations fondées sur des preuves scientifiques pour éviter un usage inapproprié. (*TOBBA Tassabih, G. H. 2023*).

En période de crise sanitaire liée à la COVID-19, une étude menée auprès de la population algérienne révèle qu'un pourcentage significatif de 54,2% (avec un intervalle de confiance de 52,3% à 56,1%) des participants ont déclaré avoir utilisé des compléments alimentaires. Parmi ces utilisateurs, les suppléments les plus courants étaient la vitamine C, utilisée par 87,3% des personnes, le zinc par 81,9%, le magnésium par 62,6% et la vitamine D par 60,3%. En ce qui concerne les plantes médicinales, 57,0% des utilisateurs ont opté pour le clou de girofle, 44,6% pour le thym et 19,0% pour l'armoise.

Avant l'épidémie de COVID-19, le taux de consommation de compléments alimentaires était nettement plus bas, à 32,1% (avec un intervalle de confiance de 30,3% à 33,9%). Parmi les utilisateurs à cette époque, les suppléments les plus courants étaient la vitamine C pour 47,8%, le magnésium pour 39,1%, la vitamine D pour 21,1% et le zinc pour 19,1%. (*Benbouabdellah, S. (2019)*)

Pendant la pandémie de COVID-19, la prévalence de la prise de compléments alimentaires a augmenté de manière significative, passant de 29,4% avant la crise à 63,4% pendant cette période. Cette augmentation notable concerne principalement les suppléments contenant des vitamines, des minéraux, des oligo-éléments et des extraits de plantes. Avant la pandémie, les taux de consommation de ces suppléments étaient respectivement de 24,7%, 18,4% et 9,2%, mais ils ont grimpé à 58,0%, 50,0% et 26,0% pendant la crise sanitaire.

Les changements les plus marquants ont été observés dans l'utilisation de suppléments comprenant de la vitamine C et D, du zinc, du magnésium, du sélénium, du clou de girofle, du gingembre, du curcuma, de la réglisse et des omégas 3. (*Bayazid, 2022*)

PARTIE II : PRATIQUE

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Ce travail rentre dans le cadre de la réalisation du mémoire de Master II en Sécurité Alimentaire Et Assurance De Qualité

I. OBJECTIFS DE L'ETUDE :

Notre étude avait un objectif principal ainsi que des objectifs secondaires. Objectif principal est décrire la consommation de suppléments alimentaires chez les étudiants de licence de toutes les facultés de l'Université de l'Echahid Arabi Tibissi à Tébessa, pendant la période de mars à mai 2024.

Les objectifs secondaires consistaient à :

- Évaluer le niveau de connaissance et de consommation de suppléments alimentaires chez les étudiants.
- Examiner la santé des étudiants et identifier les carences nutritionnelles pour chaque groupe d'âge.

-Identifier les types de suppléments alimentaires consommés par les étudiants, étudier les raisons qui ont poussé les étudiants à consommer des suppléments alimentaires.

II. MATERIEL :

1. Lieu de l'étude :



Figure 01

Université Echahid Sheikh Larbi tibbessi.

L'Université de Tébessa a été créée par le décret exécutif numéro 099-08 du 4 janvier 2009. L'annonce de son élévation au rang d'université est venue couronner les efforts considérables déployés par la communauté universitaire dans toutes ses composantes, au fil des années. Ses débuts remontent à 1985, année de création des Instituts Nationaux d'Enseignement Supérieur dans les domaines des sciences de la terre, du génie civil et des mines.

La deuxième étape de son développement a eu lieu en 1992, avec la création du Centre Universitaire Echahid Sheikh Larbi Tibbessi par décret exécutif numéro 92/297 du 27 septembre 1992, portant le nom du grand savant et fils de la ville de Tébessa, Sheikh Arabi Tibbessi, en hommage à la richesse symbolique de ce nom en termes de savoir et de lutte intellectuelle constructive. Par le décret exécutif numéro 06/272 du 16 août 2006, dans le cadre de la nouvelle structuration des centres universitaires, l'institution a été restructurée en adoptant une nouvelle division des services administratifs et en répartissant les départements et les instituts. L'étape décisive a eu lieu le 12 octobre 2008, lors de la cérémonie d'ouverture officielle de l'année universitaire 2008/2009 à l'Université de Tlemcen, où le président de la République, Abdelaziz Bouteflika, a annoncé l'élévation du Centre Universitaire de Tébessa au rang d'université. Cette date marque un tournant majeur dans la réalisation des objectifs fixés.

Depuis lors, l'Université de Tébessa a connu de grands changements au niveau de sa structure organisationnelle et scientifique, lui permettant de mettre en valeur ses compétences scientifiques et ses ressources matérielles, lui offrant ainsi l'opportunité de rivaliser avec les grandes universités et d'élever le niveau de formation et d'encadrement dans les différents domaines et filières disponibles. *Consulté le (site3)*

L'université Ecahid Cheikh Lrabi El- tibbessi. en Algérie comprend huit (8) facultés :

1. Faculté des Sciences et de la Technologie
2. Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie
3. Faculté des Sciences Économiques, de Gestion et du Commerce
4. Faculté de Droit et des Sciences Politiques
5. Faculté des Lettres et des Langues
6. Faculté des Sciences Sociales et Humaines
7. Institut des Sciences du Sport
8. Institut des Mines

2. Population d'étude :

Pour recueillir des informations sur notre population d'étude, nous avons consulté :

Le bureau des statistiques des étudiants par faculté et spécialisation pour l'année universitaire 2023/2024

- Les étudiantes de la licence est : 9400 étudiantes.
- Les étudiantes de master est : 4268 étudiantes

Le nombre total des étudiantes de la licence de l'université Chahid Sheikh El Arabi El-Tibessi est 13688.

2.1. Unité d'observation :

Notre étude a concerné les étudiantes femmes et les hommes de l'université Chahid Sheikh El Arabi Tibessi, dans la wilaya de Tébessa, résidant ou non à la Willaya. Durant la période de Mars à 30 Mai.

2.1.1. Critère d'inclusion :

Nous avons inclus dans notre étude toutes les étudiantes :

- ❖ Les femmes et les hommes
- ❖ Résidant ou non
- ❖ Agés de plus de 18 ans
- ❖ Étudiant en 1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} année licence.

2.1.2. Critère d'exclusion :

Nous avons exclus de notre étude toutes les personnes :

- ❖ Âgé de moins 18 ans
- ❖ N'ont pas accepté de participer à notre étude
- ❖ Qui n'étudient pas à l'université Echahid Sheikh El Arabi Tebessi
- ❖ Les étudiants en post de graduation Master 1, 2 et les doctorants

2.2. Échantillon :

Durant la période fixée, nous nous sommes fixés de réaliser l'enquête auprès de ½ de 50% des hommes et des femmes algériens résident à wilaya de Tébessa qui consomme les Compléments alimentaires, selon les critères d'inclusions et d'exclusions définies. Ces critères définissaient de façon précise notre population d'étude

3. Questionnaire d'enquête

Il s'agit d'une enquête transversale à visée descriptive, adoptant une approche séquentielle. Cette démarche débute par la collecte de données clés au moyen de questionnaires, suivie de l'analyse des données à l'aide de logiciels spécialisés.

La population d'étude a été définie, tout comme la taille de l'échantillon, représentant la moitié de celle-ci. Avant sa mise en œuvre, le protocole d'étude a été validé.

Le questionnaire (voir Annexe II) a été rempli en ligne. Durée moyenne Il a fallu 5 minutes pour répondre.

Pour répondre, nous avons utilisé un site internet et avons dû le partager sur les réseaux sociaux via des pages Facebook.

Présentation de l'étude, de ses intérêts et de la méthode de conduite de l'enquête.

Le consentement éclairé verbal a été obtenu de tous les participants inclus dans notre étude.

Nous avons préparé un document d'enquête avec notre superviseur, et puis...

Après plusieurs tentatives, nous avons fini de concevoir un site d'enquête avec un total de 44 sites

Des questions.

Le questionnaire a été rédigé en français et en arabe, laissant une ou plusieurs options de réponse. Facile

Collecte d'informations que nous avons utilisées :

Questions fermées (25 questions) où les participants choisissent une question

La réponse se compose de plusieurs options liées, par exemple, au sexe et au niveau Éducation, état de santé, etc.

Choisir de rédiger des questions dans ce formulaire vous permet de simplifier votre questionnaire

D'une part, d'autre part, il est facile à traiter.

Questions semi-fermées (17 questions), en plus d'instructions thématiques

Les questions fermées permettent aux personnes interrogées de répondre plus facilement aux questions

Déclarez par exemple la quantité que vous consommez et le type de compléments nutritionnels, etc.

Méthodes matérielles partie 2

34 Questions ouvertes (07 questions) pour donner plus de liberté aux sujets

Ils ont été interrogés pour répondre à des questions, par exemple s'ils ne prenaient pas de suppléments nutritionnels. De la nourriture pour quoi, quelle forme de suppléments prendre, etc.

Le questionnaire se compose de trois parties :

- Step 1 : Identification et informations personnelles
- Step 2 : l'état de santé
- Step 3 : Évaluer la consommation de suppléments nutritionnels
- Step 3 : Évaluation de l'état nutritionnel

1.1. Identification et informations personnelles :

L'identification de la population comprend le sexe, l'âge, le domaine d'études, les départements, la spécialité, le niveau d'éducation et .État civil, situation économique et lieu de résidence.

1.1.1. Âge

La variable d'âge revêt une importance cruciale dans notre questionnaire. Elle vise à identifier les tranches d'âge les plus représentées dans notre étude, ainsi qu'à évaluer l'impact de l'âge sur la consommation de compléments alimentaires.

1.1.2. Sexe

La collecte de données sur le sexe dans ce questionnaire a pour objectif de déterminer la répartition des sexes parmi les participants à l'étude, afin d'identifier le sexe le plus fréquent. De plus, elle permet d'évaluer l'impact du genre sur la consommation de suppléments nutritionnels par les participants.

1.1.3. Le niveau d'éducation:

L'objectif de la collecte d'informations sur le niveau d'éducation des parents et des élèves est d'identifier les niveaux d'éducation les plus courants parmi la population cible, depuis le niveau de lecture et d'écriture jusqu'au niveau académique. Cette approche nous permet de fournir une description plus approfondie des étudiants étudiés dans cette recherche.

1.1.4. Situation matrimoniale :

La collecte d'informations sur l'état civil vise à fournir une description plus précise des étudiants étudiés. Les catégories comprennent les célibataires, les mariés, les divorcés, les veufs

ou les veufs. Cette approche permet également d'identifier l'état matrimonial le plus courant parmi les étudiants cibles, quel que soit leur contexte social.

1.1.5 Niveau d'instruction des partants :

La relation entre le niveau d'éducation des parents et le transfert de connaissances et d'habitudes de consommation. Les parents les plus instruits sont souvent plus enclins à rechercher des informations et à prendre des décisions fondées sur des critères tels que la qualité, la durabilité et la valeur ajoutée.

1.1.6. Statut économique:

Statu matériel donne une description des étudiants les plus courants dans chaque : très bon, bon et pas bon. Pas mauvaise, mauvaise. Et aussi de connaître l'impact de la situation matérialisme sur .Consommation de compléments alimentaires.

1.2 Renseignement médicaux :

Le but de cette partie était d'évaluer l'état de santé des étudiants et d'évaluer ce qu'est le régime alimentaire et son objectif. A été faite selon questions :
Type de maladies, traitements, régime alimentaire et pratiquer des activités sportive.

1.2.1. État de santé :

La description de l'état de santé vise à connaître les types de maladies des étudiants et les plus répandues parmi elles, et aussi à connaître l'effet de l'état de santé sur la consommation de compléments alimentaires.

1.2.2. Le maladie et le type de traitement

La description de la maladie (chronique, aiguë) et du type de traitement vise à connaître les types de maladies ciblées et les étudiants les plus répandus, ainsi que la connaissance de l'effet du traitement et de la relation entre la consommation alimentaire.

1.2.3. Le régime et leur type

Évaluez le suivi par les élèves de leur alimentation, en examinant le type de régime suivi, ce qui est consommé et les raisons de cette consommation.

1.2.4. Prescripteur du régime

Les prescripteurs de régimes, tels que les nutritionnistes, les diététiciens et les médecins spécialisés en nutrition, évaluent les besoins nutritionnels individuels et recommandent des régimes adaptés aux objectifs de santé, aux préférences alimentaires et aux considérations médicales. Ils travaillent avec les clients pour créer des plans alimentaires personnalisés, prenant en compte les allergies, les conditions médicales, les objectifs de poids et les préférences.

Des applications et des technologies prétendent également offrir des conseils nutritionnels personnalisés en utilisant les données utilisateur telles que le poids, la taille et les objectifs de fitness.

1.2.5. Tabagisme et consommation de boissons énergisantes et alcoolisées

➤ Tabagisme :

L'importance de c'est question la relation entre les étudiants universitaires, et le tabagisme peut être influencé par divers facteurs tels que le stress lié aux études, la pression des pairs et la perception erronée que fumer est un moyen de gérer le stress.

➤ Consommation de boissons énergisantes

Les boissons énergisantes sont souvent consommées pour augmenter l'énergie, la concentration et la vigilance, surtout pendant les périodes chargées d'études ou les périodes d'examens.

➤ Consommation d'alcool

La consommation d'alcool chez les étudiants universitaires est une préoccupation majeure en raison des risques associés à la santé, à la sécurité et au bien-être émotionnel.

1.2.6. Pratique d'activité sportive

L'importance de c'est question vise connaître . La relation de l'activité sportive et les étudiants plus comment pratiquer les exercices.

1.3. Consommation des CA

L'objectif de ce partie était d'évaluer la consommation des compléments alimentaire des étudiants

L'évaluation de la consommation des compléments alimentaires a été faite par des des questions sur :

Consommation ou non des compléments alimentaires ,Le raison de consomme ou consomme pas des compléments alimentaires ,Prescripteur de consommation des compléments alimentaires ,Lieu d'achat, Les types des compléments alimentaires, La forme des compléments alimentaires ,Le temps de consommation , Les fois de consommation , Le nombre de compléments alimentaires ,Les complications des compléments alimentaires , La carences notionnelle consommateur et c'est qui cette carence et leur l'origine, Le type des compléments alimentaire consommé, les motifs de consommation des ,Compléments alimentaire, la déficience nutritionnelle et la fréquence de consommation.

1.3.1. Connaissance des CA

Les étudiants connaissent ou non les CA

1.3.2. Consommation des CA

Il est important de noter que les compléments alimentaires ne remplacent pas une alimentation équilibrée et variée. Une alimentation saine et équilibrée reste la meilleure source de nutriments essentiels. Avant de prendre des compléments alimentaires

1.3.3. Le raison de consomme ou consomme pas des CA

Le but de cette question c'est comparais les causes de consommation de CA chez les étudiants ; tels que le mode de vie, les habitudes alimentaires, le niveau de stress et les objectifs individuels.

Certains étudiants peuvent prendre des compléments alimentaires pour augmenter leur énergie, améliorer leur concentration ou soutenir leur système immunitaire, tandis que d'autres peuvent les utiliser pour compenser des carences nutritionnelles ou pour favoriser la récupération après l'exercice physique.

1.3.4. Prescripteur de consommation des CA

Les professionnels de santé qualifiés sont les prescripteurs appropriés de la consommation de suppléments nutritionnels auprès des étudiants, garantissant que les recommandations sont adaptées aux besoins individuels et basées sur des preuves scientifiques.

1.3.5. Lieux d'acheter des CA :

L'importance de cette question vis à la connaissance de la plupart des endroits où les compléments alimentaires sont achetés par les étudiants (pharmacies, Para pharmacie, Salle de sport, sites web, réseaux sociaux...etc.)

1.3.6. Les type des CA

La question sur le type de compléments nutritionnels consommés vise à savoir CA les plus consommés par les étudiants tels que

Que : vitamines, sels minéraux, oligo-éléments, protéines, oméga 3 et oméga 6, Extraits de fruits ou de plantes, fibres alimentaires et autres suppléments nutritionnels tels que (herbes, Huiles de poisson, concentrés d'algues, levure de bière, gelée royale, etc.).

1.3.7. La forme des CA

Cette question c'est pour connais les déférentes formes de compléments alimentaires le plus utilisé par les consommateurs : comprimé ou gélule, sirop, goutte,

Ampoule, capsule, poudre...cet.

1.3.8. La durée de consommation des CA

Cette question vise à savoir la durée de consommation cette CA par les étudiants.

1.3.9. Les fois de consommation des CA

Cette question vise à savoir les fois de consommation par les étudiants.

1.3.10. Le nombre de CA consomme le même temps

L'objectif était d'évaluer la fréquence de consommation de compléments nutritionnels, Chaque consommateur a indiqué le nombre de fois qu'il en a consommé 1et 2 fois par jour, 1 ou 2 fois par Semaine, Plus 3 fois par semaine, 1 ou 2 fois par mois

1.3.11. Les Complications lors ou après consommation de CA

L'objectif de cette question est de découvrir la différence Complications que peuvent provoquer les CA pendant ou après leur prise.

Il se prend seul ou avec des médicaments destinés aux étudiants malades.

1.3.12. La carences notionnelle consommateur et c'est qui cette carence et leur l'origine

Dans cette question, nous voulons savoir si les étudiants souffrent de carences nutritionnelles, l'origine de ces carences et si les étudiants ont une ces cultures de surveillance de leur santé à travers des analyses.

1.4. L'indice de masse corporelle (IMC)

1.4.1. Le poids et la taille

Cette question pour évaluer l'état nutritionnel des étudiants en utilisant la taille et le poids. Le poids et la taille ont été utilisé pour calculer IMC.

III METHODES :

1. Déroulement de l'enquête :

1.1. Description d'enquête :

L'étude que nous avons menée était une enquête transversale à des fins descriptives. L'étude a été menée sur une période de 3 mois, du 1er mars au 31 mai 2024, sur un échantillon de 410 personnes à l'intérieur et à l'extérieur de la wilaya de Tébessa.

L'enquête a inclus divers sexes, âges, et conditions sociales et économiques, où nous avons tenté d'inclure tous les types d'étudiants pour obtenir des résultats et plus d'informations sur notre étude.

La première étape consistait à partager le lien et le code QR sur les réseaux sociaux (Facebook, Instagram) en le partageant sur ma page officielle Facebook "Kh ÄW Là" avec une brève description pour le présenter, et en le partageant dans les groupes privés des étudiants de l'Université Chahid El Arabi El Tebessi - Licence, toutes spécialités confondues, ainsi que dans

les groupes spécifiques à chaque faculté comme la Faculté des sciences exactes et naturelles, en commentant sur les publications dans ces groupes Facebook, et en le partageant sur ma page officielle Instagram "Kh AW La_12".

La deuxième étape consistait à mener des entretiens avec les étudiants de chaque faculté de l'Université El Arabi El Tebessi, en présentant le sujet de l'enquête et son objectif, et en obtenant leur consentement pour participer à notre enquête. Cette étape a contribué d'une manière ou d'une autre à créer un climat de confiance nécessaire pour mener l'enquête avec succès. Après avoir obtenu l'accord des étudiants pour participer à l'enquête, nous avons commencé la troisième étape, qui consistait à partager avec eux le code QR après l'avoir scanné via l'application Cam-scanner. Si cette application n'était pas disponible sur les téléphones des étudiants, nous avons alors opté pour partager le lien sous forme de message texte, ce qui affiche les questions aux étudiants pour y répondre dans un délai ne dépassant pas 15 minutes.

Les questions portaient sur la première partie du questionnaire (identification et informations personnelles) afin d'obtenir des informations et une description générale des étudiants. Des questions ont également été posées sur la deuxième partie du questionnaire (état de santé) et l'élément essentiel du questionnaire (évaluation de la consommation de compléments alimentaires).

Pendant les entretiens, nous avons communiqué avec les étudiants ciblés en utilisant à la fois l'arabe et le français pour faciliter le processus d'enquête et nous assurer de sa bonne exécution.

Lors de l'enquête menée dans les facultés, nous avons rencontré les étudiants ciblés (licence) résidant et non résidant sur le campus, avec divers sexes et âges.

2. Méthode utilisées :

Nous avons suivi les étapes indiquées dans la Figure N°3 ci-après pour réaliser la présente étude :

3. Analyse des données :

L'analyse des données s'est appuyée sur des méthodes simples de statistiques descriptives. Les variables quantitatives ont été caractérisées en utilisant la moyenne, tandis que

les variables qualitatives ont été présentées en termes d'effectifs et de pourcentages. La saisie et le traitement statistique des données ont été effectués à l'aide d'un logiciel spécialisé.

1er étape

Partager du site internet et du QR code sur internet
(réseaux sociaux)

Enquête transversale

À visée descriptive

Réalisation d'un entretien avec les étudiantes ciblées dans
toutes les facultés de l'Université Echahid Laarbi Tebessi

Obtenir l'approbation des étudiants cibles dans le
questionnaire

3 mois (1 mars à 31 mai)

Partager le code QR après l'avoir scanné via l'application
Cam Scanne ou partager le lien du site par SMS

Les questions apparaissent, après avoir répondu, appuyez
sur Envoyé

Une interview de moyen 15 min

Figure 02:

4. Analyse statistique :

L'analyse des données a été faite par le logiciel XLstat (2010) et DSPS. Les variables quantitatives ont été exprimées sous forme de moyennes \pm écart-type et les variables qualitatives sous forme de pourcentages

4.1. Logiciel d'analyse :

L'analyse des données a été réalisée à l'aide du logiciel XLstat (2010) et DSS. Les variables quantitatives ont été présentées sous forme de moyennes accompagnées de leur écart-type, tandis que les variables qualitatives ont été exprimées en pourcentages.

4.2. Complétude des données :

Lors de l'analyse des résultats, nous avons calculé un taux de complétude qui était pour Chaque item le rapport entre le nombre de réponses sur le nombre total de la population enquêtée.

4.3. Analyse uni-variée :

Les statistiques descriptives de réduction, y compris la médiane, la moyenne, son écart type et les quartiles, ont été calculées. Les fréquences ont été utilisées pour caractériser la population d'étude : en termes absolus et relatifs (en pourcentage).

4.4. Analyse bi-variée :

Pour les comparaisons, le test du chi-deux (χ^2) a été utilisé dans l'étude de l'association entre :

- La consommation des compléments alimentaires et le sexe
- La consommation des compléments alimentaires et l'âge
- La consommation des compléments alimentaires et le lieu de résidence
- La consommation des compléments alimentaires et le niveau d'instruction
- La consommation des compléments alimentaires et le statut économique
- La consommation des compléments alimentaires et l'état de santé
- La consommation des compléments alimentaires et la déficience nutritionnelle

5. Considérations éthiques :

Notre recherche a été menée en conformité avec les principes énoncés dans la Déclaration d'Helsinki de 1964. Un consentement éclairé a été obtenu de toutes les étudiantes ciblées dans notre étude. Les données liées à l'identité des enquêtés sont traitées de manière anonyme.

RÉSULTATS

I. CONDITIONS DE DEROULEMENT DE L'ENQUETE :

1. Sources d'information :

Les sources d'informations fournies par l'Université Echahid Larbi Tebessi dans la province de Tébessa nous ont permis de mieux comprendre notre population d'étude. Elles nous ont également permis d'obtenir des informations précieuses sur nos étudiants."

Tableau 01: Nombre de les étudiante dans. Université Echahid Sheikh Larbi tibbessi 2023/2024.

Faculté	Filière	La licence	Master
Sciences technologies	Les sciences technologies	652	257
	L'architecture	116	4
Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie	Mathématique et informatique	722	143
	Sciences de matière	144	56
	Science de la nature et de la vie	1241	629
	Science de la terre et de l'univers	107	57
Sciences Économiques, de Gestion et du Commerce	Sciences Économiques	1416	558
Droit et des Sciences Politiques	Droit	1392	876

	Sciences Politiques	34	17
Lettres et des Langues	Langue arabe et littérature arabe	397	248
	Langue anglaise	576	171
	Langue française	430	175
Sciences Sociales et Humaines	Sciences humaines	781	419
	Sciences Sociales	797	426
	Sciences islamiques	90	0
Institut des Sciences du Sport	Science et technologie des activités physique	258	99
Institut des Mines	Institut des Sciences des mines	247	133

Les étudiantes de la licence est : 9400 étudiantes.

Les étudiantes de master est : 4268 étudiantes

Le nombre total des étudiantes de la licence de l'université Chahid Sheikh El Arabi El-Tibessi est 13688

2. Échantillon :

Au cours de la période d'enquête de trois mois, un des étudiants a été inclus dans l'étude. La répartition moyenne des étudiants inclus était de 3,65 % en mars, 15,85 % en avril, et 80,48 % en mai. Sur les 410 sujets participant à l'étude, 401 ont été retenus. Les 9 sujets exclus (2,19 %) ont été écartés en raison de leur date de naissance en 2024."

II. CARACTÉRISTIQUE DE LA POPULATION :

1-Présentation de la population

1.1. Age de la population

Les tranches d'âge de l'échantillon (étudiants). Nous avons rejeté 9 personnes pour avoir indiqué leur date de naissance en 2024 sur 410 réponses. Dans cette étude, l'âge minimum pour être étudiant à l'université est de 18 ans et l'âge maximum. Est âgé de 54 ans et l'âge moyen est de 22,5 ans dans cette étude (Tableau N°02)

Tableau 02: Age de la population

Statistique	Age
Nb. d'observations	401
Minimum	18

Maximum	54
1er Quartile	20
Médiane	21
3ème Quartile	23
Moyenne	22.5
<u>Ecart-type (n-1)</u>	<u>4.68</u>

1.2. Lieu de résidence selon le sexe

D'après les résultats obtenus (Tableau N°03), nous remarquons que le nombre de réponses était similaire chez les étudiantes (197 réponses) et les étudiants (213 réponses). Il s'agissait d'étudiants (42%) qui habitaient dans les communes et districts de la commune de Tébéssa, le pourcentage d'étudiants qui vivent en dehors de l'État de Tébéssa est de (53,4%) ceux qui vivent dans l'état de Médina de Tébéssa, et le pourcentage d'étudiants qui vivent en dehors de l'état de Tébéssa est de 4,6%.

Tableau 03: Lieu de résidence selon le sexe

	Hommes	Femmes	Total	P-valeur
Autres communes et Daira de Tébéssa(Ville)	69(32.4%)	103(52.3%)	172(42%)	0.0002
Tébéssa (ville)	133(62.4%)	86(43.7%)	219(53.4%)	
Hors la Wilaya de Tébéssa -	11(5.2%)	8(4.1%)	19(4.6%)	
Total	213(100%)	197(100%)	410(100%)	

1.3. Statut de résidence par sexe

Les résultats obtenus (Tableau N°04), nous montrent que le pourcentage d'étudiants qui ne résident pas sur le campus est de (55,6%), et le pourcentage d'étudiants résidant sur le campus est de (44,4%).

Tableau 04: Statut de résidence selon le sexe

	Hommes	Femmes	Total	P- valeur
Domicilié dans la région	140(65.7%)	88(44.7%)	228(55.6%)	
Residents du quartier universities	73(34.3%)	109(55.3%)	182(44.4%)	
Total	213(100%)	197(100%)	410(100%)	0.0001

1.4. Domaine d'étude par sexe

On constate que la plupart des réponses provenaient d'étudiants de la Faculté des Sciences Exactes, de la Nature et de la Vie (60,5%), un pourcentage de (12,2%) d'étudiants de la Faculté des Sciences et Technologies et un pourcentage de (27,3%) distribués. parmi le reste des facultés de l'Université Echahid Larbi Tebessi. (Tableau N°05)

Tableau 05: Domaine d'étude selon le sexe

	Hommes	Femmes	Total	p- valeur
Sciences exactes et sciences de la vie	110(51.6%)	138(70.1%)	248(60.5%)	
Autre	67(31.5%)	45(22.8%)	112(27.3%)	
Sciences technologies	36(16.9%)	14(7.1%)	50(12.2%)	
Total	213(100%)	197(100%)	410(100%)	0.0003

1.5. Niveau d'éducation par sexe

Le pourcentage le plus élevé de niveaux d'éducation (Tableau N°06). Dans cette étude est les étudiants de troisième année de licence (41,1 %), les étudiants de première année de licence (32,2 %) et les étudiants de deuxième année de licence (26,3 %).

Tableau 06: Niveau d'éducation selon le sexe

	Hommes	Femmes	Total	p- valeur
Licence 1	73(34.3%)	59(29.9%)	132(32.2%)	
Licence 2	59(27.7%)	49(24.9%)	108(26.3%)	
Licence 3	81(38%)	89(45.2%)	170(41.5%)	
Total	213(100%)	197(100%)	410(100%)	0.3386

1.6. Niveau d'éducation de la mère par sexe

Le niveau d'éducation de la mère est très important dans l'analyse des résultats du questionnaire. Les pourcentages étaient les suivants (23,4%) éducation moyenne, (16,6) éducation secondaire, (15,44) éducation universitaire, éducation primaire (14.6%) un pourcentage élevé d'analphabétisme chez les mères (30) en cette étude (Tableau N°07).

Tableau 07: Niveau d'éducation de la mère selon le sexe

	Hommes	Femmes	Total	p- valeur
Primaire_	34(16%)	26(13.2%)	60(14.6%)	
Moyenne _	44(20.7%)	52(26.4%)	96(23.4%)	
Illiterate	59(27.7%)	64(32.5%)	123(30%)	
Secondaire	35(16.4%)	33(16.8%)	68(16.6%)	
Universitaire	41(19.2%)	22(11.2%)	63(15.44%)	
Total	213(100%)	197(100%)	410(100%)	0.1301

1.7. Niveau d'éducation du père par sexe

Le niveau d'éducation du père est très important dans l'analyse des résultats du questionnaire. Les pourcentages étaient les suivants (44,4%) éducation moyenne, (19%) éducation secondaire, (21.7%) éducation universitaire, éducation primaire (8.3%), et l'analphabétisme chez les (6.6%) pères. (Tableau N°08).

Tableau 08: Niveau d'éducation du père selon le sexe

	Hommes	Femmes	Total	p- valeur
Moyenne	80(37.6%)	102(51.8%)	182(44.4%)	

Illiterate	20(9.4%)	7(3.6%)	27(6.6%)	
Primaire	22(10.3%)	12(6.1%)	34(8.3%)	
Secondaire_	44(20.7%)	34(17.3%)	78(19%)	
Universitaire	47(22.1%)	42(21.3%)	89(21.7%)	
Total	213(100%)	197(100%)	410(100%)	0.0122

1.8. Statut matrimonial par sexe

(Tableau N°09) ci-dessous montre la situation matrimoniale des étudiants. La plupart des étudiants sont célibataires (96,8 %), un cas est divorcé et (2,9 %) sont mariés

Tableau 09: Statut matrimonial selon le sexe

	Hommes	Femmes	Total	p- valeur
Divorcé	1(0.5%)	0(0%)	1(0.2%)	
Marié	7(3.3%)	5(2.5%)	12(2.9%)	
Célibataire	205(96.2%)	192(97.5%)	397(96.8%)	
Total	213(100%)	197(100%)	410(100%)	0.5666

1.9. Statut économique selon le sexe

Les situations économiques que nous avons rencontrées dans cette étude (Tableau N°10) sont plutôt bonnes. Bons cas (68,3 %), très bons cas (13,2 %), cas modérés (16,3 %) et un faible pourcentage de mauvais cas (2,2 %).

Tableau 10: Statut économique selon le sexe

	Hommes	Femmes	Total	p- valeur
Mauvais	7(3.3%)	2(1.0%)	9(2.2%)	
Bien	147(69.6%)	133(67.5%)	280(68.3%)	
Ni bonne ni mauvaise	33(15.5%)	34(17.3%)	67(16.3%)	
Très bien	26(12.2%)	28(14.2%)	54(13.2%)	
Total	213(100%)	197(100%)	410(100%)	0.3999

2- Etate de santé et de mode vie de la population

2.1. État de santé selon le sexe

L'état de santé des étudiants était bon. Le pourcentage de bons états de santé était de (89,8) divisé en (93,4%) hommes et (85,8%) femmes. Quant aux cas de mauvaise santé (10,2%) répartis en (14,2%) femmes et (6,6%) hommes. (Tableau N°11)

Tableau 11 : État de santé selon le sexe

	Hommes	Femmes	Total	P- valeur
Malade	14(6.6%)	28(14.2%)	42(10.2%)	
En bonne santé	199(93.4%)	169(85.8%)	368(89.8%)	
Total	213(100%)	197(100%)	410(100%)	0.0108

2.2. Type de maladie selon sexe

Les résultats obtenus (Tableau N°12) après les réponses concernant les types de maladies courantes chez les étudiants sont un faible pourcentage de diabète (2,9%), (2,7%) d'anémie, (1,2%) un pourcentage d'allergies et d'asthme, (0,2%) de carence en vitamine D, (0,7%) maladie du côlon, (0,5%) Thyroïde et (4,9%) autres maladies. Le reste des étudiants est en bonne santé (85,6%) sans maladie.

Tableau 12 : Type de maladie selon sexe

	Hommes	Femmes	Total	P- valeur
Allergie	2(0.9%)	3(1.5%)	5(1.2%)	
Anémie	0(0%)	11(5.6%)	11(2.7%)	
Asthme	3(1.4%)	2(1.%)	5(1.2%)	
Aucune maladie	191(89.7%)	160(81.2%)	351(85.6%)	
Autres maladies	7(3.3%)	13(6.6%)	20(4.9%)	
Carence en Vitamine D	0(0%)	1(0.5%)	1(0.2%)	
Colon	1(0.05%)	2(1%)	3(0.7%)	
Diabète	9(4.2%)	3(1.5%)	12(2.9%)	
Thyroïde	0(0%)	2(1%)	2(0.5%)	
Total	213(100%)	197(100%)	410(100%)	0.0055

2.3. Traitements selon le sexe

Dans les résultats obtenus représentés dans le tableau, la majorité des étudiants ne suivent pas Traitements (85,1%) et (14,9%) suivent (Tableau N° 13)

Tableau 13: Traitements selon le sexe

	Hommes	Femmes	Total	p- valeur
No	192(90.1%)	157(79.7%)	349(85.1%)	
Oui	21(9.9%)	40(20.3%)	61(14.9%)	
Total	213(100%)	197(100%)	410(100%)	0.0046

2.4. Régime alimentaire selon le sexe

Concernant le régime alimentaire des étudiants, nous avons constaté que le pourcentage d'étudiants qui suivent un régime est faible (36,6 %) et que le pourcentage d'étudiants qui ne suivent pas de régime l'est (63,4 %). (Tableau N° 14)

Tableau 14: Régime alimentaire selon le sexe

	Hommes	Femmes	Total	p- valeur
Non	135(63.4%)	125(63.5%)	260(63.4%)	
Oui	78(36.6%)	72(36.5%)	150(36.6%)	
Total	213(100%)	197(100%)	410(100%)	0.9888

2.5. Type de régime selon le sexe

(Tableau N°15) nous montre les types de régimes courants que suivent les étudiants. (23,3 %) Régime amaigrissant e, (19,3 %) Régime pour augmenter le poids, (15,3 %) Régime hyper protéiné, (10,7) Régime méditerranéenne et régime faible en gras, (9,3 %) Régime végétarien, (6,7 %) Régime pauvre en glucides. (4,7 %) régime riche en glucides

Tableau 15: Type de régime selon le sexe

	Hommes	Femmes	Total	p-valeur
Régime riche en glucides	3(3.8%)	4(5.6%)	7(4.7%)	
Régime hyper protéiné	15(19.2%)	8(11.1%)	23(15.3%)	
Régime pauvre en glucides	7(9%)	3(4.2%)	10(6.7%)	
Régime faible en gras	4(5.1%)	12(16.7%)	16(10.7%)	
Régime méditerranéenne	9(11.5%)	7(9.7%)	16(10.7%)	
Régime végétarien	10(12.8%)	4(5.6%)	14(9.3%)	
Régime pour augmenter le poids	13(16.7%)	16(22.2%)	29(19.3%)	
Régime amaigrissant	17(21.8%)	18(25%)	35(23.3%)	
Total	78(100%)	72(100%)	150(100%)	0.7008

2.6. Conseiller en diététique selon le sexe

Les résultats du (Tableau N°16) nous ont montré à partir de l'échantillon qui suit un régime, et ils étaient les suivants : (15) personnes suivent un régime, 3 femmes et 12 hommes, (257) ne suivent pas de régime, 124 femmes, 133 hommes.

Tableau 16: l'échantillon qui suit un régime

	Hommes	Femmes	Total
Perdre des données	12	3	15
Pas de régime	133	124	257

Dans les résultats du consultant en nutrition ci-dessous (Tableau N°17), le nombre de réponses différait, puisque le nombre de femmes atteignait 70 réponses et celui d'hommes 68 réponses. Le pourcentage de consultation par un médecin ou un nutritionniste est de (41,3 %), le pourcentage de consultation par la famille, un ami ou un ami (28,3 %) et le pourcentage de suggestions d'un formateur est de (30,4 %).

Tableau 17: Conseiller en diététique selon le sexe

	Hommes	Femmes	Total	p-valeur
--	--------	--------	-------	----------

Prescription du médecin ou du nutritionniste	25(36.8%)	32(45.7%)	57(41.3%)	
Moi-même, mes amis, ma famille	19(27.9%)	20(28.6%)	39(28.3%)	
Suggestion du formateur	24(35.3%)	18(25.7%)	42(30.4%)	
Total	68(100%)	70(100%)	138(100%)	0.7882

2.7. Habitude de fumer par sexe

Les résultats suivants (Tableau N°18) montrent que la plupart des étudiants ne fument pas de cigarettes (83,3 %), ne fument pas et (12 %) fument. La plupart des réponses provenaient d'hommes.

Tableau 18: Habitude de fumer selon le sexe

	Hommes	Femmes	Total	p- valeur
Non	163(76.5%)	195(99%)	358(83.3%)	
Oui	50(23.5%)	2(1%)	52(12.7%)	
Total	213(100%)	197(100%)	410(100%)	0.0001

2.8. Consommation des boissons énergétiques par sexe

Selon les résultats (Tableau N°19) suivants, un tableau présente les pourcentages de consommation de boissons énergisantes chez les étudiants : (80,98%) ont répondu non, (19,2%) ont répondu oui.

Tableau 19: Consommation des boissons énergétiques par sexe

	Hommes	Femmes	Total	p- valeur
Non	161(75.59%)	171(86.80%)	332(80.98%)	
Oui	52(24.41%)	26(13.20%)	78(19.02%)	
Total	213(100%)	197(100%)	410(100%)	0.0038

2.9. Consommation d'alcool / Sexe

Selon les résultats (Tableau N°20) suivants, un tableau présente les pourcentages de consommation de boissons alcoolisées chez les étudiants : (96.8%) ont répondu non, (3,2%) ont répondu oui.

Tableau 20: Consommation d'alcool selon le sexe

	Hommes	Femmes	Total	p- valeur
Non	202(94.8%)	195(99%)	397(96.8%)	
Oui	11(5.2%)	2(1%)	13(3.2%)	
Total	213(100%)	197(100%)	410(100%)	0.0166

2.10. Pratique sportive par sexe

Selon les résultats (Tableau N°21) suivants, un tableau présente les pourcentages de pratique les activités sportive chez les étudiants : (68%) ont répondu oui, (32%) ont répondu non.

Tableau 21: Pratique sportive selon le sexe

	Hommes	Femmes	Total	p- valeur
Non	49(23%)	82(41.6%)	131(32%)	
Oui	164(77%)	115(58.4%)	279(68%)	
Total	213(100%)	197(100%)	410(100%)	0.0001

2.11. Type de sport par sexe

Selon les résultats (Tableau N°22) suivants, un tableau présente les pourcentages de les types des activités sportive chez les étudiants : (23.5%) Amateurs, (6.3%) Compétitif, (3.8%) Endurance, (28%) Individuel, (9.4%) Force, (26.9%) équipe.

Tableau 22: Type de sport selon le sexe

	Hommes	Femmes	Total	p- valeur
Amateur	28(16.5%)	45(38.8%)	73(25.5%)	
Compétitif	10(5.9%)	8(6.9%)	18(6.3%)	
Endurance	9(5.3%)	2(1.7%)	11(3.8%)	
Individuel	38(22.4%)	42(36.2%)	80(28%)	
Force	23(13.5%)	4(3.4%)	27(9.4%)	
équipe	62(36.5%)	15(12.9%) ^o	77(26.9%)	
Total	213(100%)	197(100%)	410(100%)	0.0001

3. Evaluation des consommations des CA:

3.1. Connaître CA par sexe

Selon les résultats (Tableau N°23) suivants, un tableau présente les pourcentages de Connaître les compléments alimentaire chez les étudiants : (11.3%) ont répondu non, (88.7%) ont répondu oui.

Tableau 23: Connaître CA selon le sexe

	Hommes	Femmes	Total	p- valeur
Non	29(14.5%)	15(7.9%)	44(11.3%)	
Oui	171(85.5%)	176(92.1%)	347(88.7%)	
Total	200(100%)	191(100%)	391(100%)	0.0376

3.2. Consommation CA par sexe

Selon les résultats (Tableau N°24) suivants, la consommation des CA chez les étudiantes le pourcentage ont répondu non (55.1%), le pourcentage ont répondu oui (44.9%)

Tableau 24: Consommation CA selon le sexe

	Hommes	Femmes	Total	p- valeur
NoN	128(60.1%)	98(49.7%)	226(55.1%)	
Oui	85(39.9%)	99(50.3%)	184(44.9%)	
Total	213(100%)	197(100%)	410(100%)	0.0353

3.4. Pourquoi non par sexe

Les raisons de non ne consomment pas les CA les résultats (Tableau N°25) suivants (1.2%) Néfaste pour santé, (35.9%) Pas besoin, (31.8%) Peur d’avoir des complications, (31.2%) Prix cher

Tableau 25: Les raisons de non ne consomment pas les CA

	Hommes	Femmes	Total	P- valeur
Néfaste pour santé	2(2.1%)	0(0%)	2(1.2%)	
Pas besoin	44(45.4%)	17(23.3%)	61(35.9%)	
Peur d’avoir des complications	23(23.7%)	31(42.5%)	54(31.8%)	
Prix cher	28(28.9%)	25(43.2%)	53(31.2%)	
Total	97(100%)	73(100%)	170(100%)	0.0069

3.5. Raisons de consommation des compléments alimentaires

(Tableau N°26) ci-dessous montre les raisons de consommation des CA chez les étudiantes les résultats suivants (45.4%) Lutter contre la fatigue, (22.4%) Equilibré son alimentation, (20.6%) Résoudre problème de santé et lutter contre maladie, et renforcement du système immunitaire, (16.3%) Chute de cheveux, (15.1%) Augmentation de la masse musculaire, (11.5%) Lutte contre stress et appétit, (10.3%) Augmenter, entretenir sa capitale beauté, (8.4%) Trouble de sommeil, (7.2%) Concentration, (6.6%) Lutter contre les gaz et le colon, (5.4%) Compléter alimentation et apport insuffisant, (4.8%) Amincissements, (3%) Lutter contre la déprime et circulation sanguine, (2.4%) constipation.

Tableau 26: Raisons de consommation des CA selon le sexe

	Hommes	Femmes	Total	P
Lutter contre la fatigue	16(22.2%)	59(63.4%)	75(45.4%)	
Equilibré son alimentation	17(23.6%)	20(21.5%)	37(22.4%)	
Résoudre problème de santé et lutter contre maladie	8(11.1%)	26(27.9%)	34(20.6%)	
Renforcement du système immunitaire	8(11.1%)	26(27.9%)	34(20.6%)	
Chute de cheveux	3(4.2%)	24(25.8%)	27(16.3%)	
Augmentation de la masse musculaire	19(26.4%)	6(6.4%)	25(15.1%)	

Lutte contre stress	3(4.2%)	16(17.2%)	19(11.5%)
Appétit	4(5.6%)	15(16.1%)	19(11.5%)
Augmenter, entretenir sa capitale beauté	2(2.8%)	15(16.1%)	17(10.3%)
Trouble de sommeil	3(4.2%)	11(11.8%)	14(8.4%)
Concentration	4(5.6%)	8(8.6%)	12(7.2%)
Lutter contre les gaz et le colon	4(5.6%)	7(7.5%)	11(6.6%)
Compléter alimentation et apport insuffisant	4(5.6%)	5(5.3%)	9(5.4%)
Amincissements	5(7%)	3(3.2%)	8(4.8%)
Lutter contre la déprime	1(1.4%)	4(4.3%)	5(3%)
Constipation	0(0%)	4(4.3%)	4(2.4%)
Circulation sanguine	1(1.4%)	4(4.3%)	5(3%)
Totale	102(100%)	253(100%)	355(100%)

0.0126

3.6. Conseiller de consommation de CA par sexe

Les résultats de ceux qui recommandent des CA (Tableau N°27) (26,8 %) de Coach, (49,1 %) d'un médecin et nutritionniste, (15,6 %) d'un ami de la famille, (4,2 %) de revues scientifiques, (14,4 %) de L'Internet.

Tableau 27: Conseiller de consommation de CA selon le sexe

Conseiller de consommation de CA par sexe	Hommes	Femmes	Total	p-valeur
Entraîneur	20(26.3%)	8(8.8%)	28(16.8)	
Médecin ou nutritionniste	26(34.2%)	56(61.5%)	82(49.1%)	
Amis et famille	13(17.1%)	13(14.3%)	26(15.6%)	
Revus scientifique	5(6.6%)	2(2.2%)	7(4.2%)	
Sites web ou réseaux sociaux, Publicités télévisées ou magazines	12(15.8%)	125(13.2%)	24(14.4%)	
Total	76(100%)	91(100%)	167(100%)	0.0398

3.7. Lieu d'achat des CA

Selon les résultats (Tableau N°28) suivants, Lieu d'achat des CA chez les étudiants (79.8%) Pharmacie, (13.1%) Salle de sport, (3%) Réseau-sociaux, (2.4%) Site internet, (1.2%) Parapharmacie, (0.6%) Magasins.

Tableau 28: Lieu d'achat des CA

	Hommes	Femmes	Total	p- valeur
Magasins	1(1.3%)	0(0%)	1(0.6%)	
Parapharmacie	2(2.7%)	0(0%)	2(1.2%)	
Pharmacie	44(58.7%)	90(96.8%)	134(79.8%)	
Réseau-sociaux	3(4%)	2(2.2%)	5(3%)	
Salle de sport	21(28%)	1(1.1%)	22(13.1%)	
Site internet	4(5.3%)	0(0%)	4(2.4%)	
Total	75(100%)	93(100%)	168(100%)	0.0001

3.8. Fréquence de consommation selon le sexe

Selon les résultats (Tableau N°29) de la Fréquence de consommation les CA (4.7%) Plus de trois fois par semaine, (52.9%) Une à deux fois par jour, (17.1%) Une à deux fois par mois, (25.3%) Une à deux fois par semaine

Tableau 29: Fréquence de consommation selon le sexe

	Hommes	femmes	Total	p- valeur
Plus de trois fois par semaine	5(6.4%)	3(3.3%)	8(4.7%)	
Une à deux fois par jour	32(41%)	58(63%)	90(52.9%)	
Une à deux fois par mois	14(17.9%)	15(16.3%)	29(17.1%)	
Une à deux fois par semaine	27(34.6%)	16(17.4%)	43(25.3%)	
Total	78(100%)	92(100%)	170(100%)	0.0206

3.9. Nombre de CA consommé à la fois

Selon les résultats (Tableau N°30) de nombre de CA consommé à la fois ont répondu 161 personnes, le maximum 7 fois, la minimum seule fois, le moyenne de la consommation est 1.8 fois

Tableau 30: Nombre de CA consommé à la fois

Statistique	Nombre de CA consomme à la fois
Nb. d'observations	161
Minimum	1
Maximum	7
1er Quartile	1
Médiane	1
3ème Quartile	2
Moyenne	1.8
Variance (n-1)	1.1901
Ecart-type (n-1)	1.0909

3.9.1. Nombre de CA consommé à la fois chez les femmes

Selon les résultats (Tableau N°31) de nombre de CA consommé à la fois chez les femmes ont répondu 90 personnes, le maximum 7 fois, la minimum seule fois, le moyenne de la consommation est 1.8 fois.

Tableau 31: Nombre de CA consommé à la fois chez les femmes

Statistique	Nombre de CA consomme à la fois
Nb. d'observations	90
Minimum	1
Maximum	7
1er Quartile	1
Médiane	1
3ème Quartile	2
Moyenne	1.8
Variance (n-1)	1.2854
Ecart-type (n-1)	1.1338

3.9.2. Nombre de CA consommé à la fois chez les hommes

Selon les résultats (Tableau N° 32) de nombre de CA consommé à la fois chez les hommes ont répondu 71 personnes, le maximum 6 fois, la minimum seule fois, le moyenne de la consommation est 1.8 fois

Tableau 32: Nombre de CA consommé à la fois chez les hommes

Statistique	Nombre de CA consommé à la fois
Nb. d'observations	71
Minimum	1
Maximum	6
1er Quartile	1
Médiane	2
3ème Quartile	2
Moyenne	1.8
Variance (n-1)	1.0853
Ecart-type (n-1)	1.0418

3.10. Forme de CA

(Tableau N°33) ci-dessous montre les formes des CA consommé par les étudiants (10.3%) forme ampoule, (16.6%) forme capsule et sirop, (56%) forme comprimé, (23.4%) forme poudre, (2.9%) forme des goûtes

Tableau 33: Formes de CA consommé selon le sexe

Forme de CA	Hommes	Femmes	Totale	p-valeur
Ampoule	4(5.1%)	14(14.7%)	18(10.3%)	
Capsule	11(14.1%)	18(23%)	29(16.6%)	
Comprimé	30(38.5%)	68(87.2%)	98(56%)	
Poudre	33(42.3%)	8(10.3%)	41(23.4%)	
Sirop	11(14.1%)	18(23%)	29(16.6%)	
Goûtes	0(0%)	5(6.4%)	5(2.9%)	
Totale	89(100%)	131(100%)	220(100%)	0.0001

3.11. Types de complément Alimentaires

(Tableau N°34) ci-dessous montre les types de CA, les résultats suivants. (57.1%) Vitamines, (45.7%) Multivitaminé, (9.8%) B Group Vitamine, (2.7%) Vitamine B1 et Calcium, (1.6%) Vitamine B3 et, Créatine, (5.4%) Vitamine B12, (1.1%) Vitamine B6, (24.5%) Vitamine C, (12%) Vitamine D, (6.5%) Vitamine E, (13.6%) Sels minéraux, 11.4%) Magnésium, (16.8%) Oligo-éléments, (4.9%) Fer, (12.5%) Zinc, (3.8%) AA+ Multi-protéine et fibres alimentaires, (1.1%) Collagène, (7.1%) Extrait de plante et de fruits.

Tableau 34: Types de complément Alimentaires

	Hommes	Femmes	Totale	p-valeur
Vitamines	37(43.5%)	68(68.7%)	105(57.1%)	
Multivitaminé	34(40%)	52(52.5%)	84(45.7%)	
B Group Vitamine	8(9.4%)	10(10.1%)	18(9.8%)	
Vitamine B1	2(2.4%)	3(3%)	5(2.7%)	
Vitamine B3	2(2.4%)	1(1%)	3(1.6%)	
Vitamine B12	2(2.4%)	8(8.1%)	10(5.4%)	
Vitamine B6	0(0%)	2(2%)	2(1.1%)	
Vitamine C	10(11.8%)	35(35.4%)	45(24.5%)	
Vitamine D	4(4.7%)	18(18.2%)	22(12%)	
Vitamine E	1(1.2%)	11(11.1%)	12(6.5%)	
Sels minéraux	7(8.2%)	18(18.2%)	25(13.6%)	
Calcium	0(0%)	5(5.1%)	5(2.7%)	
Magnésium	6(7.1%)	15(15.2%)	21(11.4%)	
Oligo-éléments	7(8.2%)	24(24.2%)	31(16.8%)	
Fer	1(1.2%)	8(8.1%)	9(4.9%)	

Zinc	4(4.7%)	19(19.2%)	23(12.5%)	
AA+ Multi-protéine	5(5.9%)	2(2%)	7(3.8%)	
Créatine	3(3.5%)	0(0%)	3(1.6%)	
Collagène	0(0%)	2(2%)	2(1.1%)	
Extrait de plante et de fruits	1(1.2%)	12(12.1%)	13(7.1%)	
Fibres alimentaires	5(5.9%)	2(2%)	7(3.8%)	
Totale	139(100%)	315(100%)	454(100%)	0.0016

3.12. Complication après consommation

(Tableau N°35) ci-dessous montre les complications après la consommation les résultats suivants, (94.4%) ont répondu non, (5.6%) ont répondu oui.

Tableau 35: Complication après consommation

	Hommes	Femmes	Total	p-valeur
Non	76(95%)	93(93.9%)	169(94.4%)	
Oui	4(5%)	6(6.1%)	10(5.6%)	
Total	80(100%)	99(100%)	179(100%)	0.7587

3.13. Vous devez citer ces complications dans le texte

(Tableau N°36) ci-dessous montre les complications après la consommation du CA les résultats suivants : Allergie, constipation, irritation de la peau, stress, insomnie.

3.14. Déficience nutritionnelle

(Tableau N°37) ci-dessous montre la déficience nutritionnelle, les résultats suivants, (57.4%) ont répondu non, (42.6%) ont répondu oui.

Tableau 37: Déficience nutritionnelle selon le sexe

	Hommes	Femmes	Total	p- valeur
Non	57(71.3%)	44(45.8%)	101(57.4%)	
Oui	23(28.8%)	52(54.2%)	75(42.6%)	
Total	80(100%)	96(100%)	176(100%)	0.0007

3.15. Types de déficience

(Tableau N°38) ci-dessous montre les types de déficience, les résultats suivants (30.2%) ont répondu Ca, (34.9%) ont répondu Fer ont (34.9%) répondu vitamine D

Tableau 38:Types de déficience

	Hommes	Femmes	Total	p- valeur
Ca	5(27.8%)	14(31.1)	19(30.2%)	
Fer	6(33.3%)	16(35.6%)	22(34.9%)	
VD	7(38.9%)	15(33.3%)	22(34.9%)	
Total	18(100%)	45(100%)	63(100%)	0.9143

3.16. Confirmation de la déficience par une analyse médicale

(Tableau N°39) ci-dessous montre la confirmation de la déficience par une analyse médicale les résultats suivants (7%) ont répondu oui, (93%) ont répondu non.

Tableau 39: Confirmation de la déficience par une analyse médicale

	Hommes	Femmes	Total	p- valeur
Non	3(14.3%)	2(4%)	5(7%)	
Oui	18(85.7%)	48(96%)	66(93%)	
Total	21(100%)	50(100%)	71(100%)	0.1221

3.17. Origine de la déficience nutritionnelle

(Tableau N°40) ci-dessous montre l'origine de la déficience nutritionnelle, les résultats suivants (52.1%) ont répondu apport nutritionnelle insuffisant ou non équilibré, (16.4%) ont répondu

conséquence d'un régime alimentaire pour perdre du poids, (31.5%) ont répondu origine pathologique.

Tableau 40: Origine de la déficience nutritionnelle

	Hommes	Femmes	Total	p- valeur
Apport nutritionnelle insuffisant ou non équilibré	12(50%)	26(53.1%)	38(52.1%)	
Conséquence d'un régime alimentaire pour perdre du poids	4(16.7%)	8(16.3%)	12(16.4%)	
Origine pathologique	8(33.3%)	15(30.6%)	23(31.5%)	
Total	24(100%)	49(100%)	73(100%)	0.9666

3.18. Evaluation le poids la taille et L'IMC

(Tableau N°41) ci-dessous montre le poids et la taille des étudiants (410) personnes, le maximum de le poids est 129,00 et le taille est 1,99, Le minimum de le poids est 30,00 et la taille 1,20. La moyenne d'IMC 23,4. La médiane d'IMC 22,9.

Tableau 41: Poids la taille de la population

Statistiques descriptives			
	Poids	taille	IMC
Moyenne	67,9	1,70	23,4
Médiane	67	1,70	22,9
Ecart type	14,19	0,109	4,5
Minimum	30,00	1,20	8,3
Maximum	129,00	1,99	48,9

(Tableau N°42) ci-dessous montre la corpulence, les résultats suivants 21 Obésité Modérée, 5 Obésité sévère, 28 Poids insuffisant, 264 Poids normal, 92 Surpoids.

Tableau 42:L'IMC selon le sexe

Corpulence	Sexe			p
	Homme	Femmes	Total	
Obésité Modérée	10	11	21	<0,001
Obésité sévère	2	3	5	
Poids insuffisant	13	15	28	
Poids normal	137	127	264	
Surpoids	51	41	92	
Total	213	197	410	

DISCUSSION

Les vitamines étaient les compléments les plus fréquemment utilisés à Ville Commun et Daira de Tébessa, en particulier par les étudiants résidant dans la ville de Tébessa. Cette utilisation était motivée par la lutte contre la fatigue.

La première partie de notre recherche, intitulée "Analyse des données personnelles", se concentre sur la caractérisation de la population étudiée.

La deuxième partie de notre recherche «Renseignements Médicaux » visait à évaluer l'état de santé des étudiants, les types de traitements et de maladies, les régimes alimentaires, ainsi que les activités physiques pratiquées.

La troisième partie de notre recherche, intitulée "Évaluation de la consommation des compléments alimentaires", avait pour objectif d'évaluer les prévalences, les types et les fréquences de consommation de ces compléments.

La quatrième partie intitulée "Facteurs influençant la consommation des compléments alimentaires", vise à établir des liens entre :

- Les caractéristiques de nos étudiantes et leur consommation de compléments alimentaires.
- Les carences nutritionnelles et la consommation de compléments alimentaires.

En Algérie, il y a un manque ou une rareté d'études portant sur :

- La prévalence et la fréquence de consommation des compléments alimentaires.
- Les divers types de compléments alimentaires.
- La corrélation entre les carences nutritionnelles et la consommation de compléments alimentaires.
- Les processus décisionnels impliqués dans la consommation de compléments alimentaires.

I. LIMITES METHODOLOGIQUES DE L'ÉTUDE :

Partage sur les réseaux sociaux

Après le partage du lien et du code QR sur la page Facebook officielle "Kh ÄW Là" avec une description brève.

et dans les groupes privés des étudiants de l'Université Echahid El Arabi El Tabessi et dans les groupes spécifiques à chaque faculté, comme la Faculté des sciences exactes et naturelles. Et sur la page Instagram "Kh AW La_12". la raison de l'absence de réponse lors de la première étape est le manque d'intérêt des étudiants pour le site ou leur crainte qu'il s'agisse d'un faux site (piraté).

Nous devons donc entretenir avec les étudiants

Présentation du sujet et des objectifs de l'enquête aux étudiants de chaque faculté.

Obtention de leur consentement pour participer à l'enquête, créant un climat de confiance.

Distribution du questionnaire

Après consentement, partage du code QR à scanner via l'application Cam-scanner, ou partage du lien par message texte.

Les étudiants avaient 15 minutes pour répondre aux questions du questionnaire.

Contenu du questionnaire utilisation de l'arabe et du français pour faciliter la compréhension et assurer une bonne exécution de l'enquête.

Public ciblé (Étudiants en licence, résidant ou non sur le campus, de divers sexes et âges)

II. DISCUSSION DES PRINCIPAUX RESULTATS :

1. Prévalence de consommation des CA :

➤ Consommation et comportements liés à la santé dans une population méditerranéenne

Les compléments alimentaires étaient consommés par 9,3 % des participants dans une population méditerranéenne. Les facteurs positifs associés à l'utilisation de suppléments comprenaient le sexe féminin (odds ratio = 2,44, intervalle de confiance à 95 % : 1,96-3,04), un niveau d'éducation plus élevé ($P < 0,001$), une forte adhésion au régime méditerranéen ($P < 0,001$) et un score élevé d'adéquation nutritionnelle ($P = 0,004$). En revanche, un indice de masse corporelle plus élevé ($P < 0,001$) et la conscience de l'hypertension (odds ratio = 0,69, intervalle de confiance à 95 % : 0,56-0,87) étaient négativement associés à l'utilisation de suppléments. Le nombre relativement faible d'utilisateurs de compléments alimentaires n'a pas révélé de regroupement d'habitudes de vie saines. La perception de la santé mentale et physique par soi-même ainsi que la conscience d'un trouble cardiométabolique ne motivaient pas l'utilisation de suppléments. (Rovira, et al ; 2013)

➤ Utilisation de compléments alimentaires et facteurs associés chez les étudiantes féminines étudiants en Arabie Saoudite

Chez tous les participants, la prévalence de l'utilisation de compléments alimentaires était de 76,6 % ($n = 409$). Un haut niveau d'éducation ($p = 0,002$) et une activité physique accrue ($p = 0,008$) étaient significativement associés aux utilisateurs par rapport aux non-utilisateurs. Les compléments alimentaires les plus populaires dans la catégorie "en cas de besoin" étaient le bêta-carotène (54,2 %), la camomille (54,2 %) et la glucosamine (53,8 %). Pour une utilisation "de temps en temps", l'huile de foie de morue (71,3 %), les oméga 3 (68,3 %), les multivitamines (61,5 %), le ginseng (60 %) et la vitamine A (60 %) étaient les plus courants. Les multi-minéraux (34,4 %) étaient préférés pour une utilisation quotidienne. Les principales raisons de l'utilisation de suppléments étaient "maintenir des cheveux sains" et "blessures et maladies" (tous deux 26,2 %). Environ 38,4 % des participants n'étaient pas informés et 30,3 % n'étaient pas d'accord sur la nécessité de consulter un professionnel de la santé avant de

prendre des suppléments. Environ 36,7 % manquaient d'informations sur les effets secondaires, tandis que 35,0 % n'étaient pas au courant des effets des compléments alimentaires sur la santé. La prévalence de la consommation de compléments alimentaires était élevée chez les étudiantes saoudiennes et significativement associée à des facteurs sociodémographiques et de style de vie. (Alfawaz, et al ; 2017)

2. Types des CA :

Utilisation de compléments alimentaires et facteurs associés chez les étudiantes féminines étudiants en Arabie Saoudite

Chez tous les participants, la prévalence de l'utilisation de compléments alimentaires était de 76,6 % (n = 409). Un haut niveau d'éducation (p = 0,002) et une activité physique accrue (p = 0,008) étaient significativement associés aux utilisateurs par rapport aux non-utilisateurs. Les compléments alimentaires les plus populaires dans la catégorie "en cas de besoin" étaient le bêta-carotène (54,2 %), la camomille (54,2 %) et la glucosamine (53,8 %). Pour une utilisation "de temps en temps", l'huile de foie de morue (71,3 %), les oméga 3 (68,3 %), les multivitamines (61,5 %), le ginseng (60 %) et la vitamine A (60 %) étaient les plus courants. Les multi-minéraux (34,4 %) étaient préférés pour une utilisation quotidienne. Les principales raisons de l'utilisation de suppléments étaient "maintenir des cheveux sains" et "blessures et maladies" (tous deux 26,2 %). Environ 38,4 % des participants n'étaient pas informés et 30,3 % n'étaient pas d'accord sur la nécessité de consulter un professionnel de la santé avant de prendre des suppléments. Environ 36,7 % manquaient d'informations sur les effets secondaires, tandis que 35,0 % n'étaient pas au courant des effets des compléments alimentaires sur la santé. La prévalence de la consommation de compléments alimentaires était élevée chez les étudiantes saoudiennes et significativement associée à des facteurs sociodémographiques et de style de vie. (Alfawaz, et al ; 2017)

➤ Utilisation de compléments alimentaires parmi une population universitaire étudiants en Italie : corrélations avec l'IMC, les habitudes alimentaires et activités sportives

L'attention portée à la santé personnelle et aux modes de vie sains a augmenté au cours des dernières décennies parmi la population des pays industrialisés. Divers phénomènes sont liés à ce changement, tels que la multiplication des centres de fitness et de bien-être, l'augmentation de la consommation d'aliments biologiques et l'utilisation accrue de compléments alimentaires.

La supplémentation alimentaire est devenue populaire, de même que l'intérêt pour les aspects nutritionnels du comportement alimentaire. L'utilisation de compléments alimentaires est généralement plus fréquente chez les personnes ayant un statut socio-économique plus élevé, des habitudes de vie plus saines, un niveau d'éducation supérieur et un indice de masse corporelle (IMC) inférieur. Elle est également plus courante chez les femmes que chez les hommes.

Dans cette étude, nous avons cherché à examiner la prévalence de l'utilisation de compléments alimentaires parmi un groupe d'étudiants universitaires, en corrélant cette utilisation avec des indicateurs de modes de vie sains généralement associés à la consommation, tels que l'IMC, les habitudes alimentaires et l'activité physique. Les données ont été recueillies grâce à un questionnaire auto-administré rempli par 145 étudiants volontaires fréquentant l'université de Turin, au nord de l'Italie, dans les domaines du sport, des sciences biologiques et médicales. Le questionnaire comprenait des questions sur les informations personnelles, les attitudes alimentaires et la consommation de suppléments.

Il a été constaté que 45,1 % des étudiants utilisaient des compléments alimentaires. Les vitamines/minéraux et les suppléments sportifs étaient les plus couramment consommés, principalement pour améliorer les performances sportives ou la santé. Aucune différence significative n'a été observée entre les consommateurs de suppléments et les non-consommateurs en ce qui concerne les comportements sains et les caractéristiques de genre ou anthropométriques, à l'exception d'un IMC plus faible chez les hommes consommateurs de suppléments et d'une consommation plus élevée de suppléments sportifs spécifiques chez les hommes pratiquant une activité sportive très intense. (*Traversi ; et al ; 2014*)

CONCLUSION

Dans notre étude, nous avons observé des taux élevés de consommation de compléments alimentaires ainsi qu'une prévalence élevée de dénutrition parmi les étudiants de la wilaya de Tébessa. Les raisons de cette consommation variaient considérablement. Ces taux élevés s'expliquent en partie par les carences nutritionnelles fréquentes en fer et en vitamine D, qui touchent aussi bien les femmes que les hommes, ainsi que par la fatigue liée aux études, notamment pendant les périodes de contrôles, et par le niveau économique des étudiants. Bien que la consommation de ces compléments puisse être bénéfique pour la santé, elle ne peut se substituer à une alimentation équilibrée. Il est donc nécessaire de fournir des informations fondées sur des preuves scientifiques afin de prévenir une utilisation inappropriée des compléments alimentaires par les consommateurs. Cette étude pourrait servir de base à une recherche multicentrique à l'échelle nationale pour une meilleure compréhension de l'utilisation des compléments alimentaires par les étudiants.

**RÉFÉRENCES
BIBLIOGRAPHIQUES**

1. .S. Department of Health and Human Services and U.S. Department of Agriculture. 2015-2020 Dietary Guidelines for Americans. 8th ed. December 2015. Available at <https://health.gov/our-work/food-nutrition/previous-dietary-guidelines/2015> (**site 2**)
2. *. <https://www.efsa.europa.eu/fr/topics/topic/food-supplements> (accessed November 15, 2023).
3. *Acides gras. (s. d.). Dans Encyclopædia Britannica en ligne. Repéré à <https://www.britannica.com/science/fatty-acid>
4. *Ames, B. N. (2006). Low micronutrient intake may accelerate the degenerative diseases of aging through allocation of scarce micronutrients by triage. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103(47), 17589-17594.
5. *Ames, B. N. (2006). Low micronutrient intake may accelerate the degenerative diseases of aging through allocation of scarce micronutrients by triage. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103(47), 17589-17594.
6. *Aparicio, J. M., Bélanger-Quintana, A., Suárez, L., Mayo, D., Benítez, J., Díaz, M., & Escobar, H. (2001). Ataxia with isolated vitamin E deficiency: case report and review of the literature. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*, 33(2), 206-210.

7. *Archer, E., Hand, G. A., & Blair, S. N. (2013). Validity of US nutritional surveillance: National Health and Nutrition Examination Survey caloric energy intake data, 1971–2010. *PloS one*, 8(10), e76632.
8. *Awuchi, C. G., Igwe, V. S., & Amagwula, I. O. (2020). Nutritional diseases and nutrient toxicities: A systematic review of the diets and nutrition for prevention and treatment. *International Journal of Advanced Academic Research*, 6(1), 1-46.
9. *Bailey, R. L., West Jr, K. P., & Black, R. E. (2015). The epidemiology of global micronutrient deficiencies. *Annals of nutrition and metabolism*, 66(Suppl. 2), 22-33.
10. *Bailey, R. L., West Jr, K. P., & Black, R. E. (2015). The epidemiology of global micronutrient deficiencies. *Annals of nutrition and metabolism*, 66(Suppl. 2), 22-33.
11. *Bailey, R. L., West Jr, K. P., & Black, R. E. (2015). The epidemiology of global micronutrient deficiencies. *Annals of nutrition and metabolism*, 66(Suppl. 2), 22-33.
12. *Blondeau, N., & Schneider, S. M. (2006). Les acides gras essentiels de la famille des oméga-3 et la santé de la mère et de l'enfant. *Nutrition clinique et métabolisme*, 20(2), 68-72.
13. *Bolton-Smith, C., McMurdo, M. E., Paterson, C. R., Mole, P. A., Harvey, J. M., Fenton, S. T., ... & Shearer, M. J. (2007). Two-year randomized controlled trial of vitamin K1 (phylloquinone) and vitamin D3 plus calcium on the bone health of older women. *Journal of Bone and Mineral Research*, 22(4), 509-519
14. *Bruins, M. J., Bird, J. K., Aebischer, C. P., & Eggersdorfer, M. (2018). Considerations for secondary prevention of nutritional deficiencies in high-risk groups in high-income countries. *Nutrients*, 10(1), 47.
15. *Cochrane Database Syst Rev. King, J. C. (2011). Zinc: an essential but elusive nutrient. *The American journal of clinical nutrition*, 94(2), 679S-684S.
16. *Crenn, P., Atlan, C., Boissonnas, A., Boltz, P., Buhl, N. D., Gerson, M., ... & Margaritis, I. (2021). Avis de l'Anses relatif à des intoxications à la vitamine D chez des nourrissons par mésusage de compléments alimentaires (Doctoral dissertation, Anses).
17. *Drake, V. J. (2017). Micronutrient inadequacies in the US population: an overview. *Linus Pauling Institute, Oregon State University*
18. *Encyclopædia Britannica. (s. d.). Dietary supplement. Dans *Encyclopædia Britannica en ligne*. Repéré à <https://www.britannica.com/science/dietary-supplement>
19. *Erdman Jr, J. W., Macdonald, I. A., & Zeisel, S. H. (Eds.). (2012). *Present knowledge in nutrition*. John Wiley & Sons.
20. *Hartwig, A. (2001). Role of magnesium in genomic stability. *Mutation research/fundamental and molecular mechanisms of mutagenesis*, 475(1-2), 113-121.
21. *<http://bac.a-onec.com/2020/10/univ-tebessa.dz.html?m=1> (site 3)
22. *Jen, M., & Yan, A. C. (2010). Syndromes associated with nutritional deficiency and excess. *Clinics in dermatology*, 28(6), 669-685.
23. *Klingler, M., & Koletzko, B. (2012). Novel methodologies for assessing omega-3 fatty acid status—A systematic review. *British journal of nutrition*, 107(S2), S53-S63.
24. *Kouakou, L. P. M. S., Coulibaly, K., Sanogo, R., & Koné-Bamba, D. (2017). Composition en sels minéraux et en métabolites secondaires de *Ziziphus mauritiana* Lam., une plante antihyperglycémiant. *Journal de la Société Ouest-Africaine de Chimie*, 44, 30-35.

25. *Kuhnle, G. G. (2012). Nutritional biomarkers for objective dietary assessment. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 92(6), 1145-1149.
26. *Legrand, P. (2007). Les acides gras: structures, fonctions, apports nutritionnels conseillés. *Cahiers de Nutrition et de Diététique*, 42, 7-12.
27. *Leung, A. M., Pearce, E. N., & Braverman, L. E. (2009). Iodine content of prenatal multivitamins in the United States. *New England Journal of Medicine*, 360(9), 939-940.
28. *Leung, A. M., Pearce, E. N., & Braverman, L. E. (2009). Iodine content of prenatal multivitamins in the United States. *New England Journal of Medicine*, 360(9), 939-940.
29. *Marie, P. J., Pettifor, J. M., Ross, F. P., & Glorieux, F. H. (1982). Histological osteomalacia due to dietary calcium deficiency in children. *New England journal of medicine*, 307(10), 584-588.
30. *Seugnet, L. (2023). Les acides aminés branchés, un lien «essentiel» entre alimentation, horloge et sommeil?. *Médecine du Sommeil*, 20(2), 105-115.
31. *Stover, P. J. (2006). Influence of human genetic variation on nutritional requirements. *The American journal of clinical nutrition*, 83(2), 436S-442S.
32. *Westspot, C. (2012). *Nutrition in the first 1,000 days: State of the world's mothers 2012*. Westport, CT: Save the Children.
33. Abbasi, A. A., Prasad, A. S., Rabbani, P., & DuMouchelle, E. (1980). Experimental zinc deficiency in man: effect on testicular function. *The Journal of laboratory and clinical medicine*, 96(3), 544-550.
34. Alfawaz, H., Khan, N., Alfaifi, A., Shahrani, F. M., Al Tameem, H. M., Al Otaibi, S. F., ... & Al-Daghri, N. M. (2017). Prevalence of dietary supplement use and associated factors among female college students in Saudi Arabia. *BMC women's health*, 17, 1-7.
35. American Psychological Association. (2019). *Publication manual of the american psychological association*,(2020). American Psychological Association, 428.
36. Andersson, M., Karumbunathan, V., & Zimmermann, M. B. (2012). Global iodine status in 2011 and trends over the past decade. *The Journal of nutrition*, 142(4), 744-750.
37. Arendt, B. M., Comelli, E. M., Ma, D. W., Lou, W., Teterina, A., Kim, T., ... & Allard, J. P. (2015). Altered hepatic gene expression in nonalcoholic fatty liver disease is associated with lower hepatic n-3 and n-6 polyunsaturated fatty acids. *Hepatology*, 61(5), 1565-1578.
38. Asaad, G., Sadegian, M., Lau, R., Xu, Y., Soria-Contreras, D. C., Bell, R. C., & Chan, C. B. (2015). The reliability and validity of the perceived dietary adherence questionnaire for people with type 2 diabetes. *Nutrients*, 7(7), 5484-5496
39. Awuchi, C. G., Igwe, V. S., & Amagwula, I. O. (2020). Nutritional diseases and nutrient toxicities: A systematic review of the diets and nutrition for prevention and treatment. *International Journal of Advanced Academic Research*, 6(1), 1-46.
40. Bailey, R. L., Parker, E. A., Rhodes, D. G., Goldman, J. D., Clemens, J. C., Moshfegh, A. J., ... & Weaver, C. M. (2016). Estimating sodium and potassium intakes and their ratio in the American diet: data from the 2011–2012 NHANES. *The Journal of Nutrition*, 146(4), 745-750.
41. Bailey, R. L., West Jr, K. P., & Black, R. E. (2015). The epidemiology of global micronutrient deficiencies. *Annals of nutrition and metabolism*, 66(Suppl. 2), 22-33.

42. BAYAZID, A., YUCEF, A., MAHSAR, Y., & DOUS, A. (2022). Impact de la pandémie de COVID-19 sur la consommation des compléments alimentaires en Algérie. *Nutr Santé [Internet]*, 11(1), 21-32.
43. Benbouabdellah, S., Benabdellouahed, C., et Mehiri, A. B. Consommation des compléments alimentaires et COVID-19: Étude observationnelle chez la population Algérienne. *Algerian Journal of Health Sciences*. VOL. 5 NUM. 1 (2023) 22-34.
44. Bhaskaram, P. (2001). Immunobiology of mild micronutrient deficiencies. *British Journal of Nutrition*, 85(S2), S75-S80.
45. Birot, Y. (2019). Les forêts, sources de compléments alimentaires, suppléments nutritionnels et alicaments. *Santé publique*, (0), 33-34.
46. Blumberg, J. B., Frei, B. B., Fulgoni Iii, V. L., Weaver, C. M., & Zeisel, S. H. (2017). Impact of frequency of multi-vitamin/multi-mineral supplement intake on nutritional adequacy and nutrient deficiencies in US adults. *Nutrients*, 9(8), 849.
47. Bonnefond-OLoup-Leuciuc, A., Loup, P. J., Lombardi, T., & Samson, J. (2011). Carence en vitamine B12 (1re partie): mise au point. *Médecine Buccale Chirurgie Buccale*, 17(3), 211-224.
48. rtega, M., Goudable, J., Chambrier, C., & Bétry, C. (2018). L'absorption intestinale des vitamines hydrosolubles et liposolubles en pratique clinique. *Nutrition Clinique et Métabolisme*, 32(1), 57-66.
49. Brigelius-Flohé, R., & Traber, M. G. (1999). Vitamin E: function and metabolism. *The FASEB journal*, 13(10), 1145-1155.
50. Brugnara, C., Zurakowski, D., DiCanzio, J., Boyd, T., & Platt, O. (1999). Reticulocyte hemoglobin content to diagnose iron deficiency in children. *Jama*, 281(23), 2225-2230.
51. Brugnara, C., Zurakowski, D., DiCanzio, J., Boyd, T., & Platt, O. (1999). Reticulocyte hemoglobin content to diagnose iron deficiency in children. *Jama*, 281(23), 2225-2230.
52. Buxeraud, J., & Faure, S. (2021). La vitamine C. *Actualités Pharmaceutiques*, 60(604), S24-S26. [6]
53. Catry, E., Pachikian, B. D., Neyrinck, A. M., Bouzin, C., Cani, P. D., Dessy, C., & Delzenne, N. M. (2015). O44 La supplémentation en prébiotiques améliore la dysfonction endothéliale induite par une déficience nutritionnelle en acides gras polyinsaturés de type n-3. *Diabetes & Metabolism*, 41, A12-A13.
54. Clugston, R. D., & Blaner, W. S. (2012). The adverse effects of alcohol on vitamin A metabolism. *Nutrients*, 4(5), 356-371.
55. Cordain, L., Eaton, S. B., Sebastian, A., Mann, N., Lindeberg, S., Watkins, B. A., ... & Brand-Miller, J. (2005). Origins and evolution of the Western diet: health implications for the 21st century. *The American journal of clinical nutrition*, 81(2), 341-354.
56. Crenn, P. (2020). Bénéfices et risques des compléments alimentaires. *Nutrition Clinique et Métabolisme*, 34(3), 201-206.
57. Cynober, L. (2022). (Bien) faits et méfaits des compléments alimentaires. *Bulletin de l'Académie nationale de Médecine*, 206(5), 660-666.
58. Cynober, L. (2022). (Bien) faits et méfaits des compléments alimentaires. *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine*, 206(5), 660-666.
59. De Benoist, B., Darnton-Hill, I., Davidsson, L., Fontaine, O., & Hotz, C. (2007). Conclusions of the joint WHO/UNICEF/IAEA/IZiNCG interagency meeting on zinc status indicators. *Food and nutrition bulletin*, 28(3_suppl3), S480-S484.

59. De Onis, M., Monteiro, C., Akre, J., & Glugston, G. (1993). The worldwide magnitude of protein-energy malnutrition: an overview from the WHO Global Database on Child Growth. *Bulletin of the World health Organization*, 71(6), 703.
60. DELANNOY, P., VRANKEN, L., CAVALIER, E., & VALDES SOCIN, H. G. (2020). Carence en vitamine B12: diagnostic et prise en charge. *Tempo Médical*.
61. Delisle, H., Zagré, N., Bakari, S., Codjia, P., & Zendong, R. (2003). Des solutions alimentaires à la carence en vitamine A. *Food Nutr Agric*, 32, 40-8.
62. Desai, S., Ganesan, K., & Hegde, A. (2008). Biotinidase deficiency: a reversible metabolic encephalopathy. *Neuroimaging and MR spectroscopic findings in a series of four patients. Pediatric radiology*, 38, 848-856.
63. dit Sollier, C. B., & Drouet, L. (2009). Vitamine K, antivitamine K et alimentation. *Cahiers de nutrition et de diététique*, 44(6), 273-277.
64. Doerge, D. R., & Sheehan, D. M. (2002). Goitrogenic and estrogenic activity of soy isoflavones. *Environmental health perspectives*, 110(suppl 3), 349-353.
65. Drake, V. (2018). Subpopulations at risk for micronutrient inadequacy or deficiency. *Linus Pauling Institute, Oregon State University*.
66. Drake, V. (2018). Subpopulations at risk for micronutrient inadequacy or deficiency. *Linus Pauling Institute, Oregon State University*.
67. Drake, V. J. (2017). Micronutrient inadequacies in the US population: an overview. *Linus Pauling Institute, Oregon State University*.
68. Espinola, M. S. B., Bertelli, M., Bizzarri, M., Unfer, V., Laganà, A. S., Visconti, B., & Aragona, C. (2021). Inositol and vitamin D may naturally protect human reproduction and women undergoing assisted reproduction from Covid-19 risk. *Journal of Reproductive Immunology*, 144, 103271.
69. Études scientifiques : Les revues scientifiques telles que "The American Journal of Clinical Nutrition", "The Journal of Nutrition" et "Nutrients" publient régulièrement des recherches sur les compléments nutritionnels, couvrant une gamme de sujets allant de leur efficacité à leur sécurité.
70. Fain, O. (2013). Carence en vitamine C et scorbut. *Médecine thérapeutique*, 19(3), 179-18.
71. Fox, A. T., Du Toit, G., Lang, A., & Lack, G. (2004). Food allergy as a risk factor for nutritional rickets. *Pediatric allergy and immunology*, 15(6), 566-569.
72. Fujimoto, W., Inaoki, M., Fukui, T., Inoue, Y., & Kuhara, T. (2005). Biotin deficiency in an infant fed with amino acid formula. *The Journal of Dermatology*, 32(4), 256-261.
73. Fulgoni III, V. L., Keast, D. R., Bailey, R. L., & Dwyer, J. (2011). Foods, fortificants, and supplements: where do Americans get their nutrients?. *The Journal of nutrition*, 141(10), 1847-1854.
74. Gahche, J. J., Bailey, R. L., Potischman, N., & Dwyer, J. T. (2017). Dietary supplement use was very high among older adults in the United States in 2011–2014. *The Journal of nutrition*, 147(10), 1968-1976.
75. Gardner, C. D., Kim, S., Bersamin, A., Dopler-Nelson, M., Otten, J., Oelrich, B., & Cherin, R. (2010). Micronutrient quality of weight-loss diets that focus on macronutrients: results from the A TO Z study. *The American journal of clinical nutrition*, 92(2), 304-312.

76. Gómez-Carrasco, J. A., Cid, J. L. H., de Frutos, C. B., Ripalda-Crespo, M. J., & de Frias, J. G. (1994). Scurvy in adolescence. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*, 19(1), 118-120.
77. Haddad, L. J., & Ross, J. S. (2004). 5th report on the world nutrition situation: Nutrition for improved development outcomes (Vol. 5). United Nations System Standing Committee on Nutrition (SCN).
78. Higdon, J. (2003). Essential fatty acids. Linus Pauling Institute at Oregon State University (<http://lpi.oregonstate.edu/infocenter/othernuts/omega3fa/index.html>)[Accessed 14 September 2006].
79. HILALI, I. (2023). Exploration qualitative des facteurs influençant l'utilisation des compléments alimentaires chez les consommateurs tunisiens. *Revue Internationale des Sciences de Gestion*, 6(4).
80. Horwitz, A., Kennedy, E. T., & Howson, C. P. (Eds.). (1998). Prevention of micronutrient deficiencies: tools for policymakers and public health workers.
81. Horwitz, A., Kennedy, E. T., & Howson, C. P. (Eds.). (1998). Prevention of micronutrient deficiencies: tools for policymakers and public health workers.
82. Huret, F. (2019). Hypokaliémie sévère consécutive au mésusage d'un complément alimentaire contenant de la réglisse et de la rhubarbe. *Vigil'Anses*.
83. Jen, M., & Yan, A. C. (2010). Syndromes associated with nutritional deficiency and excess. *Clinics in dermatology*, 28(6), 669-685.
84. Kantor, E. D., Rehm, C. D., Du, M., White, E., & Giovannucci, E. L. (2016). Trends in dietary supplement use among US adults from 1999-2012. *Jama*, 316(14), 1464-1474.
85. Katona, P., & Katona-Apte, J. (2008). The interaction between nutrition and infection. *Clinical infectious diseases*, 46(10), 1582-1588.
86. Kiani, A. K., Dhuli, K., Donato, K., Aquilanti, B., Velluti, V., Matera, G., ... & Bertelli, M. (2022). Main nutritional deficiencies. *Journal of preventive medicine and hygiene*, 63(2 Suppl 3), E93.
87. King, J. C. (2011). Zinc: an essential but elusive nutrient. *The American journal of clinical nutrition*, 94(2), 679S-684S.
88. Kovacs, C. S., & Kronenberg, H. M. (1997). Maternal-fetal calcium and bone metabolism during pregnancy, puerperium, and lactation. *Endocrine reviews*, 18(6), 832-872.
89. L., Laborie, S., Delvin, E., & Claris, O. (2002). Vitamines liposolubles et allaitement. *Journal de Pédiatrie et de Puériculture*, 15(8), 454-462.
90. Landrier, J. F. (2011). Vitamine E et physiologie du tissu adipeux. *Oléagineux, Corps gras, Lipides*, 18(2), 83-87.
91. Landrier, J. F. (2014). Vitamine D: sources, métabolisme et mécanismes d'action. *Cahiers de Nutrition et de Diététique*, 49(6), 245-251.
92. Lepage, G., Levy, E., Ronco, N., Smith, L., Galeano, N., & Roy, C. C. (1989). Direct transesterification of plasma fatty acids for the diagnosis of essential fatty acid deficiency in cystic fibrosis. *Journal of lipid research*, 30(10), 1483-1490.
93. Leung, A. M., Pearce, E. N., & Braverman, L. E. (2010). Perchlorate, iodine and the thyroid. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism*, 24(1), 133-141.

94. Loup-Leuciuc, A., Loup, P. J., Lombardi, T., & Samson, J. (2011). Carence en vitamine B12 (1re partie): mise au point. *Médecine Buccale Chirurgie Buccale*, 17(3), 211-224.
95. Mayo-Wilson, E., Junior, J. A., Imdad, A., Dean, S., Chan, X. H., & Chan, E. S. (2014). Zinc supplementation for preventing mortality, morbidity, and growth failure in children aged 6 months to 12 years of age.
96. National Institutes of Health (NIH) : Le site web de l'Office of Dietary Supplements du NIH fournit des informations complètes sur les compléments nutritionnels, y compris des données sur leur utilisation, leur sécurité et leur efficacité.
97. Nouar, A., & Maurin, C. (2000). Régime alimentaire de *Helicolenus dactylopterus dactylopterus* (Pisces: Scorpaenidae) des fonds chalutables des côtes algériennes. *Cahiers de biologie marine*, 41, 313-320.
98. Nutrition, I. C. (2013). *The achievable imperative for global progress* New York. NY United Nations Children's Fund: New York, NY, USA.
99. Organisation mondiale de la santé (OMS) : La section sur la nutrition de l'OMS propose des rapports et des données sur les tendances de consommation de compléments nutritionnels à l'échelle mondiale, ainsi que des recommandations pour une alimentation saine.
100. Organisations de consommateurs : Des organisations telles que Consumer Reports fournissent des évaluations indépendantes sur la qualité et l'efficacité des compléments nutritionnels, ainsi que des conseils pour les consommateurs.
101. Picaud, C. (1992). *Oligo-éléments: excès, carences et conseil officinal* (Doctoral dissertation, Université de Limoges).
102. Picciano, M. F. (2003). Pregnancy and lactation: physiological adjustments, nutritional requirements and the role of dietary supplements. *The Journal of nutrition*, 133(6), 1997S-2002S.
103. Precone, V., Beccari, T., Stuppia, L., Baglivo, M., Paolacci, S., Manara, E., ... & Bertelli, M. (2019). Taste, olfactory and texture related genes and food choices: implications on health status. *European Review for Medical & Pharmacological Sciences*, 23(3).
104. Rapports gouvernementaux : Les agences gouvernementales, telles que la Food and Drug Administration (FDA) aux États-Unis ou l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) en France, produisent des rapports et des recommandations sur les compléments nutritionnels.
105. Rayman, M. P. (2000). The importance of selenium to human health. *The lancet*, 356(9225), 233-241.
106. Robinson, P. D., Högler, W., Craig, M. E., Verge, C. F., Walker, J. L., Piper, A. C., ... & Ambler, G. R. (2006). The re-emerging burden of rickets: a decade of experience from Sydney. *Archives of Disease in Childhood*, 91(7), 564-568.
107. Rosanoff, A., Dai, Q., & Shapses, S. A. (2016). Essential nutrient interactions: does low or suboptimal

- magnesium status interact with vitamin D and/or calcium status? *Advances in nutrition*, 7(1), 25-43.
108. Rovira, M. A., Grau, M., Castañer, O., Covas, M. I., Schröder, H., & Regicor Investigators. (2013). Dietary supplement use and health-related behaviors in a Mediterranean population. *Journal of nutrition education and behavior*, 45(5), 386-391.
 109. Schlegel, P., & Kessler, J. (2015). *Minéraux et vitamines. Apports alimentaires recommandés pour les ruminants (Livre vert), chapitre, 4.*
 110. Schlegel, P., & Kessler, J. (2015). *Minéraux et vitamines. Apports alimentaires recommandés pour les ruminants (Livre vert), chapitre, 4.*
 111. Schoindre, Y., Benveniste, O., & Costedoat-Chalumeau, N. (2013). Vitamine D et auto-immunité. *La Presse Médicale*, 42(10), 1358-1363.
 112. Semba, R. D. (1994). Vitamin A, immunity, and infection. *Clinical Infectious Diseases*, 19(3), 489-499.
 113. Senftleber, N. K., Nielsen, S. M., Andersen, J. R., Bliddal, H., Tarp, S., Lauritzen, L., ... & Christensen, R. (2017). Marine oil supplements for arthritis pain: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Nutrients*, 9(1), 42.
 114. Siscovick, D. S., Barringer, T. A., Fretts, A. M., Wu, J. H., Lichtenstein, A. H., Costello, R. B., ... & Mozaffarian, D. (2017). Omega-3 polyunsaturated fatty acid (fish oil) supplementation and the prevention of clinical cardiovascular disease: a science advisory from the American Heart Association. *Circulation*, 135(15), e867-e884.
 115. Suskind, D. L. (2009). Nutritional deficiencies during normal growth. *Pediatric Clinics*, 56(5), 1035-1053.
 116. Suskind, D. L. (2009). Nutritional deficiencies during normal growth. *Pediatric Clinics*, 56(5), 1035-1053.
 117. Tassabih, G. H. (2023). *Enquête alimentaire sur la consommation des compléments alimentaire chez les algériens à la willaya de Tébessa (Doctoral dissertation, Université Echahid Chikh Larbi Tébessi-Tébessa).*
 118. Tomé, D. (2008). Besoins en protéines et en acides aminés & qualité des protéines alimentaires. *Crit Rev Food Sci Nutr*, 48(177).
 119. Traversi, D., Gorrasi, I. S. R., Galis, V., Biorci, F., Siliquini, R., & Gilli, G. (2014). Dietary supplement use among a population of university students in Italy: Correlations with BMI, dietary habits and sport activities. *International Journal of Nutrition and Food Sciences*, 3(2), 73-78.
 120. Trumbo, P., Yates, A. A., Schlicker, S., & Poos, M. (2001). Dietary Reference Intakes. *Journal of the American Dietetic Association*, 101(3), 294-294.

121. Tulchinsky, T. H. (2010). Micronutrient deficiency conditions: global health issues. *Public health reviews*, 32, 243-255.
122. van Dam, R. M., Hu, F. B., Rosenberg, L., Krishnan, S., & Palmer, J. R. (2006). Dietary calcium and magnesium, major food sources, and risk of type 2 diabetes in US black women. *Diabetes care*, 29(10), 2238-2243.
123. Van Winckel, M., De Bruyne, R., Van De Velde, S., & Van Biervliet, S. (2009). Vitamin K, an update for the paediatrician. *European journal of pediatrics*, 168, 127-134.
124. Von Schacky, C. (2014). Omega-3 index and cardiovascular health. *Nutrients*, 6(2), 799-814.
125. Wagner, C. L., Greer, F. R., & Section on Breastfeeding and Committee on Nutrition. (2008). Prevention of rickets and vitamin D deficiency in infants, children, and adolescents. *Pediatrics*, 122(5), 1142-1152.
126. Ward, E. (2014). Addressing nutritional gaps with multivitamin and mineral supplements. *Nutrition journal*, 13(1), 72.
127. Weininger, J. (2019). Nutritional disease. *Encyclopædia Britannica*. Encyclopædia Britannica, inc
128. Weininger, J. (2019). Nutritional disease. *Encyclopædia Britannica*. Encyclopædia Britannica, inc.
129. Westspot, C. (2012). *Nutrition in the first 1,000 days: State of the world's mothers 2012*. Westport, CT: Save the Children.
130. Zimmermann, M. B. (2009). Iodine deficiency in pregnancy and the effects of maternal iodine supplementation on the offspring: a review. *The American journal of clinical nutrition*, 89(2), 668S-672S.

ANNEXES

ANNEXE I

16 Chaâbane 1439
2 mai 2018

JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N° 25

21

MINISTÈRE DU COMMERCE

**Arrêté Interministériel du 28 Moharram 1439
correspondant au 19 octobre 2017 fixant les
modalités applicables en matière d'étiquetage
nutritionnel des denrées alimentaires.**

Le ministre du commerce,

Le ministre de l'industrie et des mines,

Le ministre de l'agriculture, du développement rural et de la pêche,

Le ministre de la santé, de la population et de la réforme hospitalière,

Vu le décret présidentiel n° 17-243 du 25 Dhou El Kaâda 1438 correspondant au 17 août 2017 portant nomination des membres du Gouvernement ;

Vu le décret exécutif n° 90-39 du 30 janvier 1990, modifié et complété, relatif au contrôle de la qualité et à la répression des fraudes ;

Vu le décret exécutif n° 02-453 du 17 Chaoual 1423 correspondant au 21 décembre 2002 fixant les attributions du ministre du commerce ;

Vu le décret exécutif n° 11-379 du 25 Dhou El Hidja 1432 correspondant au 21 novembre 2011 fixant les attributions du ministre de la santé, de la population et de la réforme hospitalière ;

Vu le décret exécutif n° 12-203 du 14 Joumada Ethania 1433 correspondant au 6 mai 2012 relatif aux règles applicables en matière de sécurité des produits ;

Vu le décret exécutif n° 13-378 du 5 Moharram 1435 correspondant au 9 novembre 2013 fixant les conditions et les modalités relatives à l'information du consommateur, notamment son article 14 ;

Vu le décret exécutif n° 14-241 du Aouel Dhou El Kaâda 1435 correspondant au 27 août 2014 fixant les attributions du ministre de l'industrie et des mines ;

Vu le décret exécutif n° 15-72 du 21 Rabie Ethani 1436 correspondant au 11 février 2015 portant création, missions, organisation et fonctionnement du comité national multisectoriel de prévention et de lutte contre les maladies non transmissibles ;

Vu le décret exécutif n° 16-242 du 20 Dhou El Hidja 1437 correspondant au 22 septembre 2016 fixant les attributions du ministre de l'agriculture, du développement rural et de la pêche ;

Arrêtent :

Article 1er. — En application des dispositions de l'article 14 du décret exécutif n°13-378 du 5 Moharram 1435 correspondant au 9 novembre 2013, susvisé, le présent arrêté a pour objet de fixer les modalités applicables en matière d'étiquetage nutritionnel des denrées alimentaires.

Art. 2. — Les dispositions du présent arrêté s'appliquent aux denrées alimentaires préemballées destinées à la consommation humaine.

Sont exclues de l'application des dispositions du présent arrêté, les denrées alimentaires dont la liste est fixée en annexe III du présent arrêté.

Art. 3. — L'étiquetage nutritionnel comprend :

- la déclaration des éléments nutritifs ;
- les informations nutritionnelles supplémentaires.

Art. 4. — Au sens du présent arrêté on entend par :

— **Déclaration des éléments nutritifs** : énoncé ou la liste des éléments nutritifs contenus dans une denrée alimentaire ;

— **Élément nutritif** : toute substance normalement consommée comme constituant d'une denrée alimentaire fournissant de l'énergie ou nécessaire à la croissance et au développement d'un individu et à la préservation de sa santé ou dont le déficit entraîne des altérations biochimiques ou physiologiques caractéristiques ;

— **Allégation nutritionnelle** : toute représentation et tout message publicitaire qui énonce, suggère ou implique qu'une denrée alimentaire possède des propriétés nutritionnelles particulières, celles-ci comprennent notamment sa valeur énergétique, sa teneur en protéines, en lipides et en glucides, ainsi que sa teneur en vitamines et en sels minéraux ;

— **Nutriments** : les protéines, les glucides, les lipides, les fibres alimentaires, le sel, les vitamines et les sels minéraux, ainsi que les substances dont elles relèvent ou des composants de l'une de ces catégories ;

— **Autre substance** : substance, autre qu'un nutriment, ayant un effet nutritionnel ou physiologique ;

— **Les valeurs nutritionnelles de référence (VNR)** : valeurs numériques fondées sur des données scientifiques et établies aux fins d'étiquetage nutritionnel et d'utilisation des allégations indiquées. Elles comprennent deux catégories :

1- Valeurs nutritionnelles de référence – besoins (VNR-B) : désignant les VNR qui sont basées sur les niveaux d'éléments nutritifs associés aux besoins nutritionnels ;

2- Valeurs nutritionnelles de référence – maladies non transmissibles (VNR-MNT) : désignant les VNR qui sont basées sur les niveaux d'éléments nutritifs associés à la réduction du risque de maladies non transmissibles liées au régime alimentaire n'incluant pas les maladies ou les troubles liés à des carences en éléments nutritifs ;

— **Sucres** : tous les monosaccharides et disaccharides présents dans une denrée alimentaire ;

— **Fibres alimentaires** : polymères glucidiques à dix unités monomériques ou plus, qui ne sont pas hydrolysés par les enzymes endogènes de l'intestin grêle humain et appartiennent aux catégories suivantes :

1. Polymères glucidiques comestibles, présentes naturellement dans la denrée alimentaire telle qu'elle est consommée ;

2. Polymères glucidiques qui ont été obtenues à partir de matières alimentaires brutes par des moyens physiques, enzymatiques ou chimiques et ayant un effet physiologique bénéfique pour la santé ;

3. Polymères glucidiques synthétiques ayant un effet physiologique qui a un impact positif sur la santé comme démontré par des preuves scientifiques généralement admises.

22	JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N° 25	16 Chaâbane 1439 2 mai 2018													
<p>— Acides gras polyinsaturés : les acides gras à interruption cis-méthylénique ;</p> <p>— Acides gras trans : tous les isomères géométriques d'acides gras mono-insaturés et poly-insaturés ayant des doubles liaisons carbone-carbone non conjuguées interrompues par, au moins, un groupe méthylène dans la configuration trans.</p> <p>Art. 5. — La déclaration nutritionnelle doit obligatoirement inclure les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> — la valeur énergétique ; — la quantité : • de protéines ; • de glucides assimilables à l'exclusion des fibres alimentaires ; • de sucres totaux ; • de lipides ; • de graisses saturées ; • de sel. <p>— la quantité de toute autre substance nutritive pour laquelle une allégation nutritionnelle est faite ;</p> <p>— la quantité de tout autre nutriment jugé utile au maintien d'un bon état nutritionnel.</p> <p>Art. 6. — Le contenu de la déclaration nutritionnelle, prévu à l'article 5 ci-dessus, peut être complété par l'indication des quantités d'un ou de plusieurs des éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> — l'amidon ; — les polyols ; — les acides gras mono-insaturés ; — les acides gras poly-insaturés ; — le cholestérol ; — les sels minéraux ou vitamines présents en quantité significative et énumérés à l'annexe I, point 1 du présent arrêté. <p>Art. 7. — Lorsqu'une allégation porte sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> — la quantité et/ou le type de glucides, la quantité de sucres totaux doit être indiquée en plus des mentions exigées à l'article 5 ci-dessus. Les quantités d'amidon et/ou d'autres composés glucidiques peuvent être également indiquées ; — la teneur en fibres alimentaires, la quantité des fibres alimentaires doit être indiquée ; — la quantité et/ou le type d'acides gras ou la teneur en cholestérol, les quantités d'acides gras saturés, d'acide gras mono-insaturés et d'acides gras poly-insaturés et de cholestérol doivent être indiquées conformément aux dispositions de l'article 18 du présent arrêté. <p>Art. 8. — Outre les mentions obligatoires citées aux articles 5 et 7 ci-dessus, seuls les vitamines et les sels minéraux pour lesquels des apports recommandés ont été établis et/ou qui présentent une importance nutritionnelle, doivent être énumérés conformément aux critères fixés à l'annexe I, point 1-a) du présent arrêté.</p> <p>Art. 9. — La valeur énergétique est calculée à l'aide des coefficients de conversion cités ci-après :</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">— Glucides</td> <td style="width: 50%;">4 Kcal/g - 17 KJ/g</td> </tr> <tr> <td>— Protéines</td> <td>4 Kcal/g - 17 KJ/g</td> </tr> <tr> <td>— Lipides</td> <td>9 Kcal/g - 37 KJ/g</td> </tr> </table>	— Glucides	4 Kcal/g - 17 KJ/g	— Protéines	4 Kcal/g - 17 KJ/g	— Lipides	9 Kcal/g - 37 KJ/g	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">— Polyols</td> <td style="width: 50%;">2,4 Kcal/g - 10 KJ/g</td> </tr> <tr> <td>— Alcool (éthanol)</td> <td>7 Kcal/g - 29 KJ/g</td> </tr> <tr> <td>— Acides organiques</td> <td>3 Kcal/g - 13 KJ/g</td> </tr> <tr> <td>— Fibres alimentaires</td> <td>2 Kcal/g - 8 KJ/g</td> </tr> </table> <p>La quantité de protéines doit être calculée à l'aide de la formule suivante :</p> <p>Protéine = azote total (Kjeldhal) x 6,25, à moins qu'un autre facteur ne soit donné pour les protéines de la denrée alimentaire en cause et prévu par la réglementation en vigueur ou le cas échéant, une norme algérienne et à défaut, une norme internationale.</p> <p>Art. 10. — La valeur énergétique et la quantité des nutriments doivent être indiquées pour la denrée alimentaire telle qu'elle est commercialisée.</p> <p>Les valeurs utilisées pour la déclaration des éléments nutritifs doivent être des valeurs moyennes pondérées dérivées de données obtenues précisément à l'aide :</p> <ul style="list-style-type: none"> — d'analyse de la denrée alimentaire effectuée par l'intervenant ; — du calcul effectué à partir des valeurs moyennes connues ou effectives relatives aux ingrédients utilisés. <p>Art. 11. — Les données relatives à la valeur énergétique ainsi que tous les nutriments visés à l'article 5 et 6 ci-dessus doivent être présentées sous forme numérique. Cependant, en plus des chiffres, d'autres modes de présentation (pictogrammes et symboles...) peuvent être utilisés.</p> <p>Art. 12. — Les informations relatives à la valeur énergétique doivent être exprimées en KJ et en Kcal par 100 g ou par 100 ml. En outre, ces informations peuvent être exprimées par ration, telle que quantifiée sur l'étiquetage, ou par portion, à condition que le nombre de portions soit indiqué sur l'emballage.</p> <p>Art. 13. — Les informations relatives aux quantités de protéines, de glucides et de lipides dans la denrée alimentaire doivent être exprimées en grammes (g) par 100 g ou par 100 millilitres (ml). Ces informations peuvent être exprimées par ration, telle que quantifiées sur l'étiquetage, ou par portion, à condition que le nombre de portions soit indiqué sur l'emballage.</p> <p>Art. 14. — Les données numériques sur les vitamines et les sels minéraux doivent être exprimées en unités métriques et/ou en pourcentage des valeurs nutritionnelles de référence par 100 g ou par 100 ml. Ces informations peuvent être exprimées par ration, telle que quantifiées sur l'étiquetage, ou par portion, à condition que le nombre de portions soit indiqué sur l'emballage.</p> <p>Art. 15. — La valeur énergétique ainsi que les protéines, les lipides totaux, les acides gras saturés, les glucides, les sucres et le sel peuvent être exprimés par le pourcentage des apports journaliers de référence (AJR) pour 100 g ou 100 ml, conformément à l'annexe I, point 2 du présent arrêté.</p> <p>Lorsque les apports journaliers de référence (AJR) sont indiqués conformément à l'alinéa 1 ci-dessus, l'intervenant doit ajouter à proximité immédiate des AJR, la mention suivante : « apport journalier de référence (AJR) pour un adulte-type (8400 kJ - 2000 kcal) ».</p>	— Polyols	2,4 Kcal/g - 10 KJ/g	— Alcool (éthanol)	7 Kcal/g - 29 KJ/g	— Acides organiques	3 Kcal/g - 13 KJ/g	— Fibres alimentaires	2 Kcal/g - 8 KJ/g
— Glucides	4 Kcal/g - 17 KJ/g														
— Protéines	4 Kcal/g - 17 KJ/g														
— Lipides	9 Kcal/g - 37 KJ/g														
— Polyols	2,4 Kcal/g - 10 KJ/g														
— Alcool (éthanol)	7 Kcal/g - 29 KJ/g														
— Acides organiques	3 Kcal/g - 13 KJ/g														
— Fibres alimentaires	2 Kcal/g - 8 KJ/g														

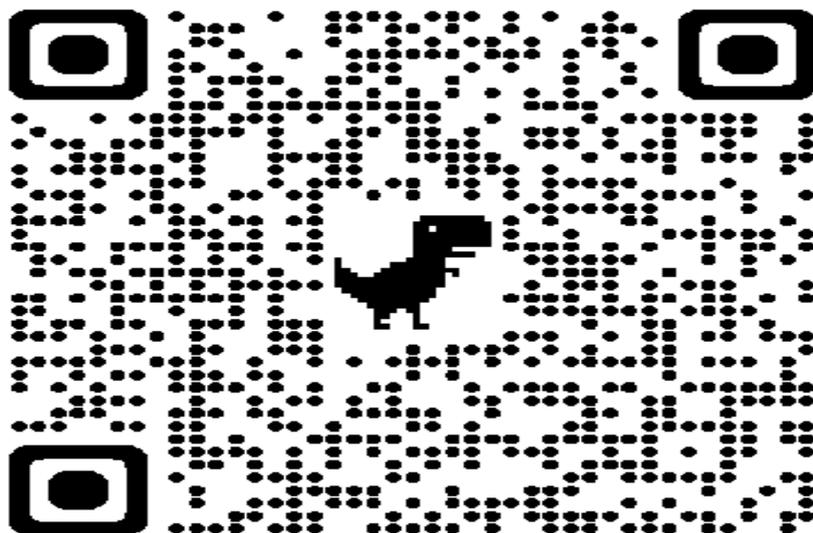
ANNEXE I

16 Chaâbane 1439 2 mai 2018	JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N° 25	23								
<p>Art. 16. — Les informations relatives à l'étiquetage nutritionnel doivent être regroupées en un seul endroit sous forme de tableau avec alignement des chiffres si la place le permet. Lorsque la place n'est pas suffisante, les informations sont données sous forme linéaire.</p>	<p>Art. 21. — L'allégation relative à la teneur en éléments nutritifs décrit le niveau d'un élément nutritif contenu dans une denrée alimentaire.</p>									
<p>Art. 17. — Les valeurs nutritionnelles de référence (VNR) fixées à l'annexe I, points 1 et 3 du présent arrêté, concernent les consommateurs de plus de 36 mois. Elles doivent être utilisées à des fins d'étiquetage pour permettre aux consommateurs de faire des choix contribuant à réaliser un apport alimentaire global sain.</p>	<p>Dans le cas d'une allégation relative à la teneur en éléments nutritifs prévus dans l'annexe II du présent arrêté ou d'une allégation synonyme, les conditions fixées dans cette annexe à l'égard de cette allégation doivent s'appliquer.</p>									
<p>Elles comprennent deux catégories de VNR :</p> <ul style="list-style-type: none"> — les valeurs nutritionnelles de référence-besoin (VNR-B) ; — les valeurs nutritionnelles de référence-maladies non transmissibles (VNR- MNT). 	<p>Une allégation indiquant qu'une denrée alimentaire est sans le nutriment (x), peut être faite, si celle-ci remplit les conditions fixées pour la mention "sans nutriment (x)" à l'annexe II du présent arrêté.</p>									
<p>Art.18. — La présence de glucides assimilables doit être indiquée sur l'étiquetage par le terme « Glucides ».</p>	<p>Art. 22. — Lorsqu'une denrée alimentaire est naturellement à faible teneur ou sans l'élément nutritif qui fait l'objet de l'allégation, le terme décrivant la teneur de cet élément ne doit pas précéder immédiatement le nom de la denrée alimentaire, mais être présenté comme suit : « denrée alimentaire à faible teneur en (nom de l'élément nutritif) » ou « denrée alimentaire sans (nom de l'élément nutritif) ».</p>									
<p>Lorsqu'il est fait mention du type de glucides, celle-ci doit suivre immédiatement la mention relative à la quantité de glucides totaux de la manière suivante :</p>	<p>Art. 23. — L'allégation nutritionnelle doit reposer sur des preuves scientifiques généralement admises et justifiées. L'intervenant qui mentionne une allégation nutritionnelle doit justifier son emploi.</p>									
<p>* ...g de glucides dont ...g de sucres* ;</p> <p>On peut également mentionner :...g de *x"</p> <p>*x" représente le nom spécifique de tout autre constituant glucidique.</p>	<p>L'emploi d'une allégation nutritionnelle n'est permis que si l'on peut s'attendre à ce que le consommateur moyen comprenne les effets bénéfiques exposés dans l'allégation.</p>									
<p>Lorsqu'il est fait mention de la quantité et/ou du type d'acides gras, cette mention doit être portée immédiatement après la mention de la quantité de lipides totaux, conformément aux dispositions de l'article 13 ci-dessus.</p>	<p>L'utilisation de toute allégation de santé est conditionnée par l'accord préalable des services habilités chargés de la santé et ce, conformément à la législation et à la réglementation en vigueur.</p>									
<p>La présentation ci- après doit être adoptée :</p> <ul style="list-style-type: none"> — Lipides totaux ...g dont : * Acides gras saturés ... g * Acides gras trans ...g * Acides gras mono-insaturés ...g * Acides gras poly-insaturés ...g — Cholestérol ...mg 	<p>Art. 24. — Ne constituent pas des allégations nutritionnelles :</p>									
<p>Art. 19. — Les informations nutritionnelles supplémentaires ont pour but de permettre au consommateur de mieux comprendre la valeur nutritionnelle de la denrée alimentaire consommée et d'interpréter la déclaration des éléments nutritifs.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — la mention des substances dans la liste des ingrédients ; — la mention d'éléments nutritifs en tant qu'éléments obligatoires de l'étiquetage nutritionnel ; — la déclaration quantitative ou qualitative de certains éléments nutritifs ou ingrédients sur l'étiquetage, au cas où elle est prévue par la réglementation en vigueur. 									
<p>La déclaration sur l'étiquette des informations nutritionnelles supplémentaires à caractère instructif par moyen de symboles, d'images ou de couleurs de groupes de denrées alimentaires, est facultative. Elle ne peut en aucun cas remplacer la déclaration des éléments nutritifs.</p>	<p>Art. 25. — Les dispositions du présent arrêté entrent en vigueur une (1) année après sa date de publication au <i>Journal officiel</i>.</p>									
<p>Art. 20. — Les seules allégations nutritionnelles autorisées sont celles se rapportant à l'énergie, aux protéines, aux glucides, aux matières grasses et à leurs constituants, aux fibres, au sel et aux autres substances ayant un effet nutritionnel ou physiologique ainsi qu'aux vitamines et sels minéraux pour lesquels une valeur nutritionnelle de référence (VNR) est établie telle que fixée au point 1 de l'annexe I du présent arrêté.</p>	<p>Art. 26. — Le présent arrêté sera publié au <i>Journal officiel</i> de la République algérienne démocratique et populaire.</p>									
	<p>Fait à Alger, le 28 Moharram 1439 correspondant au 19 octobre 2017.</p>									
	<table border="0"> <tr> <td data-bbox="810 1697 1082 1742">Le ministre du commerce</td> <td data-bbox="1114 1697 1345 1742">Le ministre de l'industrie et des mines</td> </tr> <tr> <td data-bbox="810 1765 1082 1809">Mohamed BENMERADI</td> <td data-bbox="1114 1765 1345 1809">Youssef YOUSFI</td> </tr> <tr> <td data-bbox="810 1809 1082 1877">Le ministre de l'agriculture, du développement rural et de la pêche</td> <td data-bbox="1114 1809 1345 1899">Le ministre de la santé, de la population et de la réforme hospitalière</td> </tr> <tr> <td data-bbox="810 1944 1082 1977">Abdelkader BOUAZGHI</td> <td data-bbox="1114 1944 1345 1977">Mokhtar HASBELLAOUI</td> </tr> </table>	Le ministre du commerce	Le ministre de l'industrie et des mines	Mohamed BENMERADI	Youssef YOUSFI	Le ministre de l'agriculture, du développement rural et de la pêche	Le ministre de la santé, de la population et de la réforme hospitalière	Abdelkader BOUAZGHI	Mokhtar HASBELLAOUI	
Le ministre du commerce	Le ministre de l'industrie et des mines									
Mohamed BENMERADI	Youssef YOUSFI									
Le ministre de l'agriculture, du développement rural et de la pêche	Le ministre de la santé, de la population et de la réforme hospitalière									
Abdelkader BOUAZGHI	Mokhtar HASBELLAOUI									

ANNEXE II

1. CODE QR

[https://docs.google.com
/forms/d/...](https://docs.google.com/forms/d/...)



ANNEXE II

2. QUESTIONNAIRE DE L'ENQUETE



Enquête alimentaire de consommation des compléments alimentaires chez les étudiants universitaire Algériens

Avant propos :

Ce travail est réalisé dans le cadre du projet de fin d'études : Master Sécurité Alimentaire et Assurance de Qualité.

Le but de ce questionnaire est d'étudier la consommation des compléments alimentaires chez les étudiants de l'Université d'Echahid Cheikh Larbi Tébessi. Ce questionnaire s'adresse exclusivement aux étudiants au premier cycle LMD (1ère, 2ème et 3ème année licence) résidents (permanents ou temporaires) à la Wilaya de Tébessa.

Merci de nous donner de votre temps pour répondre aux questions du lien suivant (vos données seront protégées et ne seront pas partagées).

يتم تنفيذ هذا العمل كجزء من مشروع نهاية الدراسة: ماستر تخصص سلامة الأغذية وضمان الجودة

الهدف من هذا الاستبيان هو دراسة استهلاك المكملات الغذائية لدى طلاب جامعة الشهيد الشيخ العربي التبسي. هذا الاستبيان المغمين (الدائمين أو المؤقتين) في ولاية (السنة الأولى والثانية والثالثة رخصة) LMD موجه حصريا إلى طلاب المرحلة الجامعية تيسة.

يرجى منحنا وقتك للإجابة على الأسئلة الموجودة في الرابط التالي (ستتم حماية بياناتك ولن تتم مشاركتها).

nutritionkhawla@gmail.com [Changer de compte](#)

Non partagé

* Indique une question obligatoire

Partie 1: Renseignements généraux :

معلومات عامة:

1.1. Sexe : الجنس *

Sélectionner

Masculin - ذكر

Féminin - أنثى

1.2. Date de naissance : *

تاريخ الميلاد

Date

JJ/mm/aaaa

1.3. Lieu de résidence : *

مكان الإقامة

Sélectionner

(Ville) Commun et Daira de Tébessa ,بلدية، ولاية تيسة(مدينة)

Autres communs et Daira de Tébessa - دوائر و بلديات ولاية تيسة

Hors la Wilaya de Tébessa - خارج ولاية تيسة

1.4. Hébergement à la cité universitaire ? *

هل تقيم في الحرم الجامعي ؟

Sélectionner

Oui - نعم

Non - لا

1.5. Domaine d'étude: *

ميدان الدراسة

Sélectionner

العلوم الدقيقة و علوم الطبيعة و الحياة_ Sciences exactes et sciences de la nature et de la vie

علوم التكنولوجيا_ Sciences et Technologies

الحقوق و العلوم السياسية_ Droit et des sciences politiques

علوم إنسانية و إجتماعية_ Sciences Humaines et Sociales

آداب و لغات_ Lettres et des Langues

معهد المناجم_ Institut des Mines

معهد علوم وتكنولوجيا الرياضة والأنشطة البدنية_ Institut des sciences et techniques du sport et des activités physiques

علوم إقتصادية وعلوم إدارية_ Sciences Économiques et sciences de gestion

1.6. Départements : *

الأقسام

Sélectionner

1.7. Spécialité:

التخصص

Votre réponse

1.8. Niveau d'éducation : *

المستوى الدراسي

Sélectionner

ليسانس 1 _ Licence 1

ليسانس 2 _ Licence 2

ليسانس 3 _ Licence 3

à la mère : *

1.9.Niveau d'instruction de la mère : *
مستوى تعليم الام

Sélectionner

1.10.Niveau d'instruction de la père : *
مستوى تعليم الاب

Sélectionner

Sélectionner

Célibataire _ (ع) عاربا *

Marié(e) _ (ع) متزوجا

Divorcé(e)_ (ع) مطلقا

Veuf/ Veuve _ (ع) أرمل/أرملة

1.11.Situation matrimoniale : *
الحالة الإجتماعية

Sélectionner

! Cette question est obligatoire.

1.12. Si vous êtes marié(e) ou divorcé(e), combien d'enfants avez-vous ?
إذا كنت متزوج(ة) أو مطلق، كم عدد أطفالك؟

Votre réponse

1.13.Statut matérialisme : *
الحالة المادية:

Sélectionner

Partie 2: Renseignements Médicaux
الحالة الصحية

2.1. État de santé: *
الحالة الصحية

Sélectionner

! Cette question est obligatoire.

2.2.Suivez-vous un traitement ? *
هل تخضع للعلاج؟

Sélectionner

2.3.Si vous êtes malade, quel type de maladie ?
إذا كنت مريضا، ما هو نوع المرض؟

2.4.Si oui , lequel ?
إذا كانت الإجابة نعم، ما هو نوع العلاج؟

Votre réponse

2.5. Suivez-vous un régime alimentaire ? *
هل تتبع نظام غذائي؟

Sélectionner

2.6.Si oui, quel type de régime alimentaire suivez-vous ?
أي نوع من النظام الغذائي تتبع؟

Sélectionner

2.7. Qui vous a prescrit le régime?
من الذي نصحك باتباع هذا النظام الغذائي؟

2.8. Fumez-vous ? *

هل تدخن

Sélectionner

2.9. Consommez-vous des boissons énergétiques ? *

هل تتناول المشروبات الطاقوية

Sélectionner

2.10. Consommez-vous des boissons alcoolisées ? *

هل تتناول المشروبات الكحولية؟

Sélectionner

2.11. Pratiquez-vous une activité sportive ? *

هل تمارس نشاط رياضي

Sélectionner

 Cette question est obligatoire.

2.12. comment pratiquez-vous activité sportive ?

كيف تمارس هذا النشاط

Sélectionner

Partie 3: Consommation des compléments alimentaires :

استهلاك المكملات الغذائية

3.1. Connaissez-vous les compléments alimentaires ? *

هل تعرف المكملات الغذائية؟

3.2 Consommez-vous des compléments alimentaires ? *

هل تتناول المكملات الغذائية؟

Sélectionner

3.3. Si non pourquoi ?

إذا الإجابة لا لماذا ؟

Sélectionner

3.4. Si oui, quelles sont les raisons de consommation des compléments alimentaires?

إذا نعم ، لأي سبب ؟

- Lutter contre la fatigue_ محاربة التعب
- Résoudre des problèmes de santé particuliers_ معالجة المخاوف الصحية المحددة

- تلبية الاحتياجات المحددة المتعلقة بالحمل Comblen des besoins particuliers liés à la grossesse
- محاربة الغازات والقرولون Lutter contre gaz et colon
- تحقيق التوازن في نظامك الغذائي اليومي Equilibrer son alimentation courante
- إختلال النوم Trouble du sommeil
- تكملة كمية الطعام غير الكافية (سبب النظام الغذائي) Compléter ses apports alimentaires insuffisants (cause régime)
- زيادة كتلة العضلات Augmentation de la masse musculaire
- شهية Appétit
- تعزيز جهاز المناعة Renforcement du système immunitaire
- تركيز Concentration
- التخسيس Amincissement
- خصوبة Fertilité
- الإمساك Constipation
- الروماتيزم Rhumatisme
- محاربة التوتر Lutter contre le stress
- مكافحة الاكتئاب Lutter contre la déprime

3.5. Qui vous a conseillé de consommer les compléments alimentaires ?

من الذي تصحك بتناول المكملات الغذائية؟

3.6. Où achetez-vous habituellement vos compléments alimentaires ?

من أي مكان تشتري المكملات الغذائية؟

3.7. Quels types de compléments alimentaires consommez-vous ?

أي نوع من المكملات الغذائية التي تستهلكها؟

- متعدد الفيتامينات - Multi-vitamines
- فيتامين ب1-1 Vitamine B1-1
- فيتامين ب2-2 Vitamine B2-2

3.8. Sous quelle forme sont les compléments alimentaire que vous-consommez ?

ما هو شكل المكملات الغذائية التي تستهلكها؟

- أقراص Comprimé
- شراب Sirop
- كبسولة Capsule
- أمبولة (عبوة زجاجية مختومة تحتوي سائل) Ampoule
- بودرة Poudre
- قطرات Goûtes

3.9. Depuis combien de temps consommez-vous des compléments alimentaires ?

منذ متى وأنت تستهلك المكملات الغذائية؟

3.10. Combien de fois consommez-vous les compléments alimentaires?

كم مرة تتناول المكملات الغذائية؟

3.11. Combien de compléments alimentaires consommez-vous au même temps ?

كم عدد المكملات الغذائية التي تستهلكها في نفس الوقت؟

Votre réponse _____

3.12. Avez-vous des complications lors ou après la consommation des compléments alimentaires ?

هل تعاني من أي أعراض جانبية أثناء أو بعد إستهلاك المكملات الغذائية ؟

3.13. Si oui, quelles sont ces complications?

إذا كانت الإجابة بنعم، ما هي هذه المضاعفات؟

3.14. Avez-vous une déficience (carence) nutritionnelle ?
هل تعاني من نقص غذائي؟

Sélectionner

3.15. Si oui laquelle ?

إذا كان الجواب نعم أي واحد ؟

- Carence en vitamine D - نقص فيتامين د
- Carence en fer - نقص الحديد
- Carence en calcium - نقص الكالسيوم
- Carence en vitamine B12 - نقص في فيتامين ب12
- Autre : _____

3.16. Est-ce qu'elle est confirmée par une analyse médicale ?
وهل يؤكد ذلك بالتحليل الطبي؟

3.16. Est-ce qu'elle est confirmée par une analyse médicale ?
وهل يؤكد ذلك بالتحليل الطبي؟

Sélectionner

3.17. Quelle est l'origine de cette déficience nutritionnelle ?
ما هو أصل هذا النقص الغذائي؟

Sélectionner

Partie 04: Calcule de l'indice de masse corporelle (IMC)
قياس كتلة الجسم

4.1. Veuillez indiquer votre poids en Kg: *
الوزن (كغ):

Votre réponse _____

ANNEXE

ANNEXE II

3. NOMBRE D'ETUDIANTS A L'UNIVERSITE SHAHID AL-ARABI DE TEBISSI

إحصائيات الطلبة حسب الكليات والتخصص للسنة الجامعية 2023-2024

الاسم	الكلية	المجموع الكلي	عدد الطلبة	المجموع في التخرج		عدد الطلبة		الطلبة الجدد		الميدان / فرع	الكلية
				مستر	ليسانس	مستر	ليسانس	مستر	BAC		
14	84	978	69	261	768	257	652	123	200	ع. تكنولوجيا	العلوم والتكنولوجيا
2	16	129	9			4	116	4	73	ع. معارية	
20	90	956	91			143	722	50	334	رياضيات وعلوم اعلام الي	
34	61	263	63			56	144	31	39	علوم المادة	
63	81	1928	58	885	2214	629	1241	288	342	علوم الطبيعة والحياة	العلوم الدقيقة وعلوم الطبيعة والحياة
5	29	204	40			57	107	31	17	علوم الارض والتكون	
53	132	2095	121	558	1416	558	1416	309	280	ع. اقتصادية	العلوم الاقتصادية والتسيير والتجارة
48	94	2336	68	893	1426	876	1392	420	339	حقوق	الحقوق والعلوم السياسية
10	21	54	3			17	34	10	19	ع. سياسية	
31	85	736	91			248	397	145	57	لغة واث عربي	
20	25	747	0	594	1403	171	576	78	226	لغة انجليزية	الادب واللغات
13	26	609	4			175	430	78	87	لغة فرنسية	
24	56	1243	43			419	781	183	48	ع. اساتية	
29	71	1268	45	845	1668	426	797	188	115	ع. اجتماعية	علوم الاجتماعية والاساتية
2	4	90	0			0	90	0	79	علوم اسلامية	
0	20	357	0	53	258	99	258	61	97	ع. تنقيات النشاطات ب.ب.ع	مهد الرياضة
5	35	407	27	62	247	133	247	67	93	ع. فنية	مهد المتاح
373	930	14409	732	4151	9400	4268	9400	1943	2245	المجموع	
								4188			

ANNEXE

ANNEXE II

4. REPRESENTATION TABULAIRE DES RESULTATS

L'Age de la population

Statistiques descriptives
(Données quantitatives) :

Statistique	Age
Nb. d'observations	401
Minimum	18
Maximum	54
1er Quartile	20
Médiane	21
3ème Quartile	23
Moyenne	22.5
Variance (n-1)	22
Ecart-type (n-1)	4.68

Statut économique

	Hommes	Femmes	Total	p- valeur
Mauvais	7(3.3%)	2(1.0%)	9(2.2%)	
Bien	147(69.6%)	133(67.5%)	280(68.3%)	
Ni bonne ni mauvaise	33(15.5%)	34(17.3%)	67(16.3%)	
Très bien	26(12.2%)	28(14.2%)	54(13.2%)	
Total	213(100%)	197(100%)	410(100%)	0.3999

Consommation les CA

	Hommes	Femmes	Total	p- valeur
No	128(60.1%)	98(49.7%)	226(55.1%)	
oui	85(39.9%)	99(50.3%)	184(44.9%)	
Total	213(100%)	197(100%)	410(100%)	0.0353

Raisons de consommation des CA

	Hommes	Femmes	Total	p
Lutter contre la fatigue	16(22.2%)	59(63.4%)	75(45.4%)	
Equilibré son alimentation	17(23.6%)	20(21.5%)	37(22.4%)	
Résoudre problème de santé et lutter contre maladie	8(11.1%)	26(27.9%)	34(20.6%)	
Renforcement du système immunitaire	8(11.1%)	26(27.9%)	34(20.6%)	
Chute de cheveux	3(4.2%)	24(25.8%)	27(16.3%)	
Augmentation de la masse musculaire	19(26.4%)	6(6.4%)	25(15.1%)	
Lutte contre stresse	3(4.2%)	16(17.2%)	19(11.5%)	
Appétit	4(5.6%)	15(16.1%)	19(11.5%)	
Augmenter, entretenir sa capitale beauté	2(2.8%)	15(16.1%)	17(10.3%)	
Trouble de sommeil	3(4.2%)	11(11.8%)	14(8.4%)	
Concentration	4(5.6%)	8(8.6%)	12(7.2%)	
Lutter contre les gaz et le colon	4(5.6%)	7(7.5%)	11(6.6%)	
Compléter alimentation et apport insuffisant	4(5.6%)	5(5.3%)	9(5.4%)	
Amincissements	5(7%)	3(3.2%)	8(4.8%)	
Lutter contre la déprime	1(1.4%)	4(4.3%)	5(3%)	
Constipation	0(0%)	4(4.3%)	4(2.4%)	
Circulation sanguine	1(1.4%)	4(4.3%)	5(3%)	
Totale	102(100%)	253(100%)	355(100%)	0.0126