



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
جامعة أبي بكر بلقايد - تلمسان
Université Abou-Bekr Belkaïd – Tlemcen
Faculté de SNV-STU
Département de Biologie



MEMOIRE

Présentés Par :

BENMAMMAR Nihed

BENSAAD Sabrina

En vue de l'obtention du

Diplôme De MASTER

En Sciences Alimentaires

Option : **NUTRITION ET PATHOLOGIE**

Sujet

Evaluation de la consommation des compléments alimentaires « Vitamines et Minéraux » chez une population dans la Wilaya de Tlemcen

Soutenu le : 25 /06/2023 devant le jury composé de :

Présidente :	Mme GHALEM Meriem	MCA	Université de Tlemcen
Encadrante :	Mlle DJEZIRI Fatima Zohra	MCB	Université de Tlemcen
Examinatrice :	Mlle BERRICHI Meryem	MCB	Université de Tlemcen

Année universitaire : 2022/2023

Remerciements

Tout d'abord, nous tenons à remercier Allah qui nous a donné la force, la santé et la volonté durant ces longues années d'études afin d'accomplir ce travail.

Nous remercions vivement les membres du jury de nous avoir fait l'honneur de juger notre travail.

*Nous tenons par la suite à remercier **Mlle DJEZIRI Fatima Zohra**, Maître de Conférences « B » au département de Biologie, pour l'orientation, l'aide et le soutien qu'elle nous a apportée lors de la réalisation de ce mémoire. Ainsi que pour ses précieux conseils et ses encouragements.*

*Nous exprimons notre profonde reconnaissance à **Mme GHALEM Meriem**, Maître de Conférences « A » au Département de Biologie, de nous avoir fait l'honneur de présider ce jury.*

*Nos remerciements vont à **Mlle BERRICHI Meryem**, Maître de Conférences « B » au département de Biologie, pour l'honneur qu'elle nous a fait en acceptant d'examiner ce modeste travail.*

Un grand merci à toutes les personnes qui nous ont aidé pour la collecte des informations et la réalisation des questionnaires. Ainsi qu'au pharmaciens qui nous ont accueilli.

À tous nos enseignants depuis la première année, qui nous ont donné le bagage scientifique nécessaires pour faire ce mémoire.

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

Dédicace

Je dédie ce modeste travail,

*A la mémoire de mon père disparu trop tôt, qui m'a encouragé et m'a poussé à devenir ce que
je suis aujourd'hui, je fais tout ça pour toi mon cher papa.*

Repose en paix et sois certain que tu resteras vivant dans mon cœur.

*A mon âme sœur **maman** qui a su me consolider durant mes moments les plus difficiles. Qui a
sacrifiée pour mon bonheur et ma réussite. Je prie Dieu de te garder près de moi.*

A la mémoire de mon grand frère Fethallah qu'il repose en paix.

A mes sœurs Ahlem et Chahira.

A mes frères Ilyes et Sofiane.

A mes neveux Seif Eddine, Mohamed, Assil, Louay, Maram.

A mes beaux-frères Nadir et Sofiane.

A mon amie et binôme Bensaad Sabrine.

A tous mes amis.

A ceux qui m'ont soutenu dans les moments les plus difficiles de ma vie.

*Le jour est venu pour leur dire **Merci**...*

*Merci pour vos conseils, votre amour et vos encouragements, je vous en serai reconnaissante
pour toujours.*

Nihed

Dédicace

Je dédié ce modeste travail

*A la femme que son amour creusé dans mes fonds les plus profondes depuis ma naissance, à
la femme que j'aime depuis mon enfance, la source d'amour dans notre famille*

*Merci pour ta très bien vaillance et que dieu te gardera pour moi ma très douce **maman**.*

*A mon exemple dans ma vie mon très chère **père**, qui m'a très bien élevé et m'a poussé à
devenir ce que je suis, que dieu l'assure le paradis.*

*A mes chères sœurs Amina, Hadjer, Fatima, Wissem et mon chère frère Mohamed. Je vous
souhaite plein de réussite.*

A mon amie et binôme Benmammar Nihed

Et à mon chère ami Bilal pour ces encouragements et toute l'aide qu'il m'a apportée.

Et à tous qui m'aime et ceux que j'aimes.

Sabrine

Résumé :

La consommation des compléments alimentaires (CA) a pour objectif de compléter le régime alimentaire et pallier les carences. Ils sont des sources concentrées des différents nutriments, tels les « Vitamines et Minéraux », qui sont des micronutriments utilisés dans le cas où l'alimentation ne couvre pas les apports journaliers recommandés, et ce parce que leur carence conduit à des maladies. L'objectif de notre étude est d'évaluer la consommation des CA « Vitamines et Minéraux » chez une population dans la Wilaya de Tlemcen. Cette étude est une enquête observationnelle descriptive transversale effectuée auprès de 132 consommateurs (âgés entre 3 et 90 ans) des CA « Vitamines et Minéraux » dans quelques communes de la Wilaya de Tlemcen (Hennaya, Sabra, Tlemcen centre et Kodya). Nos résultats montrent que les vitamines les plus consommées sont la vitamine D avec un taux de (24 %), la vitamine C (21.6 %) et les multivitamines (18.4 %), alors que les minéraux les plus utilisés sont le zinc avec un taux de (23.9 %) et le magnésium (16.9 %). Les principaux objectifs de la consommation des CA « Vitamines et minéraux » sont la lutte contre la fatigue et le renforcement de l'immunité. Notre étude montre également que la majorité des consommateurs de ces CA (92.41 %) sont malades. En effet, (16.04 %) présentent des déficits immunitaires, (14.15 %) ont un déficit en calcium et un taux de (13.21%) des diabétiques. Par ailleurs, la majorité des personnes enquêtées (78.97 %) déclarent consommer quotidiennement les CA, par conséquent (92%) des consommateurs arrivent à atteindre leur objectif et ce qui est probablement dû au respect des consignes d'utilisation des CA ce qui montre leur efficacité. D'autre part, (76.50%) des consommateurs déclarent avoir commencé la consommation de ces CA en 2022 et 2023. L'analyse des résultats révèle que la consommation des CA « vitamine et minéraux » est préconisée par un médecin à (41.40%). Le lieu d'achat est les pharmacies par excellence (93.62%). Pour conclure, il est nécessaire de suivre les consignes d'utilisation des CA et respecter la dose et la durée pour éviter leurs effets secondaires sur la santé, pour atteindre les objectifs et tirer les bénéfices de ces compléments.

Mots clés : compléments alimentaires, vitamines et minéraux, consommation, Wilaya de Tlemcen.

Abstract :

The consumption of food supplements (FS) aims to supplement the diet and compensate for deficiencies. They are concentrated sources of different nutrients, such as "Vitamins and Minerals", which are micronutrients used in the event that the diet does not cover the recommended daily allowances, and this because their deficiency leads to diseases. The objective of our study is to evaluate the consumption of FS "Vitamins and Minerals" in a population in the Wilaya of Tlemcen. This study is a cross-sectional descriptive observational survey carried out among 132 consumers (aged between 3 and 90 years) of "Vitamins and Minerals" FS in some commune of the Wilaya of Tlemcen (Hennaya, Sabra, Tlemcen center and Kodya). Our results show that the most consumed vitamins are vitamin D with a rate of (24%), vitamin C (21.6%) and multivitamins (18.4%), while the most used minerals are zinc with a rate of (23.9%) and magnesium (16.9%). The main objectives of the consumption of FS "Vitamins and minerals" are the fight against fatigue and the strengthening of immunity. Our study also shows that the majority of consumers of these FS (92.41%) are ill. Indeed, (16.04%) have immune deficiencies, (14.15%) have a calcium deficiency and a rate of (13.21%) are diabetics. In addition, the majority of those surveyed (78.97%) declared that they consume FS daily, therefore (92%) of consumers manage to reach their objective and which is probably due to compliance with the instructions for use of FS, which shows their efficiency. On the other hand, (76.50%) of consumers say they have started consuming these FS in 2022 and 2023. The analysis of the results reveals that the consumption of FS "vitamin and mineral" is recommended by a doctor at (41.40%). The place of purchase is pharmacies per excellence (93.62%). To conclude, it is necessary to follow the instructions for use of FS and respect the dose and duration to avoid their side effects on health, to achieve the objectives and derive the benefits of these supplements.

Keywords : food supplements, vitamins and minerals, consumption, Wilaya of Tlemcen.

المخلص

يهدف استهلاك المكملات الغذائية إلى استكمال النظام الغذائي وتعويض النقص. وهي مصادر مركزة للعناصر الغذائية المختلفة، مثل "الفيتامينات والمعادن"، وهي عبارة عن مغذيات دقيقة تستخدم في حالة عدم تغطية النظام الغذائي للكميات اليومية الموصى بها، وذلك لأن نقصها يؤدي إلى الإصابة بالأمراض. الهدف من دراستنا هو تقييم استهلاك المكملات الغذائية "فيتامينات ومعادن" لدى سكان ولاية تلمسان. هذه الدراسة عبارة عن دراسة استقصائية وصفية مقطعية أجريت على 132 مستهلكاً للمكملات الغذائية "فيتامينات ومعادن" (تتراوح أعمارهم بين 3 و 90 عاماً) في بعض بلديات ولاية تلمسان (الحناية، صبرة، مركز تلمسان والكديبة). أظهرت نتائجنا أن أكثر الفيتامينات استهلاكاً هي فيتامين د بنسبة (24٪) وفيتامين ج (21.6٪) والفيتامينات المتعددة (18.4٪)، بينما أكثر المعادن استخداماً هي الزنك بنسبة (23.9٪) والمغنيسيوم (16.9٪). تتمثل الأهداف الرئيسية لاستهلاك "الفيتامينات والمعادن" في مكافحة التعب وتقوية المناعة. تظهر دراستنا أيضاً أن غالبية المستهلكين (92.41٪) هذه المكملات مرضى بنقص المناعة (16.04٪) بينما (14.15٪) لديهم نقص في الكالسيوم ونسبة (13.21٪) مصابون بمرض السكري. بالإضافة إلى ذلك، صرح غالبية المستجوبين (78.97٪) أنهم يستهلكون المكملات يوميًا، وبالتالي (92٪) من المستهلكين تمكنوا من الوصول إلى هدفهم، وربما يرجع ذلك إلى الامتثال لتعليمات استخدام المكملات الغذائية، مما يدل على كفاءتها. من ناحية أخرى، أعلن (76.50٪) من المستهلكين أنهم بدؤوا في استهلاك هذه المكملات في 2022 و 2023. يكشف تحليل النتائج أن استهلاك المكملات الغذائية "الفيتامينات والمعادن" كان بتوصيات الطبيب بنسبة (41.40٪). أما مكان الشراء كان الصيدليات بامتياز (93.62٪). في الختام، من الضروري اتباع التعليمات الخاصة باستخدام المكملات الغذائية واحترام الجرعة والمدة لتجنب آثارها الجانبية على الصحة، لتحقيق الأهداف واستخلاص فوائد هذه المكملات.

الكلمات المفتاحية: مكملات غذائية، فيتامينات ومعادن، استهلاك، ولاية تلمسان.

Liste des abréviations

AA	:	Acide Aminé
AACR	:	Acide aminé a chaine ramifiée
ADN	:	Acide Désoxyribonucléique
ARN	:	Acide Ribonucléique
ANSES	:	Agence Nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
CA	:	Complément alimentaire
BCAA	:	Branched Chain Amino Acide
DMAA	:	Diméthylamine
JORA	:	Journal officiel de la république algérienne
MRC	:	Maladie rénale chronique
OMS	:	Organisation Mondiale de la Santé
USAID	:	United States Agency for International Development

Listes des tableaux

	Page
Tableau 01 : Apports journaliers de vitamines liposolubles	14
Tableau 02 : Rôle physiologique des vitamines de groupe B	15
Tableau 03 : Apports nutritionnels conseillés des vitamines de groupe B	17
Tableau 04 : Apports journaliers recommandés en oligoéléments	18
Tableau 05 : Rôle et la source des principaux minéraux	18

Listes des figures

	Page
Figure 01 : Répartition du marché des compléments alimentaires par circuit de distribution (%)	08
Figure 02 : Répartition des ventes en pharmacie par segments (%)	08
Figure 03 : Structure chimique de la vitamine A	11
Figure 04 : Structure chimique de la vitamine D	11
Figure 05 : Structure chimique du vitamine E	12
Figure 06 : Structure chimique de vitamine K	13
Figure 07 : Structure chimique de vitamine C	14
Figure 08 : Répartition de la population selon le sexe	27
Figure 09 : Répartition de la population selon l'âge	27
Figure 10 : Répartition de la population selon l'IMC	28
Figure 11 : Répartition de la population selon le statut marital	28
Figure 12 : Répartition de la population selon le niveau scolaire	29
Figure 13 : Répartition de la population selon l'activité professionnelle	29
Figure 14 : Répartition selon la composition des CA « Vitamines »	30
Figure 15 : Répartition selon la composition des CA « Minéraux »	30
Figure 16 : Répartition de la population selon l'objectif de la consommation des CA « Vitamines et Minéraux »	31
Figure 17 : Répartition de la population selon les maladies	32
Figure 18 : Répartition de la population selon la fréquence de la consommation des CA « Vitamines et Minéraux »	32
Figure 19 : Répartition de la population selon l'atteinte des objectifs de la consommation des CA « Vitamines et Minéraux ».	33
Figure 20 : Répartition de la population selon la durée de consommation des CA « Vitamines et Minéraux »	33
Figure 21 : Répartition de la population selon l'origine de la préconisation	34
Figure 22 : Répartition de la population selon le lieu d'achat des CA « Vitamines et Minéraux »	34

Listes des photos

	Page
Photo 01 : Exemples des compléments alimentaires	04
Photo 02 : Complément alimentaire pour les enfants	22
Photo 03 : Complément alimentaire pour les sportifs	22
Photo 04 : Complément alimentaire pour les femme enceinte	24
Photo 05 : Complément alimentaire pour les Os	25
Photo 06 : Complément alimentaire pour la peau	26

Table des matières

Remerciements / Dédicaces

Résumé / Abstract / الملخص

Liste des abréviations

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des photos

	Pages
<i>INTRODUCTION</i>	01
<i>Revue bibliographique</i>	
<i>Chapitre 1 : Les compléments alimentaires</i>	
1. <i>Historique des compléments alimentaires</i>	03
2. <i>Définition des compléments alimentaires</i>	03
3. <i>Type des compléments alimentaires</i>	04
3.1. <i>Les vitamines et minéraux</i>	04
3.2. <i>Nutriments</i>	04
3.3. <i>Plantes et préparation de plantes</i>	05
4 <i>Rôle des compléments alimentaires</i>	05
5 <i>Risque de la consommation des CA</i>	06
5.1. <i>Risque Toxicologique</i>	06
5.1.1. <i>Effets rénaux</i>	06
5.1.2. <i>Effet cardiovasculaire</i>	06
5.1.3 <i>Effet hépatique</i>	06
5.1.4 <i>Effet lié à la femme enceinte</i>	06
5.2. <i>Risque du surdosage</i>	07
5.3. <i>Risque contamination</i>	07
5.4. <i>Risque d'interactions médicamenteuses</i>	07
6. <i>Statistiques</i>	08
7. <i>Législation et réglementation</i>	09
<i>Chapitre 2 : La prise des compléments alimentaires –Vitamine et minéraux</i>	
1. <i>Définition des vitamines</i>	10
2. <i>Mécanisme d'action des vitamines</i>	10
3. <i>Les classe des vitamines</i>	10

3.1.	<i>Vitamines liposolubles</i>	10
a.	<i>Vitamine A</i>	10
b.	<i>Vitamine D</i>	11
c.	<i>Vitamine E</i>	12
d.	<i>Vitamine K</i>	13
3.2.	<i>Vitamines hydrosolubles</i>	14
a.	<i>Vitamine C</i>	14
b.	<i>Vitamine B</i>	15
4.	<i>Sels minéraux et oligoéléments</i>	17
5.	<i>Importance des vitamines et minéraux</i>	19
5.1.	<i>Chez les enfants</i>	20
5.2.	<i>Chez les sportifs</i>	21
5.3.	<i>Chez les personnes malades</i>	21
a.	<i>Cancéreux</i>	21
b.	<i>Diabétiques</i>	22
c.	<i>Hypertension artérielle</i>	22
5.4.	<i>Chez les femmes enceintes</i>	23
5.5.	<i>Chez les personnes âgées</i>	23
a.	<i>Troubles de la mémoire</i>	23
b.	<i>Santé des OS</i>	24
5.6.	<i>Pour la beauté</i>	24
	<i>Matériels et méthode</i>	
1.	<i>Objectif</i>	26
2.	<i>Population étudiée</i>	26
3.	<i>Questionnaire</i>	26
4.	<i>Analyse statistique</i>	27
5.	<i>Aspect éthique</i>	27
	<i>Résultats et interprétations</i>	
1.	<i>Répartition des groupes de l'étude selon les données les sociodémographique</i>	28
1.1.	<i>Répartition de la population selon le sexe</i>	28
1.2.	<i>Répartition de la population selon l'âge</i>	28
1.3.	<i>Répartition de la population selon l'IMC</i>	29

1.4.	<i>Répartition de la population selon le statut marital</i>	29
1.5.	<i>Répartition de la population selon le niveau scolaire</i>	30
1.6.	<i>Répartition de la population selon l'activité professionnelle</i>	30
2.	<i>Etude de données de la consommation des CA –vitamine et minéraux-</i>	31
2.1.	<i>Répartition de la population selon la composition des CA-vitamine et minéraux-</i>	31
2.1.1.	<i>Vitamines</i>	31
2.1.2.	<i>Minéraux</i>	31
2.2.	<i>Répartition de la population selon l'objectif de la consommation des CA</i>	32
2.3.	<i>Répartition de la population selon les maladies</i>	32
2.4.	<i>Répartition de la population selon la fréquence de la consommation des CA vitamine et minéraux</i>	33
2.5.	<i>Répartition de la population selon l'atteinte des objectifs de la consommation des CA vitamine et minéraux</i>	34
2.6.	<i>Répartition de la population selon la durée de consommation des CA vitamine et minéraux</i>	34
2.7.	<i>Répartition de la population selon l'origine de la préconisation</i>	35
2.8.	<i>Répartition de la population selon le lieu d'achat</i>	35
	<i>Discussion</i>	36
	<i>Conclusion</i>	41
	<i>Référence bibliographique</i>	43

Introduction

De nos jours, les compléments alimentaires (CA) jouent un rôle de plus en plus important dans notre quête d'une santé optimale. En effet, les consommateurs de ces CA sont de plus en plus soucieux de leur santé et cherchent en ces produits une manière de palier à des carences, ce qui explique clairement cette évolution du marché (**Jamal, 2016**).

La consommation des CA se généralise dans le monde entier, à travers un marché qui connaît une tendance exponentielle, avec une croissance de 2 % en 1 an. En effet, le marché mondial des CA réalise un saut magistral, atteignant ainsi les 8 milliards de dollars (**Dechir, 2022**). En outre, plus de 56 % de la population américaine consomme des CA, qui fait des habitants des Etats-Unis les plus grands consommateurs au monde. Le second pays consommateur des CA est le Japon, puis la Chine arrive en troisième position (**Marques-Vidal et al., 2007**).

Les CA ont connu un développement avec une réelle rigueur scientifique ou invention marketing. Ils se sont complexifiés par l'utilisation de plantes et de substances à but nutritionnelles (**Hamann, 2007**). En effet, les CA sont composés de macronutriments (protéines, lipides et glucides) et de micronutriments (minéraux, oligoéléments et vitamines) (**Castelli, 2020**). Les CA peuvent être utiles dans certaines situations particulières au cours du cycle de la vie (ex : acide folique chez la femme prévoyant une maternité, vitamine D chez l'enfant et la personne âgée...), mais, ils peuvent provoquer des effets secondaires (**Cynober, 2022**). Le risque de la surconsommation peut prendre différentes formes avec : une consommation dépassant les limites de sécurité, une interaction médicamenteuse, l'état de santé de la personne, ou encore le circuit de distribution. Les bienfaits des CA sont bien connus ; pour cela, ils sont la solution à beaucoup de maux au quotidien (**Castelli, 2020**).

D'autre part, les déficits et des carences en vitamines et minéraux exposent des troubles aigus ainsi que des maladies chroniques. Cependant, chez les personnes physiquement actives une carence sévère en folate et en vitamine B12 entraîne une anémie et réduit les performances de travail d'endurance (**Lukaski, 2004**). En outre, les femmes enceintes présentant une carence sévère en fer ont des risques accrus de décès lors de l'accouchement dus à des hémorragies et à des septicémies (**USAID, 2001**). En effet, l'anémie sévère est responsable de 20 % des décès maternels (**Mathews et al., 2004**).

Cependant, en raison d'un mode de vie particulier ou pour d'autres motifs, des consommateurs souhaitant compléter leur apport en nutriment peuvent recourir à des CA. Pour certaines personnes (femmes enceintes, personnes âgées, sportifs...), des apports en vitamines, minéraux et autres nutriments par les CA, peuvent présenter un réel intérêt (**Valette, 2015**). Mais les motivations du grand public à consommer ce type de produits dépassent largement ce cadre : ces produits sont utilisés en cosmétologie (beauté, jeunesse, ...), pour préserver la bonne santé, pour prévenir une pathologie, et pour se réappropriier sa maladie (**Cynober, 2022**).

En Algérie, la consommation des CA a augmenté significativement pendant les dernières années et la demande pour ceux-ci a fait son pic pendant la pandémie (Covid-19). La plupart des personnes (les personnes âgées, les enfants, les sportifs, les femmes enceintes...) utilisent ces suppléments pour plusieurs objectifs (**Benchekour, 2022**).

L'objectif de notre étude est d'évaluer la prévalence de la consommation des compléments alimentaires « Vitamines et minéraux » chez une population dans la Wilaya de Tlemcen.

Nous avons commencé, tout d'abord, par présenter des généralités sur les compléments alimentaires dans le chapitre 1. Ensuite, dans le chapitre 2, nous avons présenté la composition des CA « Vitamines et Minéraux », leurs rôles dans notre organisme, ainsi que l'importance de leur utilisation. Dans la partie expérimentale, une enquête observationnelle descriptive transversale a été effectuée auprès des personnes dans notre région qui consomment régulièrement les CA à base des vitamines et minéraux.

Synthèse Bibliographique

Chapitre 01

Compléments alimentaires

1. Historique :

Dans les années 1970, les compléments alimentaires (CA) ont commencé par un précurseur de la « juste dose » qui est basé sur le soulagement des personnes par un apport optimal de substances naturellement présentes dans la nature (**Belkhamassi et al., 2017**). L'apparence des compléments c'est très probablement arrivé aux Etats-Unis. En 1987, le marché français des CA a présenté les premiers CA hors pharmacie surtout au sein des boutiques de régime. En 1991, avec le remplacement des vitamines et des minéraux, le marché a commencé son développement (**Valette, 2015**). Le 15 avril 1996, le premier décret français sur les CA les reconnaissant comme des « produits destinés à être ingérés en complément de l'alimentation courante afin de pallier l'insuffisance réelle ou supposée des apports journaliers ». Ce texte concernait donc les vitamines et les minéraux mais gardait les plantes. Le 10 juin 2002, une définition plus détaillée sur les plantes et autres substances à but physiologique a été mise par la directive européenne (2002/46/CE) (**Académie de Pharmacie, 2018**).

L'entrée des CA sur le marché est liée aux troubles de santé, par exemple, le scorbut entraîné par une carence en vitamine C. En effet, la première raison du développement des CA est de prévenir différents problèmes de santé. Aujourd'hui, l'utilisation de ces compléments est propagée dans plusieurs domaines par exemple dans la beauté, dans le retardement du vieillissement, etc. (**Houlbert, 2014**).

2. Définition:

Les CA sont définis, d'après le **décret Français n°2006-352**, comme « 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 » (**Cynober, 2022**).

Ils peuvent contenir des nutriments, des vitamines et minéraux, des plantes, des substances à but nutritionnel ou physiologique, des substances traditionnelles (ex. : gelée royale), des additifs, des arômes et des auxiliaires technologiques (support d'additifs) dont l'emploi est autorisé en l'alimentation humaine. Ils sont commercialisés sous forme de gélules, pastilles, comprimés, sous d'autres formes de préparations liquides ou en poudres (**Photo 01**).

Les CA ne sont pas des médicaments, car leur première fonction n'est pas de guérir une maladie, mais de contribuer au bien-être et la santé dans des domaines très variés comme la nutrition, la beauté, la ménopause, etc. (Corbeau et Poulain, 2002).



Photo 01 : Exemples des compléments alimentaires (photo réalisée par mes soins).

3. Types :

3-1. Vitamines et minéraux :

Les vitamines et minéraux sont la catégorie la plus consommée des CA. Les vitamines sont des substances organiques, indispensables au bon fonctionnement de l'organisme, car elles interviennent dans de nombreux métabolismes. Ces substances n'ont pas de valeur énergétique propre (Dilmi Bouras, 2004). Notre corps humain est incapable de les synthétiser ou en quantité insuffisante (à l'exception de la vitamine D), par conséquent elles doivent être apportée par l'alimentation. Les vitamines utilisées dans la fabrication des CA sont : les vitamines A, D, E, K, B1, B2, B6, B12, C, la Niacine, l'Acide pantothénique, l'Acide folique et la Biotine. Quant aux minéraux : le Calcium, le Magnésium, le Fer, le Cuivre, l'Iode, le Zinc, le Manganèse, le Sodium, le Potassium, le Sélénium, le Chrome, le Molybdène, le Fluorure, le Chlorure et le Phosphore (Caro et al., 2010).

3-2. Nutriments :

Les nutriments sont toutes les substances alimentaires que l'organisme absorbe et utilise pour fonctionner. Dans les CA, on trouve généralement des oméga 3 (Acide gras) seuls ou associés. Ils sont présents dans les huiles de noix, de colza ou d'olive ainsi que certaines graisses animales.

Par ailleurs, les oméga 3 et oméga 6 ont la fâcheuse tendance de s'oxyder. Ces acides gras sont associés à des anti-oxydants comme la vitamine A, la vitamine C, la vitamine E ou encore le Sélénium et le Zinc (**Cardenas, 2014**).

D'autre part, il existe des CA, utilisés le plus souvent par les sportifs, contenant les acides aminés qui participent au métabolisme énergétique lorsque la demande en énergie augmente en réponse à un exercice physique. Trois acides aminés sont très importants chez le sportif de par leur forte concentration dans les muscles (plus de 30%). De plus, ce sont des acides aminés indispensables que l'organisme ne peut pas synthétiser et doivent donc être apportés par l'alimentation ou sous forme de complément alimentaire. Il s'agit des BCAA (Branches Chain Amino Acid) ou AACR (Acides Aminés à Chaines Ramifiées) qui sont : la leucine, l'isoleucine et la valine. La leucine a une action anaboliqueissante et les deux autres acides aminés jouent un rôle synergique avec la leucine. Ces acides aminés sont reconnus pour améliorer les performances, avoir des effets bénéfiques sur le muscle en diminuant les risques de dommages induits par l'exercice et favoriser la synthèse des protéines musculaires (**Bouget, 2020**).

3-3. Plantes et préparation de plantes :

Elles comprennent les matières végétales en fragments ou en poudre, extraits, teintures et huiles grasses, dont la production fait intervenir des opérations de fractionnement, de purification, de concentration ou d'autres procédés physiques ou biologiques. Elles comprennent également des préparations obtenues en faisant macérer ou chauffer des matières végétales dans des boissons alcoolisées et/ou du miel, ou dans d'autres matières (**Limonier, 2018**).

4. Rôle des compléments alimentaires :

Les CA sont souvent consommés dans le but d'avoir un bénéfice sur la santé. Les CA peuvent avoir un effet bénéfique face à des carences nutritionnelles (exemple : la carence en vitamine B12 dans un régime végétarien ou dans les pays en voie de développement où la disponibilité alimentaire et la sécurité alimentaire sont plus faibles) (**Académie de Pharmacie, 2018**). Une grande partie des consommateurs utilisent les compléments alimentaires pour le rééquilibrage d'un déséquilibre alimentaire, la santé de la peau et cheveux, le règlement du sommeil perturbé, le renforcement de l'immunité, etc. (**Dopter, 2022**).

5. Risque de la consommation des CA :

5-1 Risque Toxicologique :

5-1-1 Effets rénaux :

Les CA peuvent être néphrotoxiques, en particulier chez les personnes atteintes d'une maladie rénale chronique éventuellement ignorée. En effet, la vitamine C à haute dose (**Dori et al. 2014**) et la créatine (**Koshy et al., 1999**), peuvent entraîner une insuffisance rénale aiguë ou chronique, parfois irréversible.

5-1-2 Effet cardiovasculaire :

La diméthylamylamine (DMAA), qui a la même action stimulante que l'éphédrine, a des effets cardiovasculaires nocifs similaires à ceux rencontrés avec les stimulants de type éphédrine et amphétamine. Les effets indésirables sont l'infarctus du myocarde, l'arythmie et la cardiomyopathie (**BFR, 2012**). L'éphédrine et ses analogues effectuent une action sympathomimétique indirecte en favorisant la libération de la noradrénaline, un neurotransmetteur (**Cannon et Nedrgood, 2004**).

5-1-3 Effet hépatique :

Les CA et les produits à base de plantes peuvent causer des dégâts au foie pouvant mener jusqu'à une insuffisance hépatique, voire parfois au décès de la personne. Sur une période de 10 ans (2004-2013), le pourcentage des lésions hépatiques causées par ces substances serait passé de 7 à 20 % (**Navarro et al., 2014**).

5-1-4 Effet lié à la femme enceinte :

La grossesse est un moment privilégié mais également de vulnérabilité où la femme enceinte doit faire attention à ce qu'elle mange pour son bien-être et celui de l'enfant à naître. Pour satisfaire ces besoins, les femmes sont orientées vers les compléments alimentaires (**Aline et al., 2012**).

Il convient de mettre en garde les femmes contre le fait de consommer des CA sans contrôle médical. Ils sont inutiles et peuvent même comporter un risque s'ils contiennent des nutriments qui s'ajoutent aux prescriptions (vitamine D en particulier) ou dont la consommation doit être limitée pendant la grossesse (la vitamine A) ou au cours de la grossesse et de l'allaitement (les phyto-estrogènes) (**Jean, 2006**).

5-2 Risque du surdosage :

Les compléments alimentaires vendus sans prescription médicale peuvent avoir des conséquences néfastes sur la santé des consommateurs et entraîner des effets toxiques en raison du surdosage et de surconsommation (dépassement des doses ou prises concomitantes de plusieurs CA). En effet, même si deux CA annoncent des objectifs différents, ils peuvent avoir des ingrédients en commun, notamment des vitamines et des minéraux. C'est pourquoi la prise simultanée de deux produits, même aux doses recommandées individuellement par leur fabricant respectif, peut provoquer un surdosage. Par exemple aux États-Unis, chaque année, environ 23000 personnes sont hospitalisées pour des douleurs thoraciques ou des troubles cardiaques, survenus suite à une surdose de CA (**Bugeaud, 2012**).

5-3 Risque de contamination :

La pureté des CA peut être altérée par l'introduction accidentelle ou non de substances non déclarées ou par une contamination par des métaux lourds, ou encore des micro-organismes. Une recherche, menée sur 121 substances, montre que les contaminations sont fréquentes et peuvent survenir dans plusieurs étapes, dès la production, surtout dans des pays ayant des contrôles moins rigoureux (**Genuis et al., 2012**).

5-4 Risque d'interactions médicamenteuse :

Les interactions médicamenteuses pouvant faire courir de réels dangers aux patients et les substances contenues dans les compléments peuvent interagir avec les médicaments, y compris ceux disponibles sans ordonnance, en particulier chez les personnes recevant un traitement neurologique ou cardio-vasculaire. Par exemple, le calcium peut perturber l'action de certains médicaments contre les troubles cardiaques, de quelques diurétiques et des antibiotiques de la famille des cyclines et des quinolones. Parfois, les effets des CA s'additionnent à ceux des médicaments. Pour cette raison, le ginkgo, la vitamine E et les acides gras, oméga-3 ne doivent pas être pris en même temps que l'aspirine ou les médicaments anticoagulants (**Caro et al., 2010**).

6. Statistiques :

La figure 1 montre la répartition du marché des compléments alimentaires par circuit de distribution au sens réglementaire, tous confondus (vitamines/minéraux, extraits de plantes, etc.). La pharmacie reste le premier circuit de vente des CA en France, devant les ventes directes/par correspondance/web, les magasins spécialisés, les grandes et moyennes surfaces, et les parapharmacies.

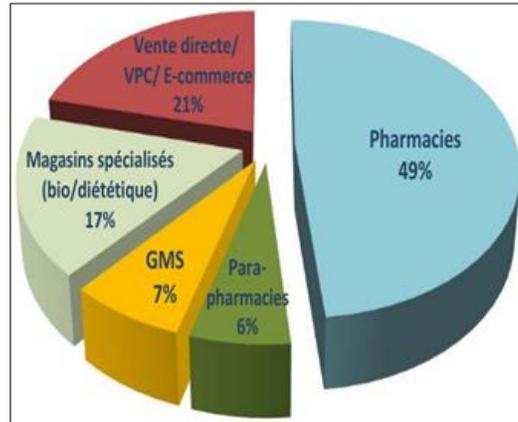


Figure 1. Répartition du marché des compléments alimentaires par circuit de distribution (%) (Syndicat de la Diététique et des Compléments Alimentaires, 2013)

En pharmacie, les segments de marché les plus fortement contributeurs à la croissance sont les Minceur, beauté et solaire (32 % des ventes), Tonus et défenses immunitaires (27 %) et Bien-être et sommeil (25 %) (Figure 02).

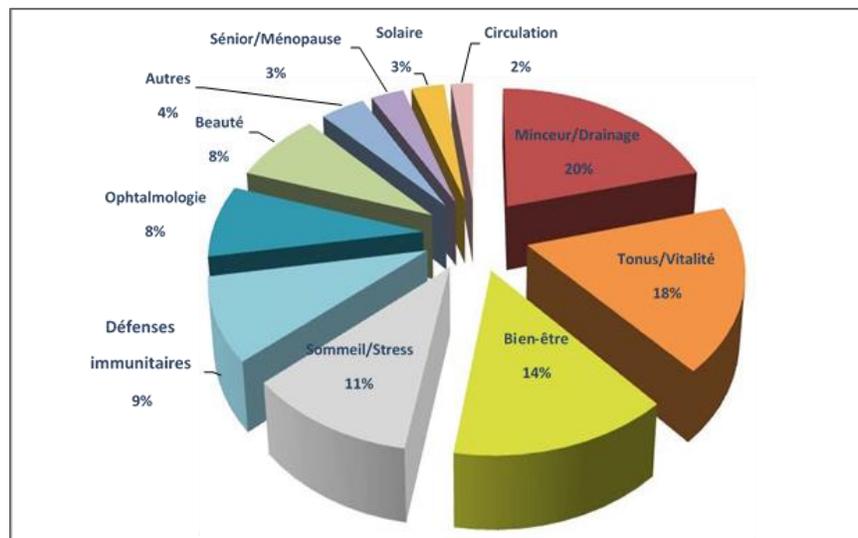


Figure 2 : Répartition des ventes en pharmacie par segments (%) (Syndicat de la Diététique et des Compléments Alimentaires, 2013).

7. Législation et réglementation :

Selon la réglementation algérienne du décret 12-124 relatif aux additifs alimentaires qui fixe « l'additif comme toute substance qui n'est normalement ni consommée en tant que denrée alimentaire en soi, ni utilisée comme ingrédient caractéristique d'une denrée alimentaire ; qui présente ou non une valeur nutritive ; dont l'adjonction intentionnelle a une denrée alimentaire dans un but technologique ou organoleptique à une étape quelconque de la fabrication , de la transformation, de la préparation, du traitement, du conditionnement, de l'emballage , du transport ou de l'entreposage de cette denrée effectue ses caractéristiques et devient elle-même ou ces dérivés, directement ou indirectement, une composant de cette denrée alimentaire sont des sources concentrées de ces éléments nutritifs, seuls ou en combinaison, commercialisées sous forme de gélules, comprimés, poudre ou solution. Ils ne sont pas ingérés sous la forme de produits alimentaires habituels mais sont ingérés en petite quantité et dont l'objectif est de suppléer la carence du régime alimentaire habituel en vitamines et/ou sels minéraux ».

L'utilisation d'un additif alimentaire doit répondre aux conditions énumérées ci-après :

- ✓ Préserver la qualité nutritionnelle de la denrée alimentaire ; servir de composant nécessaire dans les aliments diététiques.
- ✓ Améliorer la conservation ou la stabilité de la denrée alimentaire ou ses propriétés organoleptiques, à condition de ne pas altérer la nature ou la qualité de façon à tromper et induire en erreur le consommateur.
- ✓ Servir d'adjuvant dans une étape dont les compléments alimentaires en vitamines et sels minéraux : née du processus de mise à la consommation, à condition que l'additif alimentaire ne soit pas utilisé pour masquer les effets de l'utilisation d'une matière première de mauvaise qualité ou de méthodes technologiques inappropriées.
- ✓ Ainsi ni aliment, ni médicament, les compléments alimentaires ont un statut à part, parfois ambigu, d'autant plus qu'apparaissent des aliments dits "fonctionnels", qui seraient différents des autres par des propriétés liées soient à leur composition naturelle intrinsèque soit à des constituants ajoutés ou modifiés (**Jora, 2012**).

Les compléments alimentaires ne sont pas des additifs alimentaires ; cependant ils peuvent contenir des additifs, des arômes et des auxiliaires technologiques (support d'additifs) dont l'emploi est autorisé en alimentation humaine (**Jora, 2012**).

Chapitre 02

Compléments alimentaires « Vitamines et minéraux »

1. Définition :

Les vitamines sont des substances organiques sans valeur énergétique, que l'organisme n'est pas capable de synthétiser. Elles sont apportées par l'alimentation et sont essentielles à la croissance, au fonctionnement et à l'entretien du corps, par conséquent, elles doivent lui être apportées de façon régulière par un régime alimentaire. Elles appartiennent à des groupes chimiques très variés et sont classées artificiellement selon leur solubilité dans l'eau (vitamines hydrosolubles) ou dans les lipides (vitamines liposolubles) (Alais et al., 2004).

2. Mécanisme d'action des vitamines :

Les vitamines ont, le plus souvent, un rôle de cofacteur dans les systèmes enzymatiques et membranaires. Les coenzymes qui sont des molécules organiques agissent comme cofacteurs, ces derniers sont impliqués dans les réactions catalytiques et les réactions chimiques, elles se transforment en intermédiaires qui peuvent reprendre des formes actives, la plupart des vitamines hydrosolubles agissent comme des coenzymes dans des réactions spécifiques. Quelques vitamines agissent comme antioxydants (les vitamines C, D et E), d'autres comme hormones (vitamines liposolubles A et D) où des sites de liaisons spécifiques ont été identifiés pour l'action hormonale des vitamines A et D (Clive et al., 1999).

3. Classes :

3.1. Vitamines liposolubles :

Elles sont solubles dans les graisses et peuvent être stockées dans l'organisme. On en trouve :

a. Vitamine A :

Ce sont tous composés présentant des caractéristiques biologiques similaires à celles du Rétinol qui est le principal processus de la vitamine A active (Figure 03). Chez l'homme et la plupart des espèces animales, la vitamine A peut également être formée à partir de certains caroténoïdes (pigment végétale), essentiellement le Bêta-Carotène (ANSES, 2012). Elle est stockée au niveau hépatique et libérée à partir du foie, elle pénètre dans les cellules des tissus cibles (tissu adipeux, peau, rétine...) par diffusion facilitée puis dans le noyau par fixation sur des transporteurs spécifiques de la membrane nucléaire (Médart, 2009).



Figure 03 : Structure chimique de la vitamine A (Image ID : K76G1G).

Rôle : elle est impliquée dans de nombreuses fonctions biologiques telles que le développement embryonnaire, les processus de croissance cellulaire et présente, en effet, un rôle primordial dans le mécanisme de la vision et au niveau de la peau. Elle participe également au maintien du système immunitaire (stimule la prolifération des globules blancs et la production d'anticorps) (Maden et Hind, 2003). Une faible carence peut entraîner une sécheresse de la peau, une diminution de la croissance cellulaire et une irrésistance aux virus et diverses infections (Médart, 2009).

Sources : La vitamine A provient d'aliments d'origine animale (foie, beurre, thon, fromages, œufs, etc.) sous forme de rétinol, ou végétale (presque tous les fruits et légumes, en particulier les carottes, les épinards, le persil, le melon) sous forme de carotènes (Médart, 2009).

b. Vitamine D :

La vitamine D ou calciférol (Figure 04) a été attribuée à une famille de composés ayant une activité Antirachitique, elle a une double origine, à la fois alimentaire et endogène. Notre organisme est en effet capable de la synthétiser au niveau de la peau sous l'action des rayons solaires et ultraviolets (Médart, 2009).



Figure 04 : Structure chimique du vitamine D (Image ID : 2GX7EBF).

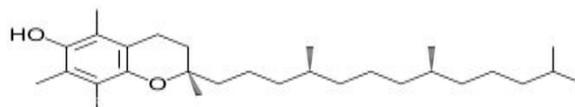
Rôle : la vitamine D prévient et traite le rachitisme (causé par une carence en vitamine D) et de l'ostéomalacie, des maladies osseuses caractérisées par une formation osseuse inadéquate et de la minéralisation. Une grande partie de l'efficacité de la vitamine D dans le traitement de ces

troubles repose sur leur capacité à augmenter les niveaux sériques de calcium et de phosphate, principalement en stimulant l'absorption intestinale du calcium et du phosphate (**D. Bikle, 1994**).

Sources : vitamine D présente une double origine exogène, qui correspondant à l'apport alimentaire et endogène, résultant d'une néo synthèse de l'épiderme (**Holick, 2007**). Présente essentiellement en 2 forme la vitamine D2 produit essentiellement par les végétaux et les champignons et la forme D3 d'origine animal. Aussi on trouve dans les huiles de foie de poissons, dans certain poissons gras (saumons, sardines) dans le jaune d'œuf, la vitamine D3 présente également en petite quantité dans le lait, jus d'orange, les céréales (**Landrier, 2014**).

c. Vitamine E:

L'appellation « Vitamine E » recouvre en fait une famille de substances « tocophérols », dont la plus active biologiquement est l'alpha-tocophérol (**Figure 05**) et représente la forme plasmatique la plus importante. Elle est stockée dans le foie, les surrénales et le tissu adipeux. En outre, elle possède des propriétés anti-thrombotiques par diminution de l'agrégation plaquettaire (**Médart, 2009**).



α -Tocopherol
Vitamin E

Figure 05 : Structure chimique de la vitamine E (**Image ID : 2EMFAPH**).

Rôle : Ce sont des antioxydants puissants, elles assurent la protection des cellules contre les radicaux libres formés à partir de l'action de l'oxygène sur les acides gras polyinsaturés au niveau membranaire, et par conséquent, l'inhibition de l'agrégation plaquettaire ; cette vitamine participe à la réduction de la prolifération des monocytes, macrophages, neutrophiles et cellules musculaires lisses vasculaires (**Ga young et Sung, 2018**).

Sources : On en retrouve dans les huiles de tournesol, le maïs, le soya, le colza, les arachides, les olives, le blé, quelques légumes verts, les œufs, le lait et le beurre (**Médart, 2009**).

d. Vitamine K :

Appelée Phylloquinone (**Figure 06**), le terme de vitamine K regroupe, plusieurs composés liposolubles dont la phylloquinone (vitamine K1) présente dans les végétaux, la ménaquinones (vitamines K2) d'origine bactérienne et donc retrouvée dans les produits fermentés (**Coxam et al., 2009**).

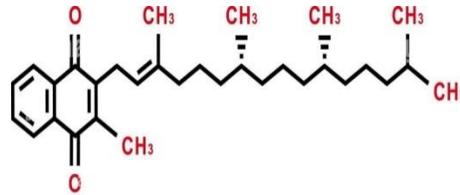


Figure 06 : la structure chimique de vitamine K (**Image ID : 2HEMJ2E**).

Rôle : C'est la vitamine de la coagulation (antihémorragique), elle est transportée par les lipoprotéines et se concentre dans le foie où elle exerce son action sur la synthèse hépatique des protéines de la coagulation et favorise la fixation du calcium sur la matrice protidique de l'os. Elle joue également un rôle dans la constitution et le maintien des os. Les besoins en vitamine K doivent être relativisés en fonction d'une production endogène importante par la flore intestinale de la grêle terminale (**Médart, 2009**).

La carence en vitamine K est relativement fréquente, chez le nouveau-né, qui peut recevoir une supplémentation à la naissance, pour éviter les hémorragies cutanées, nasales, urinaires ou digestive etc. (**Coxam et al., 2009**).

Sources : La vitamine K1 est présente dans les légumes à feuilles vert foncé tels que les choux, les épinards ou la salade, et dans les huiles végétales, par exemple d'olive, de soja ou de chanvre. La vitamine K2 est présente dans le jaune d'œuf, le foie, le beurre et le poisson (**Vidal, 2014**). Les apports journaliers recommandés des vitamines liposolubles pour les hommes et les femmes sont présentés dans le **Tableau 01**.

Tableau 01 : Apports journaliers de vitamines liposolubles (Médart, 2009).

Vitamines liposolubles	Homme adulte	Femme adulte
A	750ug	65ug
D	15ug	15ug
E	12mg	12mg
K	45ug	45ug

3.2. Les vitamines hydrosolubles :

a. Vitamine C :

Nommée l'acide ascorbique (**Figure 07**), c'est un composé organique hydrosoluble, très répandue dans le monde vivant, elle n'est pas synthétisée par l'organisme et doit être apportée par l'alimentation (fruits et légumes frais). La vitamine C ou acide ascorbique est retrouvée dans les fruits et légumes notamment les agrumes (**Giuseppe et al., 2020**).

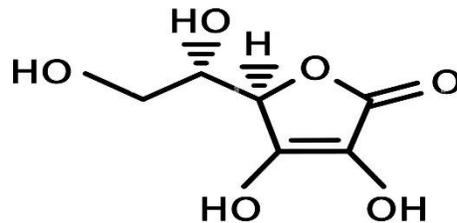


Figure 07 : la structure chimique de vitamine C (Image ID : 2GX7E6X).

Rôle: La vitamine C agit en tant qu'un antioxydant fort, elle participe en outre à la transformation du cholestérol en acides biliaires, intervient dans la régulation de la vitamine E, elle favorise aussi l'absorption digestive du fer, stimule les cellules immunitaires et participe également à la synthèse de la noradrénaline impliquée dans l'éveil, la concentration, les situations de stress, et diminue l'agrégation plaquettaire (**Médart, 2009**). La vitamine C a un rôle majeur dans l'activation du système immunitaire et elle participe à la réponse immunitaire innée et adaptative (**Giuseppe et al., 2020**).

Le scorbut est la conséquence d'une carence grave en vitamine C, c.à.d. un taux inférieur de 26.1 µmol/L dans le cadre d'un régime pauvre en fruits et légumes, responsable d'un défaut de

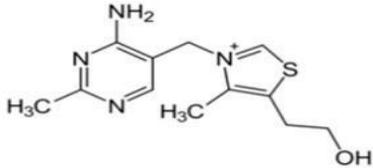
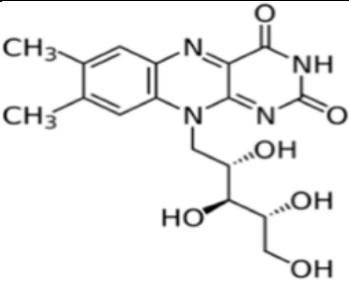
synthèse du collagène, pouvant se compliquer de syndrome hémorragique par fragilité vasculaire (Parreau et al., 2015).

b. Vitamine B :

Les vitamines du groupe B (**Tableau 2**) regroupent des molécules de classes chimiques très différentes, mais qui ont toutes pour fonction principale de participer au contrôle des activités enzymatiques au niveau de toutes les voies du métabolisme (Pakin, 2004). Les apports nutritionnels conseillés des vitamines du groupe B sont présentés dans le **Tableau 03**.

Rôle : C'est une coenzyme importante dans les différentes voies du métabolisme des protéines. Elle joue aussi un rôle important dans la fonction immunitaire, par son action dans la prolifération, la différenciation et la maturation des lymphocytes, ainsi que la production des cytokines. La vitamine B pourrait être une bonne option pour le traitement des infections virales comme la Covid-19. La vitamine B est impliquée dans la réponse immunitaire et l'adaptation au stress oxydant (Médart, 2009).

Tableau 02 : rôle physiologique et structure chimique des vitamines de groupe B (Thomas et al., 2020).

Vitamines	Nom chimique	Structure chimique	Rôle physiologique
B1	Thiamine		Précurseur des coenzymes dans le sucre et le catabolisme des acides aminés
B2	Riboflavine		Facteur de croissance Entre dans la constitution de coenzymes transporteurs d'hydrogène

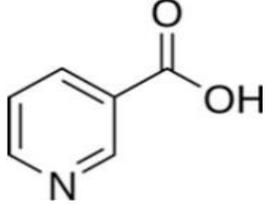
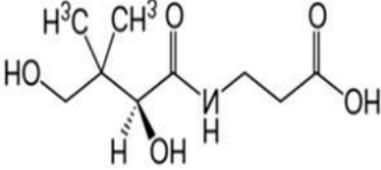
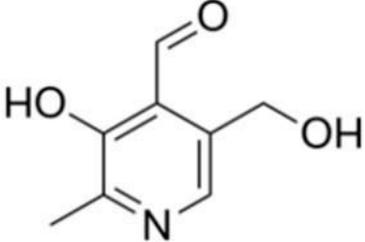
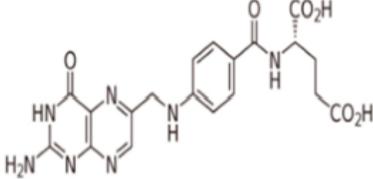
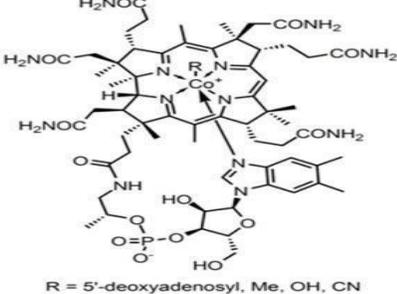
<p>B3</p>	<p>Niacine (PP)</p>		<p>Précurseur des coenzymes nécessaire dans de nombreux processus métaboliques</p>
<p>B5</p>	<p>Acide Pantothénique</p>		<p>Précurseur de coenzyme A</p>
<p>B6</p>	<p>Pyridoxine</p>		<p>Coenzyme de nombreuses enzymes en particulier de transaminases. Intervient dans l'élaboration des amines biogènes du système nerveux central. Saturation et désaturation des acides gras Entre dans la synthèse de la vitamine B3 (PP)</p>
<p>B8</p>	<p>Biotine</p>		<p>Coenzyme pour les enzymes carboxylase nécessaires pour La gluconéogenèse et synthèse des acides gras</p>
<p>B9</p>	<p>Acide folique (Folate)</p>		<p>Précurseur nécessaire pour la synthèse et la réparation de l'ADN surtout pendant la division cellulaire rapide</p>
<p>B12</p>	<p>Cobalamine</p>	 <p>R = 5'-deoxyadenosyl, Me, OH, CN</p>	<p>Coenzyme dans les réactions métaboliques affectant l'ADN, métabolisme des acides gras et des acides aminés</p>

Tableau 03 : Les apports nutritionnels conseillés des vitamines du groupe B (Médart, 2009).

Vitamines	Apports Nutritionnels Conseillés
B1 (Thiamine)	1 ,5mg
B2 (Riboflavine)	1,8 mg
B3 pp (Niacine)	18mg
B5 (acide pantothénique)	10mg
B6 (Pyridoxine)	2 ,2mg
B8 (Biotine)	200 µg
B9 (acide folique)	300 µg

4. Sels minéraux et oligoéléments :

Les sels minéraux, comme les vitamines, font partie des éléments dont tout le monde a besoin pour rester en bonne santé. Ils se répartissent en deux grandes catégories : les minéraux majeurs et les oligo-éléments.

- Les principaux minéraux majeurs sont ceux qui nécessitent plus de 100 µg par jour ; ce sont le magnésium, le calcium, le chlorure, le potassium, le soufre, le sodium et le phosphore ;
- Les oligo-éléments représentent moins de 15 mg du poids corporel total, mais leur présence reste essentielle ; ils comprennent le fer, le zinc, le fluor, l'iode, le cuivre, le sélénium et le chrome (Alaise et al., 2004).

Les éléments minéraux représentent environ 4% du poids corporel mais interviennent dans une large gamme de fonctions : minéralisation, contrôle de l'équilibre en eau, systèmes enzymatiques et hormonaux, systèmes musculaire, nerveux et immunitaire (ANSES, 2012).

Il existe différents produits chargés de fournir au corps pour garantir aux utilisateurs la meilleure forme. Ces produits peuvent être sous forme des gélules, des sachets ou des poudres en boîtes, des ampoules, des comprimés pelliculés ou à croquer ou des pastilles. (Alaise et al., 2004).

Quant aux oligoéléments, appelés aussi les éléments traces ou Microéléments, sont composés d'une classe de nutriments dont la définition est analytique, par opposition aux éléments

chimiques majeurs du corps humain. Les oligoéléments sont présents à une teneur inférieure à 1 mg/kg de poids corporel. (**Tableau 06**) (**Antonietta et al., 2019**).

Tableau 04 : Apports journaliers recommandés en oligoéléments (**Alaise et al., 2004**).

Oligoélément	Apports Journaliers Recommandés
Calcium	800 mg
Magnésium	300 mg
Zinc	15 mg
Fer	14 mg
Manganèse	3.48 mg
Cuivre	2 mg
Molybdène	15 ug
Chrome	25 ug
Sélénium	5 ug

Un oligo-élément est un élément contenu dans un sel minéral nécessaire à la vie d'un organisme, mais en quantité très faible, inférieure à 1 ppm (1 mg par kg de poids corporel,

Tableau 04) (**Capotondi et al., 2019**).

Tableau 05 : Rôle et source des principaux minéraux (**Mutualité Française Lorraine, 2014**)

Minéraux	Symbole	Rôle	La source
Calcium	Ca	Aide à maintenir une ossature normale. il contribue également au bon fonctionnement de l'organisme et des enzymes digestives	Les produits laitiers, les eaux minérales, les fruits oléagineux, les légumes verts
Cuivre	Cu	Il contribue au bon fonctionnement du système immunitaire et aide à protéger les cellules du stress oxydatif	Les fruits oléagineux, les graines, les fruits de mer, les légumes, certains eau minérale
Fer	Fe	Il intervient dans le métabolisme énergétiques et contribue au bon fonctionnement du système immunitaire et des fonctions cognitives, il joue également un rôle essentiel dans l'oxygénation du sang et des muscles	La viande rouge, les abats, les fruits de mer, les céréales complètes, le chocolat noir
L'iode	I	Il intervient dans la structure moléculaires des hormones thyroïdiennes et contrôle l'ensemble des processus de croissance et de maturation cellulaire, ainsi que les	Le poisson, les fruits de mer et crustacés, le sel iodé, les algues

		grandes fonctions vitales de notre organisme	
Magnésium	Mg	Il entretient les fonctions musculaire et contribue à la bonne marche des fonctions nerveuses	Le chocolat noir, les légumes secs, les céréales complètes, les eaux minérales
Phosphore	P	Aide à maintenir une ossature normale et contribue au bon fonctionnement des membranes cellulaires	Le poisson, la viande, le lait et les produits laitiers, les fruits secs
Manganèse	Mn	Il contribue à la protection des cellules contre le stress oxydatif et intervient dans le métabolisme énergétique	Les fruits oléagineux, les légumes verts en feuilles, les céréales complètes
Sélénium	Se	Il contribue à la protection des cellules contre le stress oxydatif et contribue au bon fonctionnement du système immunitaire	Les fruits oléagineux, les céréales complètes, le poisson et les fruits de mer
Zinc	Zn	Contribue au bon fonctionnement du système immunitaire et des fonctions cognitives	Les huitres, le foie, la viande, le germe de blé, les céréales complètes

Les oligo-éléments essentiels sont ceux qui répondent aux critères fixés par **Cotzias (1967)** :

- Etre présents dans les tissus vivants à une concentration relativement constante ;
- Provoquer, par leur retrait de l'organisme, des anomalies structurelles et physiologiques voisins dans plusieurs espèces ;
- Prévenir ou guérir ces troubles par l'apport du seul élément. (**Cotzias, 1967**).

5. Importance des vitamines et minéraux :

Les vitamines sont des substances organiques, nécessaires en faibles quantités pour le bon fonctionnement de l'organisme, parce que l'organisme n'est pas capable de les synthétiser en quantités suffisantes. Dans le même sens, les sels minéraux sont des substances minérales (issues des roches) présentes dans l'alimentation végétale et animale. (**Estelle, 2017**).

Les vitamines sont impliquées dans de nombreuses fonctions biologiques : construction de l'organisme (croissance, développement du squelette, etc.), fonctionnement et entretien du corps (transformation et utilisation des macro-nutriments, vision, coagulation du sang, systèmes musculaire, nerveux et immunitaire, fabrication d'ADN, etc.), et prévention de nombreuses pathologies (maladies liées au vieillissement, maladies cardiovasculaires, cancers). (**ANSES, 2012**).

Les minéraux jouent un rôle majeur dans l'édification et le renouvellement du squelette, la contraction musculaire et cardiaque, la coagulation sanguine, les échanges cellulaires, la perméabilité membranaire, la libération d'hormones et la transmission de l'influx nerveux. Ils sont également des régulateurs des métabolismes glucidique et lipidique des tissus musculaires, cardiaques et nerveux. Les minéraux participent au maintien de l'équilibre acido-basique (pH) et de la plupart des réactions biochimiques de l'organisme. Ils entrent dans la constitution de divers composés biologiques (ADN, ARN, phospholipides des membranes cellulaires). En outre, les minéraux participent à la régulation de la pression osmotique, de l'équilibre hydro-électrolytique et de la masse hydrique de l'organisme, à la fabrication et le fonctionnement de l'hémoglobine. Enfin, ils sont inclus dans les phénomènes de renouvellement des cellules, de cicatrisation et d'immunité. (ANSES, 2012).

5.1. Chez les enfants :

Les vitamines sont indispensables à la croissance et au développement des enfants. La meilleure façon de s'assurer de bien combler leurs besoins nutritionnels est de leur offrir une alimentation variée et équilibrée, car il n'y a aucun aliment complet qui garantit la santé à lui seul. Le rôle des vitamines dans l'enfance est d'assurer la croissance des os et des tissus, le bon fonctionnement du système immunitaire, la santé des dents, la formation des globules sanguins et le bon fonctionnement des nerfs. (Côté, 2019).

Par ailleurs, un apport minéral adéquat est essentiel pour une bonne croissance, une fonction immunitaire normale et pour prévenir les maladies chroniques à l'âge adulte. (Muros et al., 2019) (Photos 02).



Photo 02 : Complément alimentaire pour enfants (Photo réalisée par mes soins).

5.2. Chez les sportifs :

Le premier objectif de l'utilisation des CA chez les sportifs est l'augmentation de la masse musculaire. En effet, il existe des CA (Photos 03) qui sont des protéines, des acides aminés essentiels et des dérivés d'acides aminés. (ANSES, 2017).



Photo 03 : Complément alimentaire pour sportifs (Photo réalisée par mes soins).

5.3. Chez les personnes malades :

a. Cancéreux :

Le cancer est définie comme une prolifération anormale des cellules. Un processus mal contrôlé permet la formation d'une tumeur maligne. La migration des cellules tumorales par les vaisseaux sanguins et lymphatique donne la métastase. (Hubert et Abastado, 2014).

Les antioxydants sont des molécules capables de réagir en s'oxydant au niveau intracellulaire avec les radicaux libre et les espèces réactives de l'oxygène et ainsi de protéger les éléments cellulaires. Les principaux antioxydants sont soit des vitamines ou des minéraux, tels que la vitamine C, le Béta Carotène (précurseur de la vitamine A), la vitamine E (dont l' α -tocophérol est le plus actif), le sélénium et le zinc. Dans le cadre de la prévention du cancer, les propriétés bénéfiques attendues de ces molécules sont leur effet potentiel sur la diminution des lésions de l'ADN et donc du taux de mutation sur la diminution de la prolifération cellulaire, et sur la diminution de la migration cellulaire. **(Latino-Martel et Bachman, 2012).**

Une dose élevée de la vitamine C a donné des effets positifs sur les cellules cancéreuses du sein. En effet, la vitamine C a freiné la métastase du cancer en éliminant la transition des cellules épithéliale-mésenchymateuses *in vivo* et *in vitro*. **(Zeng, 2019).**

b. Diabétiques :

Le diabète est défini par une hyperglycémie survenant lorsque la quantité d'insuline plasmatique n'est plus suffisamment produite et /ou assez active par rapport aux besoins de l'organisme. En générale les sujets diabétiques, ayant une faible teneur en vitamine E, représentent un facteur de risque de développer le diabète sucré. La supplémentation de la vitamine E chez des rats diabétiques (diabète type 2) améliore de manière significative le contrôle de la glycémie, peut être en protégeant les cellules pancréatiques contre les dommages de radicaux libres. **(Yong et al., 2002).**

Des données épidémiologiques concordantes ont établi une relation entre le déficit en vitamines D et l'augmentation de la prévalence du diabète de type 1 et 2. Ces études de supplémentation en vitamine D n'ont pas mis en évidence de modification de la glycémie. **(Tenenbaum et al., 2018).**

c. Hypertension artérielle :

La supplémentation en vitamine C réduit de manière significative la pression artérielle et amélioré la rigidité artérielle (autre facteur de risque important de la maladie cardiovasculaire). Un contrôle strict de la pression artérielle réduit le risque cardiovasculaire dans le diabète ; une supplémentation en vitamine C pourrait compléter de manière intéressants un traitement antidiabétique. **(Pilardeau, 1995).**

5.4. Chez les femmes enceintes :

La grossesse et l'allaitement sont des états physiologiques et non des situations pathologiques. Les essais de supplémentation sont difficiles à interpréter parce que la période et la durée de la supplémentation durant la grossesse ne sont pas les mêmes et que les doses utilisées sont très variables (**Photo 04**). Néanmoins, il existe des résultats assez concordants pour les quatre grands éléments que sont : le fer, les folates, la vitamine D et l'iode. (**Simpson et al., 2011**).



Photo 04 : Complément alimentaire pour les femme enceinte (**Photo réalisée par mes soins**).

5.5. Chez les personnes âgées :

a. Troubles de la mémoire :

Le cerveau ou le tissu cérébral est un tissu qui a une faible capacité de régénération, de ce fait il est très sensible aux attaques radicalaires d'où l'apparition de troubles neurologique et cognitif. La supplémentation en vitamine C, vitamine E et sélénium, qui sont des antioxydants en combinaison avec les Acides gras polyinsaturés plus l'uridine, a significativement augmenté les niveaux des phospholipides et des protéines pré- et post-synaptiques, alors qu'ils ne sont pas augmentés lors d'un apport insuffisant en antioxydants. Cette étude suggère que la vitamine C, E et le sélénium sont essentiels pour les précurseurs de phospholipides membranaires et de protéines synaptiques et qui peut être une supplémentation pertinente chez les personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer qui est caractérisée par une perte de synapse et une baisse du taux des précurseurs de phospholipides et d'antioxydants. (**Mehmet, 2017**).

La supplémentation de l'acide folique en association avec la vitamine B12 peut améliorer les fonctions cognitives et réduire les cytokines inflammatoires. (**Fei et al., 2019**).

b. Santé des OS :

La carence en vitamine D entraîne chez l'adulte un trouble de la minéralisation osseuse, appelée ostéomalacie (**Maugars et al., 2000**). Chez la personne âgée, cette carence constitue un terrain favorable à l'ostéoporose, maladie caractérisé par une masse minérale basse et des altérations de la microarchitecture osseuse. (**Breuil et Euler, 2004**).

L'ostéoporose a été diagnostiquée chez 3% des hommes et 19% des femmes de 50 ans et plus, les médecins recommandent une consommation accrue du calcium pour les personnes souffrant d'ostéoporose, donc un apport suffisant de calcium (**Photo 05**) est nécessaire pour favoriser la santé des os. (**Garriguet, 2011**).

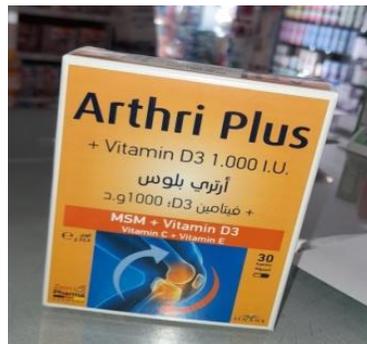


Photo 05 : Complément alimentaire pour les os (**Photo réalisée par mes soins**).

5.6. Pour la beauté :

a. Chute de cheveux : les CA les plus utilisés sont le zinc, les vitamines B6 et B5.

- Zinc : a un rôle majeur dans la protection des groupes thiols et pour la synthèse de la kératine qui compose les cheveux, il renforce sa structure ;
- Vitamine B6 : la plus importante pour les cheveux, elle intervient dans le mécanisme d'action de la cystéine ;
- Vitamine B5 : répare les cheveux abimés et favorise la repousse des cheveux, elle diminue la pousse des cheveux blancs et intervient dans le métabolisme des ongles. (**Snick, 2022**).

b. La peau : les CA touchent principalement les relations entre la peau et le vieillissement, le soleil, et l'hydratation. Pour certaine vitamine comme le vitamine E associée au sélénium, le béta-carotène, les vitamines B2, B6, B8 donne des effets préventifs sur le vieillissement cutané ou les effets néfastes du soleil. (**Photo 06**) (**Derumeaux et al., 2005**).



Photo 06 : Complément alimentaire pour la peau (**Photo réalisée par mes soins**).

Matériel et méthodes

1. Objectif :

L'intérêt des compléments alimentaires « Vitamines et Minéraux » est de compléter et équilibrer l'alimentation ce qui permet de prévenir et compenser des déficiences ou encore de donner un coup de pouce à notre organisme.

L'objectif de notre étude est d'évaluer la consommation des compléments alimentaires « Vitamines et Minéraux » chez la population de la Wilaya de Tlemcen.

2. Population étudiée :

Il s'agit d'une étude observationnelle descriptive transversale effectuée auprès de 132 consommateurs des CA « Vitamines et Minéraux » dans quelque communes dans la Wilaya de Tlemcen (Hennaya, Sabra, Tlemcen centre et Kodya).

3. Questionnaire :

Nous avons visité certaines pharmacies pour réaliser notre questionnaire composé de :

➤ Des données d'ordre sociodémographiques

- Sexe
- Âge
- Statut marital
- Niveau scolaire
- Activité professionnelle

➤ Des données anthropométriques

- Poids
- Taille
- IMC (Indice de masse corporelle = Poids (kg) / Taille² (m²))

➤ Des données relatives à la consommation des compléments alimentaires « Vitamines et Minéraux »

- Type des CA consommés
- Objectif de la consommation des CA
- Respect des consignes d'utilisation des CA
- Durée de la consommation des CA
- Origine de la préconisation de la consommation des CA
- Lieux d'achats des CA

4. Analyse statique :

Le traitement statique des données a été réalisé à l'aide du logiciel Excel Version 2010, les résultats sont présentés sous forme de graphiques.

5. Aspect éthique :

Nous déclarons n'avoir aucun conflit d'intérêts avec les différentes marques commerciales des CA étudiées.

Résultats et interprétations

1. Répartition de la population étudiée selon les données sociodémographiques :

1.1. Répartition de la population selon le sexe :

L'analyse des résultats montre que 65.16 % des consommateurs des CA « Vitamines et minéraux » sont des femmes, contre 34.84 % des hommes (Figure 08).

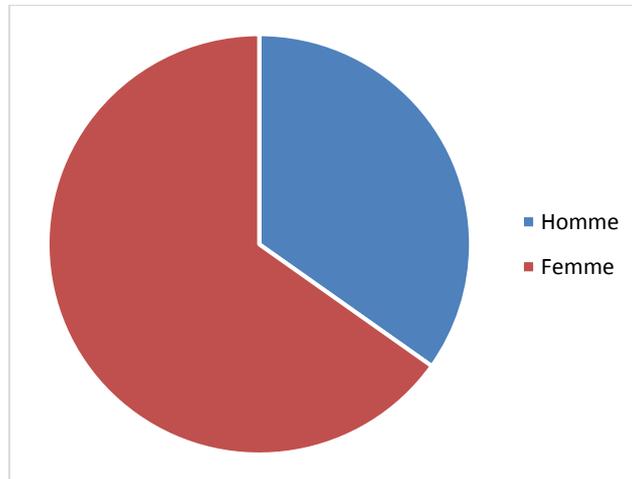


Figure 08 : Répartition de la population selon le sexe.

1.2. Répartition de la population selon l'âge :

Nos résultats montrent que les enquêtés sont de différentes classes d'âge (Figure 09). Les tranches d'âge des adultes [25-40 ans[et [40-60 ans[sont les plus consommatrices des « Vitamines et minéraux ». Suivies par les aînés [60-90 ans[, les adolescents [15-25 ans[et les enfants [3-15 ans[(Figure 09).

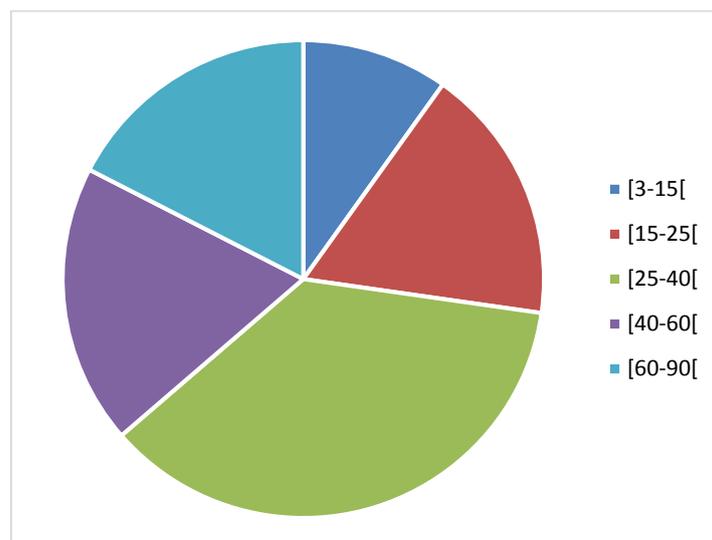


Figure 09 : Répartition de la population selon l'âge.

1.3. Répartition de la population selon l'IMC :

L'analyse des résultats montrent que 40.91% des enquêtés ont un IMC normal ($18.5 \leq \text{IMC} < 25$) et 34.85% présentent un surpoids ($25 \leq \text{IMC} < 30$). De plus, 15.16 % de notre population sont obèses ($\text{IMC} \geq 30$) (Figure 10).

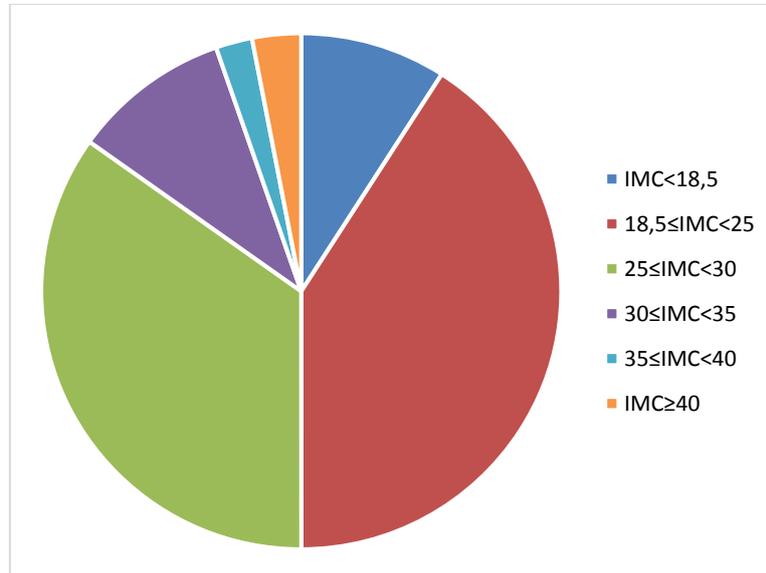


Figure 10 : Répartition de la population selon l'IMC.

1.4. Répartition de la population selon le statut marital :

Nous constatons que plus que la moitié des consommateurs des CA sont mariés (52,27%) contre (39,39%) des célibataires (Figure 11).

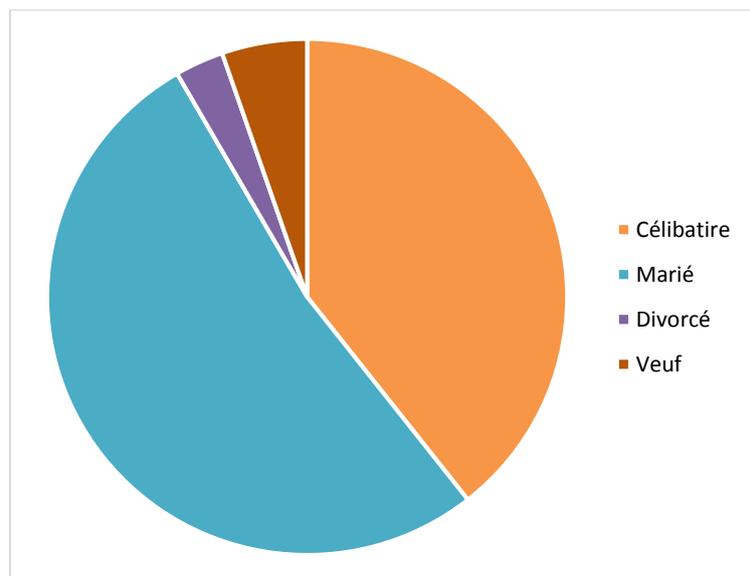


Figure 11 : Répartition de la population selon le statut marital.

1.5. Répartition de la population selon le niveau scolaire :

La majorité des patients ont un niveau scolaire supérieur représenté par un taux de 37.12 %. Suivis par les niveaux secondaire, analphabète et primaire avec des taux de 25.76 %, 22.73 % et 14.39 % (Figure 12).

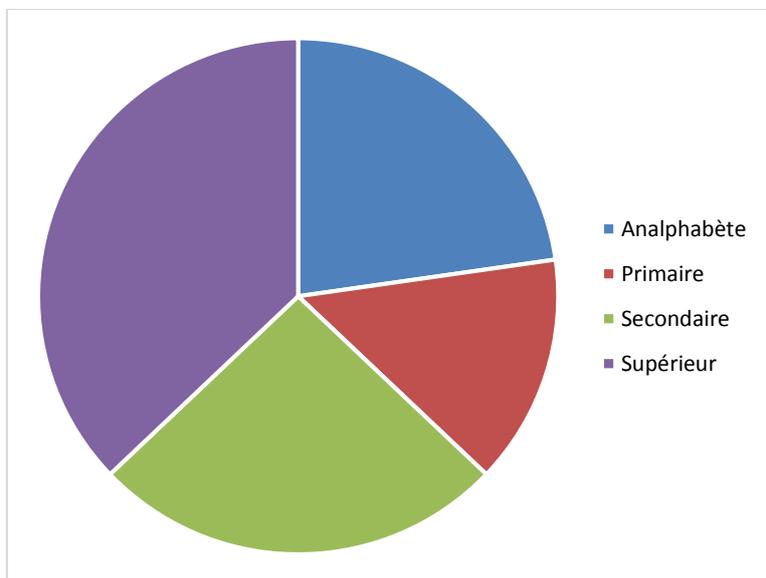


Figure 12 : Répartition de la population selon le niveau scolaire.

1.6. Répartition de la population selon l'activité professionnelle :

Nos résultats montrent que plus que la moitié des enquêtés exercent une activité professionnelle. Par conséquent, le pouvoir d'achat de la majorité de notre population enquêtée leur permet de consommer ces CA (Figure 13).

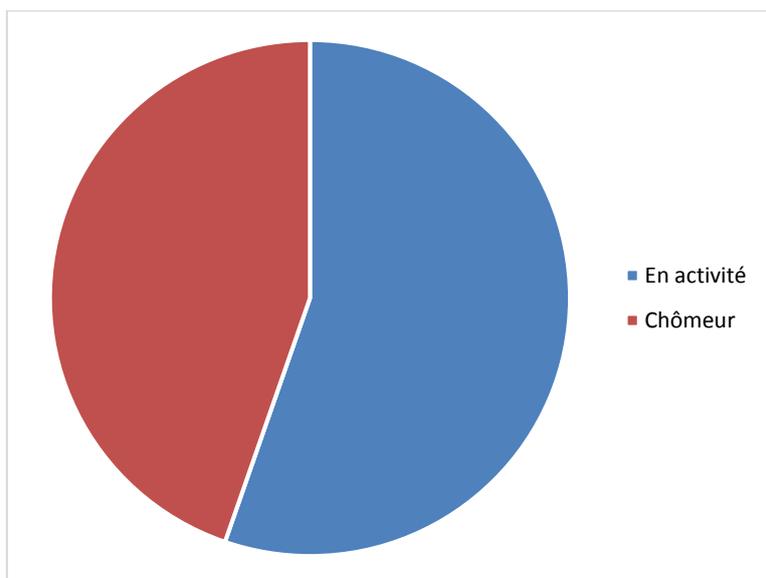


Figure 13 : Répartition de la population selon l'activité professionnelle.

2. Etude de données de la consommation des CA « Vitamine et Minéraux » :

2.1. Répartition selon la composition des CA « Vitamines et Minéraux » :

2.1.1. Vitamines :

Nos résultats montrent que les vitamines les plus consommées sont la vitamine « D », la vitamine « C » et les multivitamines. Les taux de vitamine « B » et « E » représentent 12 % et 10.4 %, respectivement. Les vitamines à faibles taux sont « Juvamine Kids », « vitamine C + Zinc » et vitamine « A » (Figure 14).

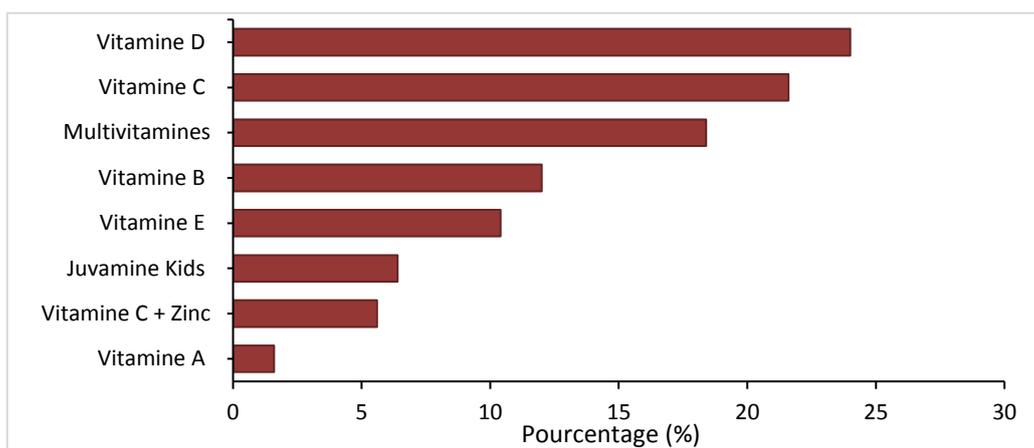


Figure 14 : Répartition selon la composition des CA « Vitamines ».

2.1.2. Minéraux :

On remarque que les minéraux les plus consommés sont : le zinc, le magnésium, le magnésium + zinc et le magnésium + Calcium. Le calcium et le fer sont consommés à des taux de 11.3 % et 9.9 %, respectivement. Le zinc + vitamine C, le sélénium et le cuivre présentent les taux les plus faibles (Figure 15).

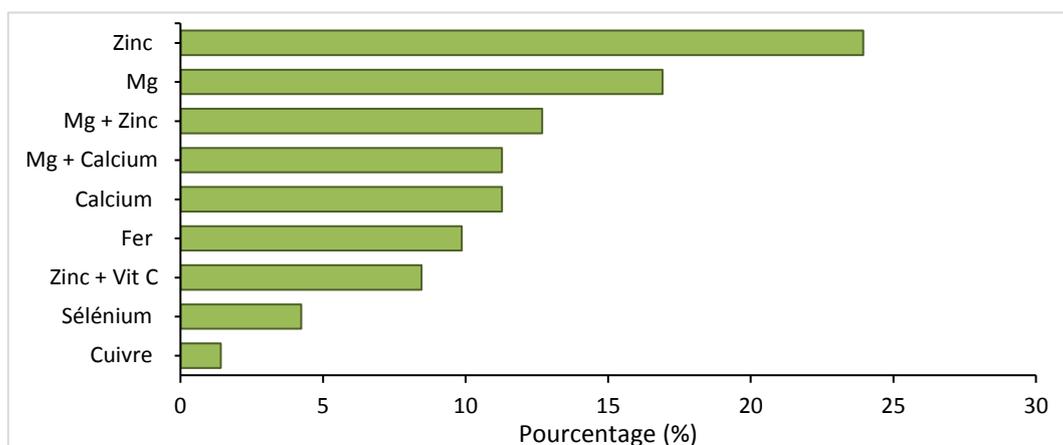


Figure 15 : Répartition selon la composition des CA « Minéraux ».

2.2. Répartition de la population selon l'objectif de la consommation des CA

« Vitamines et Minéraux » :

Cette étude nous a permis de cerner les principaux objectifs de la supplémentation des CA « Vitamines et Minéraux ». Les taux les plus élevés ont été enregistrés pour combattre la fatigue, pour le renforcement de l'immunité et pour compenser une alimentation équilibrée (Figure16). Les sportifs en consomment pour l'augmentation du volume musculaire. D'autres objectifs ont été notés: amélioration du métabolisme hépatique, soulagement des crampes musculaires, amélioration de certains paramètres spermatiques chez les hommes (Figure16).

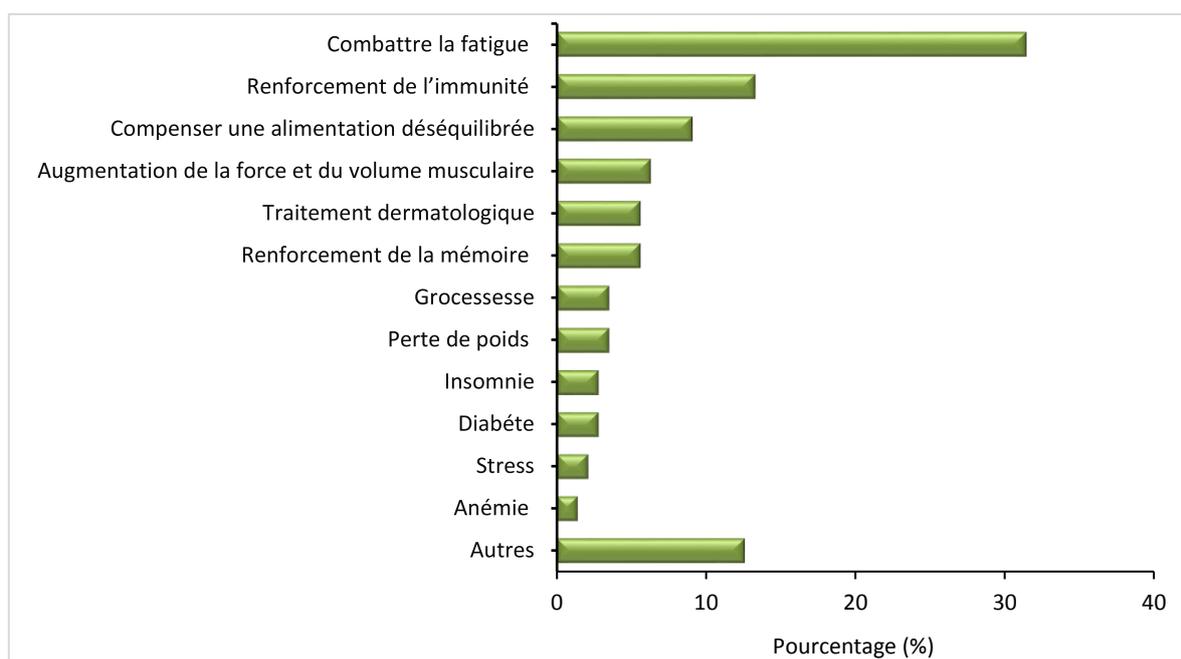


Figure 16 : Répartition de la population selon l'objectif de la consommation des CA « Vitamines et Minéraux ».

2.3. Répartition de la population selon les maladies :

Nos résultats montrent que la majorité des consommateurs des CA « Vitamines et Minéraux » sont atteints de maladies (Figure 17). Les enquêtés présentent des déficits immunitaires, d'autres ont un déficit en calcium et 13 % sont diabétiques. En outre, notre population étudiée est atteinte de troubles de sommeil, problèmes liés à la grossesse et cancer. Ceci traduit l'importance de la consommation des « Vitamines et Minéraux » dans le traitement de plusieurs maladies (Figure 17).

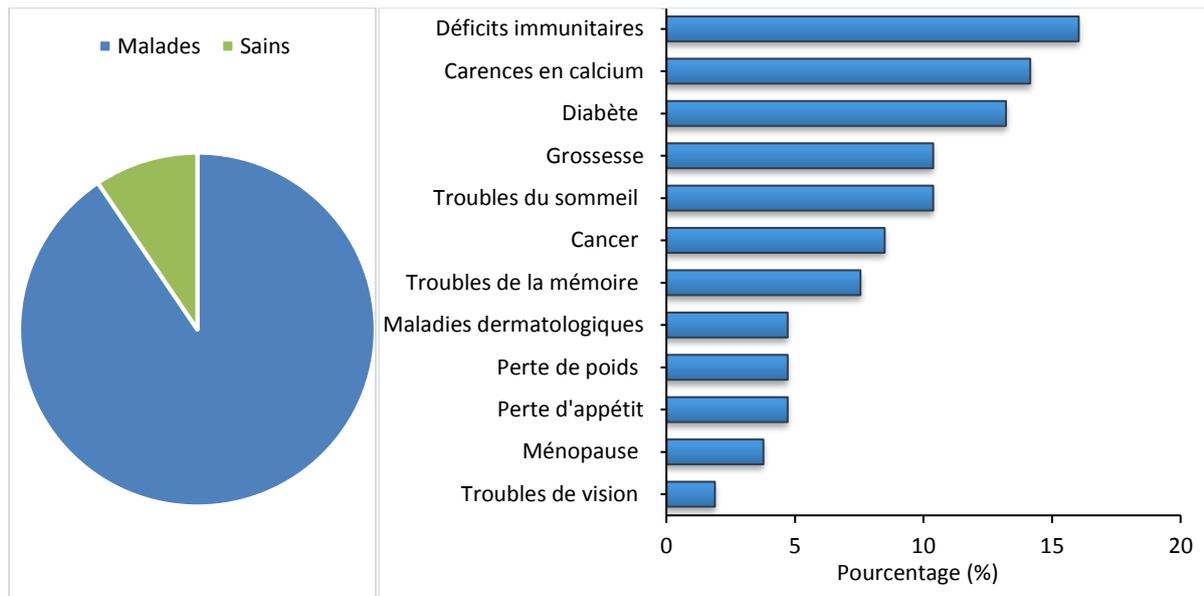


Figure 17 : Répartition de la population selon les maladies.

2.4. Répartition de la population selon la fréquence de la consommation des CA

« Vitamines et Minéraux » :

La majorité des personnes enquêtées consomment les CA quotidiennement à raison d'une fois/jour, alors que 13 % les consomment plusieurs fois/jour (Figure 18). D'autres fréquences ont été signalées ce qui montre le respect des consignes de consommation par les enquêtés (Figure 18).

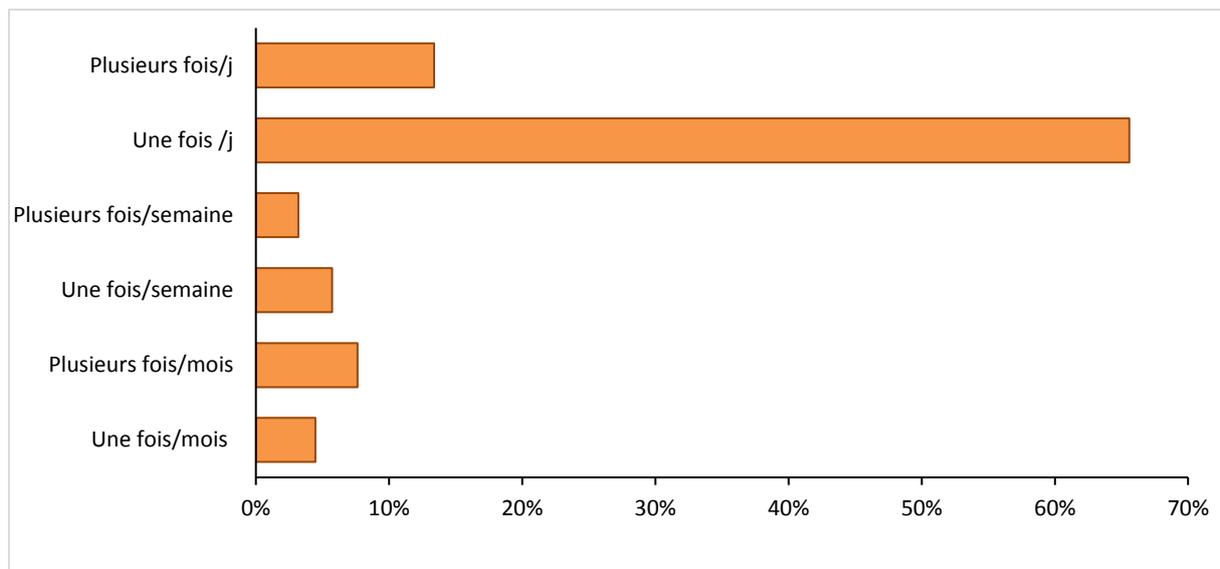


Figure 18 : Répartition de la population selon la fréquence de la consommation des CA « Vitamines et Minéraux ».

2.5. Répartition de la population selon l'atteinte des objectifs de la consommation des CA « Vitamines et Minéraux » :

Nos résultats montrent que la majorité des enquêtées arrivent à atteindre leurs objectifs visés suite à la consommation des « Vitamines et Minéraux » (Figure 19).

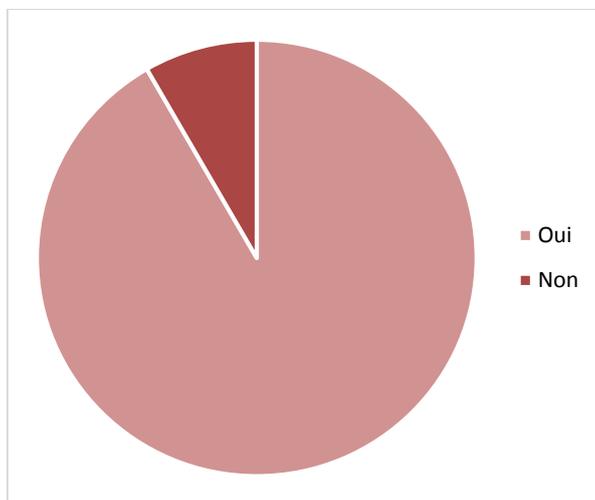


Figure 19 : Répartition de la population selon l'atteinte des objectifs de la consommation des CA « Vitamines et Minéraux ».

2.6. Répartition de la population selon la durée de consommation des CA « Vitamines et Minéraux » :

Nos résultats montrent que la consommation des « Vitamines et Minéraux » a atteint des valeurs élevées en 2022 et 2023 (76.50 %) (Figure 20).

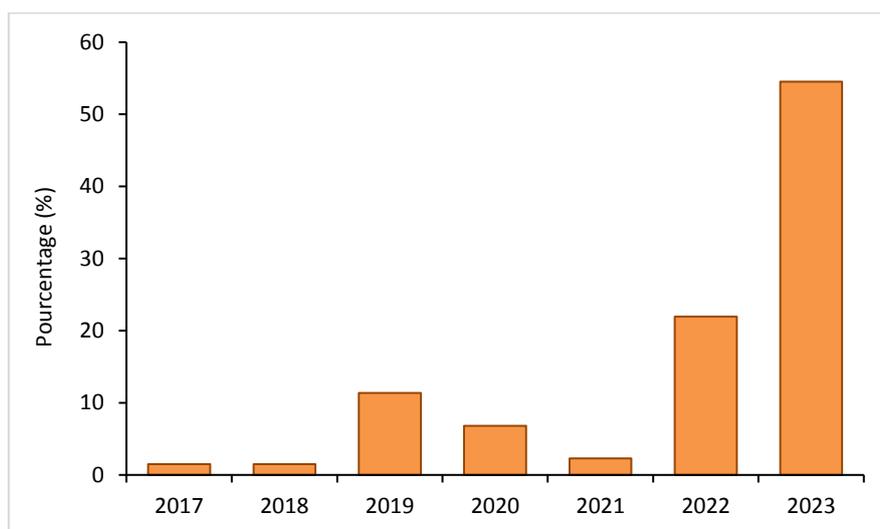


Figure 20 : Répartition de la population selon la durée de consommation des CA « Vitamines et Minéraux ».

2.7. Répartition de la population selon l'origine de la préconisation :

Notre analyse montre que grande majorité de notre population consomment les « Vitamines et Minéraux » sous prescriptions médicales (Figure 21). Le pharmacien joue un rôle dans cette préconisation en deuxième position. De plus, la préconisation de l'entourage et du nutritionniste représente 15 % et 4 %, respectivement. En outre, les sportifs en consomment suite aux conseils sportifs et préconisation d'un autre sportif (Figure 21).

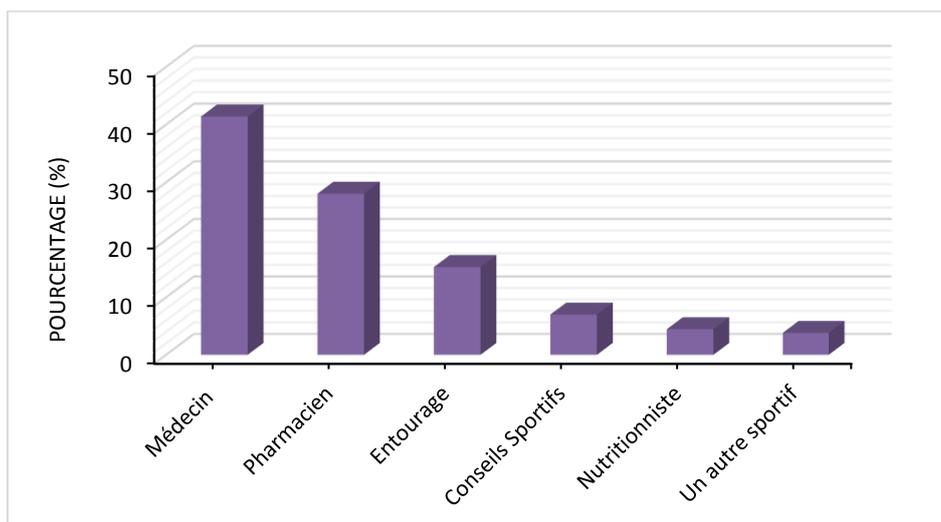


Figure 16 : Répartition de la population selon l'origine de la préconisation.

2.8. Répartition de la population selon le lieu d'achat :

Les résultats montrent que la majorité des personnes enquêtées achètent leurs CA en pharmacie. Le reste des consommateurs les achètent en parapharmacies et salles de sport (Figure 22).

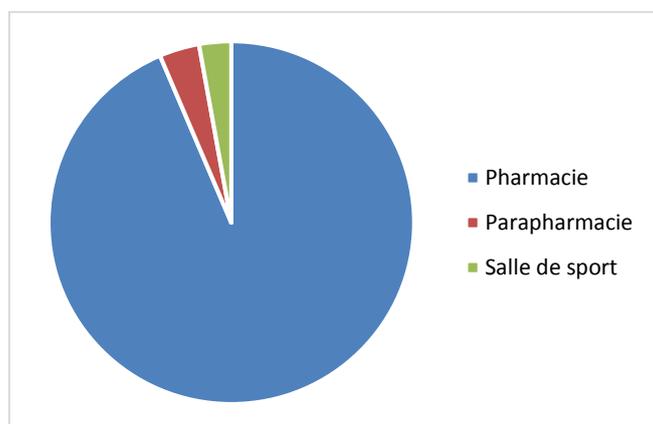


Figure 22 : Répartition de la population selon le lieu d'achat des CA « Vitamines et Minéraux ».

DISCUSSION

Les compléments alimentaires sont des produits destinés à être ingérés en complément de l'alimentation courante, afin de pallier l'insuffisance réelle ou supposée des apports journaliers (**Journal officiel Algérien, 1996**).

De plus un complément alimentaire peut être défini comme : « toute substance ou produit partiellement transformé ou non transformé 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 ». Les CA ont pour but est de compléter le régime alimentaire normal et constituent une source concentrée de nutriments ou d'autre substance ayant un effet nutritionnel ou physiologique (**Villepin et al., 2006**).

Plusieurs catégories de CA se trouvent sur le marché, parmi lesquels des multivitaminés et des minéraux qui sont les compléments alimentaires les plus couramment consommés (Certains suppléments jouent un rôle important dans la santé, tels que le calcium et la vitamine D pour la solidité des os)(**Dawson-Hughes, 1998**). D'autres CA comprennent des Acides gras polyinsaturés (AGPI), dont les plus essentiels pour l'homme sont l'acide alpha-linolénique (ALA) et l'acide linoléique (LA), connus par oméga-3 et oméga-6. Ces AGPI contribuent à réduire l'inflammation, et sont essentiels à la signalisation cellulaire et nécessaires à la production d'hormones et de neurotransmetteurs. (**Ibrahim, 2018**).

Une autre catégorie des CA est les compléments protéiques qui doivent contenir la plupart des acides aminés essentiels et les acides aminés à chaîne ramifiée, comme l'exemple du complément (BCAA)(**Deloy, 2017**). Les acides aminés constituent la principale source d'azote pour le corps et sont une source essentielle pour la croissance musculaire, le système immunitaire, les enzymes et les hormones. Ils jouent également un rôle dans l'équilibre du PH sanguin (**Melvin, 2005**).

Les CA recommandés peuvent varier en fonction des carences du régime alimentaire d'une personne. Les suppléments sont parfois ajoutés à l'alimentation en raison de certaines activités tels que des CA pour maigrir comme le Picolinate de chrome qui est utilisé pour ses propriétés thermogènes afin de favoriser la perte de poids et améliorer la composition (**Jellin**

et al., 2006). Pour la musculation on trouve les acides aminés ramifiés comme l'exemple du complément (BCAA ZERO) qui regroupe trois AA essentiels « la valine, la leucine et l'isoleucine », utilisés par les adeptes de la musculation pour leur effet anabolique musculaire, chez les sportifs en convalescence suite à une blessure pour lutter contre la fonte musculaire (**Larriere, 2019**). Comme anti-âge, la vitamine E diminue les rides et ridules induites par le photo vieillissement (**Gasperlin et Gosenca, 2011**). Dans le cas de la grossesse, les besoins en vitamines de la femme sont majorés notamment ceux en acide folique, forme synthétisés de la vitamine B9 qui permettent la bonne fermeture du tube neural chez le fœtus (**Blin, 2022**).

Les vitamines sont des substances organiques indispensables, sans valeurs énergétiques, que le corps humain ne peut pas les synthétiser. Par conséquent, elles doivent être apportées par l'alimentation (**Masmi, 2022**). D'autre part, les minéraux sont des éléments chimiques indispensables à l'organisme qui entrent dans la composition des organismes et qui sont présents sous forme ioniques (anions et cations) dans l'alimentation animale et végétale (**Berencie Mayer et al., 2022**). Les vitamines et les minéraux sont impliqués dans de nombreuses fonctions biologiques (croissance, développement du squelette, fonctionnement et entretien du corps, coagulation du sang, minéralisation, contrôlent de l'équilibre en eau, systèmes enzymatiques et hormonaux) (**ANSES, 2012**).

Le marché des compléments alimentaires est en augmentation dans le monde et en Algérie. Les CA sont classés comme aliment par le ministère du commerce et devaient être réglementés. Pour être précis, des discussions sont actuellement en cours pour établir un cadre réglementaire encadrant la commercialisation, la fabrication et l'étiquetage de ces produits. Le travail quotidien du syndicat national des pharmaciens d'officine (SNAPO) sous le thème « complément et aspects alimentaire : cadre de réglementation », soulignait le besoin du renforcement et l'importance de fixer des standards pour les ingrédients qui peuvent être utilisés dans des suppléments alimentaires (**Athmani et Baba, 2019**).

Depuis le déclenchement de la pandémie de Covid-19 en Algérie, le marché des compléments alimentaires a connu une véritable hausse, alors que l'activité elle-même échappe à toute forme de contrôle à cause d'un vide réglementaire (**Salem, 2022**).

L'objectif de notre étude est d'évaluer la consommation des compléments alimentaires « Vitamine et Minéraux ». L'enquête a été menée auprès d'un échantillon représentatif de la population qui fréquente les pharmacies de la wilaya de Tlemcen.

L'effectif de la population étudiée est de 132 personnes dont (65.16 %) des femmes et (34.84 %) sont des hommes, âgées entre 3 et 90 ans. Un taux de (40.91 %) des enquêtés présente un IMC normal, alors que 34.85 % sont en surpoids. Quant aux obèses, ils représentent un taux de (15.16 %). Au niveau du statut marital, plus que la moitié sont mariés (52.27%) avec une activité professionnelle (55%), présentant un niveau scolaire supérieur à (37.12%).

Notre étude montre que les vitamines les plus consommées sont : la vitamine D, la vitamine C, et les compléments multivitaminés avec des taux de 24 %, 21.6% et 18.4 %, respectivement. D'autre part, une enquête similaire a été effectuée sur une population américaine, âgée entre 1 à 70 ans, et qui montre une forte consommation des vitamines C (45%) et D (34%) (**Lina et al., 2000**). En outre, **Benbouabdellah (2023)** affirment que les vitamines les plus consommées pendant la pandémie sont : la vitamine C (87.3 %) et la vitamine D (60.3 %). Néanmoins, les travaux de **Kevin et al. (2009)** affirment que les compléments multivitaminés sont les plus consommés, surtout chez les femmes enceintes (89%).

L'analyse des résultats montrent que les minéraux les plus consommés sont le Zinc (23.9 %), et le Magnésium présenté sous 3 formules : Mg (16.9 %), Mg + zinc (12.7 %) et Mg + calcium (11.3 %). Des constatations similaires ont été rapportés par **Benbouabdellah (2023)** qui affirment que les minéraux les plus consommés pendant la pandémie sont : le zinc (81,9%) et le magnésium (62.6 %).

Nos résultats montrent que l'objectif dominant de la consommation des CA « Vitamines et minéraux » chez les personnes enquêtées est « combattre la fatigue » (31.47%). Les travaux de **Jamal (2016)** affirment que (75.2 %) des enquêtés (16 et 40 ans) consomment les CA pour « combattre la fatigue ».

Nous avons constaté que la majorité des personnes qui consomment les CA « Vitamines et minéraux » sont malades (92.41 %) dont (16.04 %) présentent des déficits immunitaires et qui peuvent être traités par des compléments riches en vitamine C et en Zinc (**Ben Massoura et Messis, 2021**).

D'autre part, 14.15 % souffrent d'une carence de calcium qui peut conduire à l'ostéoporose. Cette carence est traitée par la vitamine D (**Véronique et Liana, 2004**), **L'organisation française Passeport santé (2021)** rapporte que la dose préventive de la vitamine D contre l'ostéoporose est de 400 UI / Jour pendant au moins 6 mois.

En outre, nous avons constaté que (13.21 %) des enquêtés malades sont diabétiques qui consomment les vitamines B6 et B12 (complément «Neurovit ») sous prescription médicale. En effet, l'hyperglycémie chronique est responsable d'une augmentation de la production d'espèces réactives de l'oxygène (ROS), qui peut être améliorée par une consommation de la vitamine B6 (**Geslot et al., 2022**). D'autre part, le diabète augmente le risque de carence en vitamine B12 d'où la nécessité d'une supplémentation (**Nacer et al., 2022**).

L'état de grossesse a été enregistrée chez 10.38 % des femmes enquêtées. Un traitement de vitamine B9 (Acide Folique) et du Fer est prescrit pour un bon développement du fœtus (**Haida et al., 2010**). L'organisation française Passeport santé (2021) recommande l'administration quotidienne de 400 µg d'acide folique au moins un mois avant la conception et poursuivre le traitement durant les premiers mois de la grossesse. Le dosage augmente à 4mg /J dans le cas des femmes ayant déjà connu une complication de grossesse liée à une malformation du tube neural. Cependant, l'enquête réalisée par **Bayazid et al. (2021)**, sur 384 femmes enceintes, montre que 8.1 % de ces femmes enceintes prenaient des suppléments de micronutriments. Parmi ces femmes, 70.8% prenaient une multi-supplémentation. Les deux micronutriments les plus fréquemment rapportés sont : le fer (77.9 %) et l'acide folique (77.3 %). Les autres suppléments couramment utilisés sont : le magnésium, l'iode, la vitamine D, la vitamine C, les oméga 3 et le calcium (46.4 %, 38.8 %, 36.5 %, 34.6 %, 27.3 % et 21.4 %, respectivement).

Nos résultats montrent que la majorité des personnes enquêtées (65.60%) consomment les CA quotidiennement à raison d'une fois / jour, des résultats similaires ont été rapportés par **Benchekour (2022)** avec un taux de (50 %) dans son étude effectuée sur la consommation des CA par la population de la Wilaya de Tlemcen (âgée entre 22 et 70 ans).

Nous avons constaté que (92 %) des personnes arrivent à atteindre leur objectifs, d'autre part **Benmeriouma (2020)** rapporte que (80%) de sa population ont trouvés des résultats positifs suite à leur consommation des CA.

Nos résultats montrent que l'origine de préconisation de la consommation des CA est à (41.40 %) par un médecin, (28.02%) ont été conseillés par un pharmacien et (15.29%) par l'entourage. Par contre, l'étude de **Lebert (2018)**, sur la consommation des CA par des sportifs, montre que (40.9 %) de la population sont influencées par leur entourage, (19.5 %) de magazine et (17.9 %) du coach sportif.

Nos résultats montrent que lieux d'achats des CA le plus populaires est la pharmacie par excellence (93.62%). Des constatations similaires ont été rapportés par **Devaux (2016)** qui

confirment que (80%) des consommateurs des CA se dirigent vers les pharmacies pour obtenir ces compléments.

CONCLUSION

Les compléments alimentaires constituent une source concentrée de nutriments dont le but est de fortifier les fonctions physiologiques. Plusieurs types de CA sont présents sur le marché, parmi lesquels les « Vitamines et les minéraux », qui sont des composés organiques et des éléments présents dans les aliments. Ils sont essentiels pour le soutien des différents tissus musculaires, osseux, dentaire, etc.... Ils contribuent au bon fonctionnement de l'organisme et à la prévention de certaines maladies. Ils contribuent également à traiter les troubles et les carences nutritionnelles, à lutter contre le stress et à améliorer la performance physique des consommateurs. Cependant, ils peuvent présenter des risques pour la santé, dans le cas de leur surconsommation ou s'ils sont utilisés sans prescription médicale.

L'objectif de notre étude est d'évaluer la consommation des CA « Vitamines et minéraux » dans la Wilaya de Tlemcen. L'enquête a été menée au niveau des pharmacies, chez 132 personnes âgées entre 3 et 90 ans dont 65.16 % sont des femmes et 34.84 % sont des hommes. Plus que la moitié sont mariés (52.27 %) avec une activité professionnelle à (55 %) présentant un niveau scolaire supérieur à (37.12 %). Un taux de (40.91 %) des enquêtés présente un IMC normal, alors que 34.85 % sont en surpoids. Quant aux obèses, ils représentent un taux de (15.16 %).

Notre étude montre que la plupart des enquêtés consomment les vitamines D (24 %) et C (21.6%) par excellence, et comme minéraux le Zinc (23.9 %) et le Magnésium (16.9 %). Les principaux objectifs de supplémentation sont : la réduction de la fatigue (31.47 %), le renforcement de l'immunité (13.29 %) et la compensation d'une alimentation déséquilibrée (9.09 %). En outre, 92 % des personnes enquêtées déclarent avoir atteint leurs objectifs.

Nos résultats montrent également que la majorité des consommateurs des CA « Vitamines et minéraux » (92.42 %) sont des personnes atteintes de maladies, telles que : le déficit immunitaire (16.04 %), la carence en calcium (14.15 %), le diabète (13.21 %), la grossesse (10.38 %) et l'insomnie (10.38 %).

L'analyse des résultats révèle que la consommation des CA est préconisée par le médecin chez (41.40 %) des personnes enquêtées. Le lieu d'achat par excellence est les pharmacies à un taux de (93.62%).

Pour conclure, la consommation des CA « Vitamines et minéraux » est bénéfique parce qu'ils permettent de pallier à des déficits de l'alimentation et d'améliorer l'état de santé globale du consommateur. En outre, il est recommandé de respecter la dose et la durée conseillées pour tirer les bénéfices de cette supplémentation.

Il serait judicieux d'élargir la taille de l'échantillon. De même, une enquête spécifique à une maladie qui s'intéresse aux différentes carences liées à une maladie donnée est souhaitable.

Références bibliographiques

1. Abdelkader Dilmi , Bouras , (2004). Biochimie alimentaire , édition : office des publications universitaires , pp;54,55,56,57,58,59.
2. Alais,C., Linden, G., Miclo, L. 2004. Biochimie alimentaire (5eme édition de l'abrégé 264p) sciences sup.
3. alimentaires dans la Wilaya de Tlemcen. Mémoire de master en sciences alimentaires : Université Abou-Bekr Belkaïd de Tlemcen, Tlemcen (Algérie).
4. Aline, F.A., et Cerdane, M.C., (2012) nutrition et santé, environnement de la femme enceinte et allaitante, comité développement durable santé, c2ds, édition.
5. Amullullan isYong B., Fee H., Cance and MC. (2002).Ascorbic acid reduces blood pressure and arterial stiffness in type 2 diabete hypertension. Biochim pharmacol : 40:804-809.
6. Angélique Houlbert., (2014.). Compléments alimentaires : Historique et grandes dates des Compléments alimentaires, Syndicat National des Complément s Alimentaires, (www.biolineaire.Com).
7. ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environement et du travail). Les minéraux, page consulté Le 11 /12/2012.
8. ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environement et du travail). Les vitamines, page consulté Le 15 /12/2012.
9. Antonietta Zoroddu,M., Aaseth, J., Crisponi, G., Medici, S., Massimiliano, S., Marina, NV. 2019. The essential metals for humans: a brief overview, Journal of Inorganic Biochemistry. 195: 120–129.
10. Athmani, S., Baba D. (2017). Les compléments alimentaires consommés de Tlemcen : composition et effets sur les paramètres biochimiques sanguins. Mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme de docteur en pharmacie.
11. Bayazid, A., Soum, M., Boumaza, O., & Toumi, H. (2021).Micronutrient supplementation among pregnant women in western Algeria. The North African Journal of Food and Nutrition Research, 5(11), 15-22
12. Belkhamassi H., Behnas S., Belala B.A.,2017. Les risques toxicologiques des compléments alimentaires. Mémoire de Master en Biologie Animale : Université des Frères Mentouri Constantine, Costantine(Algéria).
13. Ben Massoura, R., Messis, R., (2021). L'intérêt des vitamines et des sels minéraux pour le système immunitaire. Mémoire de master 2 en sciences biologiques : université 08 Mai 1945 à Guelma, Guelma (Algérie). 41-62 p.
14. Benboubdell, S., Benabdouaheb, C., Ben Mehriez, A. 2023. Consommation des compélements alimmentaires et COVID-19: Etude observationnelle chez la population Algérienne. P22.
15. Benchekour M.E., 2022. Prévalence de la consommation des compléments
16. Benmeriouma, Y., Merrouch, M., Teyar, H., (2020). Enquête sur l'utilisation des compléments alimentaires dans la Wilaya de Jijel. Mémoire de master 2 en sciences Biologiques : université de Jijel, Jijel (Algérie). 39p.
17. BfR. 2012. Risk assessment of 1,3-Dimethylamylamine (DMAA) as an active ingredient of products marketed as food. Bundes institute fürRisikobe wertung, Berlin, De. • Bjelakovic G., Nikolova D., Simonetti RG., Gluud C. 2002. Antioxidant supplements for

- prevention of gastrointestinal cancers: asystematic review and meta-analysis. *Lancet*; 364:1219-28.
18. Bouget C., 2020. Protéines et acides aminés : utilisation par les sportifs et conseils a l'officine. Diplôme d'état de Docteur en pharmacie : Univercité CAEN Normandie, CAEN (France).
 19. Breuil, V, Euller-Ziegler. Nutrition et vieillissement osseux : l'ostéoporose. *Nutr Clin Metab* 2004 ; 18 : 212-8.
 20. Bugeaud., Damien. 2012. Les compléments alimentaires, réglementation, risques en matière de dopage – Sensibilisation du pharmacien d'officine à cette problématique, Université de Limoges Faculté de pharmacie. 10p.
 21. Cannon B., Nedergaard J. A. N., (2004). Brown adipose tissue: function and
 22. Cardenas J. (2014). Acides gras essentiels-complément alimentaire. *Doctissimo*. 27/06/2014.
 23. Caro L., Cayrol C., Dalem E., Esseghir S. 2010. Dossier santé les compléments alimentaires.6p.
 24. CASTELLI M.P., 2020. Les compléments alimentaires : Les risques d'une surconsommation. Diplôme d'état de docteur en pharmacie : Université d'Aix-Marseille, Aix-Marseille (France).
 25. Corbeau J.-P, Poulain J.-P., 2002, *Penser l'alimentation. Entre imaginaire et rationalité*, Paris, Privat.
 26. Coté, S. Vitamine et minéraux. *Revu naitre et grandir*.
 27. Cotzias, GC. 1967. Importance of trace substances in experimental health, as exemplified by manganese, *Trace Substance in environmental health*. 1: 19–5.
 28. Coxam, V., Davicco, MJ., Wauquier, F., Wittrant, Y. 2009. Vitamine K et physiologie osseuse. *Cahier de nutrition et diététique*. 44(4) : 163-172.
 29. Cynober, L. (2022). (Bien)faits et méfaits des compléments alimentaires. *Bulletin de l'Académie nationale de médecine*, 206(5), 660-666.
 30. Daniel, D, Bikle. 1994. Role de la vitamine D, de ese métabolites et de ses analogues dans la prise en chargede l'ostéoporose. *Cliniques de maladies rhumatismales d'Amérique du Nord* 20(3), 759-775.
 31. dans une population de triathletes : Qualification en médecine générale. Diplôme d'état
 32. Dawson-Hughes B. "Vitamin D and calcium recommended intake for bone health". *Osteoporosis International* 8.2 (1998): S30-S34.
 33. de docteur en médecine.
 34. Dechir S.,(2022) .Consommation exponentielle des compléments alimentaires :
 35. Décret n°2006-352 du 20 mars 2006 relatif aux compléments alimentaires, *Journal Officiel N°72 du 25 mars 2006*. [En ligne]. Disponible sur : <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000638341&dateTexte=&categorieLien=id>, consulté le 12 février 2015.
 36. Deloy, L. (2017). Compléments et produits alimentaires : consommation, risques et importance du conseil officinal. Thèse en sciences pharmaceutiques : université de Lorraine, Lorraine (France). 11p.
 37. Deloy, L., (2017). Compléments et produits alimentaires chez le sportif : consommation,

38. Deloy, L., (2017). Compléments et produits alimentaires : consommation, risques et importance du conseil officinal. Thèse en sciences pharmaceutiques : université de Lorraine, Lorraine (France). 11p.
39. Derumeaux, H., Martin, A., Kalonji, E., Lafforgue, CH., Berta, JL. 2005. Comment évaluer les compléments alimentaires à visée cosmétique. Cahiers de nutrition et de diététique 40(4), 214-219.
40. Devaux, S., Brisard, M., (2016). Consommation des compléments alimentaires chez les triathlètes : résultats d'une enquête régionale. Nutrition clinique et métabolisme, Volume 30, issue 2, 118p.
41. Dopter A. (2022). Les compléments alimentaires sont-ils utiles pour notre santé. Alimentation et nutrition humaine 26/02/2022.
42. Dori, O., Humbert, A., Burnier, M., et Teta, D., (2014). Risques rénaux des compléments alimentaires : une cause ignorée. Rev Med Suisse, 10, 498-503.)
43. Garriguet, D. 2011. Santé des oses : ostéoporose, calcium et Vitamine D. Revu Statistique Canada. P 01.
44. Gašperlin, M., Gosenca, M. 2011. Main approaches for delivering antioxidant vitamins through the skin to prevent skin ageing. Expert Opin Drug Deliv, 8(7):905-19.
45. Genuis SJ, Schwalfenberg G, Siy AK, (2012). Toxic element contamination of natural health products and pharmaceutical preparations. PLoS One;7 : e49676
46. Geslot, A., Bertrand, M., Galinier, A., Hanaire, H. 2022. La carence en vitamine B6, un facteur associé aux complications du diabète. Nutrition Clinique Métabolisme 36 (1), S42.
47. Giuseppe, C., Massimo, N., Mauro, P., Michel, P., Simone, P., Giorgio, L., Mariangela, R., Hella, C., Giuseppe, DA. (2020). The long history of vitamin C: from prevention of the common cold to potential aid in the treatment of COVID-19. Front Immunol. 11: 574029.
48. Haida, S., Bennani, O., Laghzaoui M., Bouhya, S., (2010). Acide folique et grossesse : Journal marocain des sciences médicales. 3p.
49. Hamann, J., (2007). Je suis ce que je mange. Contact, magazine des diplômés et partenaires de l'université de Laval. Automne.
50. hépatiques induits par un médicament, PMID25043597.
51. Holick, MF., Chen, TC. 2008. Vitamin D deficiency: a worldwide problem with health consequences. AM.J.Clin.Nutr.87: 1080S1086S.
52. https://naitreetgrandir.com/fr/etape/1_3_ans/alimentation/fiche.aspx?doc=bg-naitre-grandir-roles-sources-vitamines-mineraux#:~:text=Plusieurs%20vitamines%20et%20min%C3%A9raux%20sont,la%20sant%C3%A9%20C3%A0%20lui%20seul.
53. Hubert, S., Abastado, JP. (2014). Les étapes précoces du processus métastatique. Médecinsciences, 30(4), 378-384.
54. Jamel Fatima Zohra. 2016. La consommation des compléments alimentaires au maroc. Université Mohammed V-Rabat. Faculté de médecine et de pharmacie
55. Jean, M.I., (2006) les compléments alimentaires intérêts et limites, Service de Nutrition - Institut Pasteur de Lille, Novembre 2006, P04.
56. Jellin, J., Gregory, P., Scott, GN Batz F., Bonakdar R. 2006. Natural Medicines Comprehensive Database. Therapeutic Research Faculty.
57. Journal officiel de la république algérienne, Joumada Ethania., 2012. N°

58. Kevin M Sullivan, Earl S Ford, M Fuad Azrak, Ali H Mokdad. (2009). Multivitamin use in pregnant and non-pregnant women : results from the Behavioral Risk Factor Surveillance System. *Public Health Reports* 124 (3), 384-390.
59. Koshy K.M., Griswold E., Schneeberger E.E., et Thompson RW., (1999) Interstitial nephritis in a patient taking creatine [4] (multiple letters). *New England Journal of Medicine* 340(10), 814-815.
60. Landrier ,JF. 2014. Vitamine D : Sources, métabolisme et mécanismes d'action21(3) D302 .
61. Larrière-Casso, V. 2019. Impact d'une supplémentation en acides aminés ramifiés sur la réduction de la fatigue nerveuse pendant un match de tennis. *Faculté de pharmacie de Marseille*.24p.
62. LEBERT S., (2018). Evaluation de la consommation de compléments alimentaires
63. Limonier A.S.,2018. La phytothérapie de demain : les plantes médicinales au cœur de la pharmacie. Diplôme d'état de docteur en pharmacie : Université d'Aix-Marseille, Aix-Marseille (France).
64. Lukaski HC. Vitamin and mineral status: effects on physical performance. *Nutrition*. 2004 Jul-Aug,20(7-8),632-44
65. Maria Antonietta Zoroddu, Jan Aaseth,Guido Crisponi, Serenella Medici, Peana Massimiliano et Nurchi Valeria Marina. 2019. The essential mztals for humans : a brief overview, *Journal of InorganiC biochemistry*, Vol. 195,p 120-129.
66. Marques-Vidal P ., Pecoud A ., Hayoz D ., Paccaud F ., Mooser V ., Waeber G .,
67. Mathews F, Yougman L, Neil A. Maternal circulating nutrient concentrations in pregnancy : implications for birth and placental weights of term infants. *Am J Clin Nutr*. 2004; 79 : 103-110
68. Médart, J. 2009. Manuel pratique de nutrition : l'alimentation préventive et curative. De Boeck edition. P : 296.
69. Mehmet, C., Mesut, T., John, W.C.S., Cansu, S., Laus, M.B., Nick, VW. (2017). Synaptic membrane synthesis in rats depends on dietary sufficiency of vitamin C, vitamin E, and selenium : Relevance for Alzheimer's disease. *Journal of Alzheimer's disease*. 59 (1): 301-311.
70. Melvin Williams. "Dietary supplements and sports performance: Amino acids". *Journal of the International Society of Sports Nutrition* 2.2 (2005): 63-67.
71. Muros, J.J., Cabrera-Vique, C., Briones, M., &Seiquer, I. (2019).Assessing the dietary intake of calcium, magnesium, iron, zinc and copper in institutionalised children and adolescents from Guatemala. Contribution of nutritional supplements. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, 53:91-97.
72. Nacer Sobhi, Khaled Sobhi, Samir Ait Abderrahmane, Farida Djabi. 2022. Evaluation de déficit en vitamine B12 chez les patients diabétiques type 2traités par metformine comparativement a un groupe témoin. *Journal Algérien de Biochimie et de Génétique Médicales* Numéro 3, 2.
73. Navarro et al., (2014). Liver injury from herbals and dietary supplements in the U.S. Drug-Induced Liver Injury Network. *Hepatology*, dommage au foie causes par les plantes médicinales et les compléments alimentaires dans le réseau américain des de lésions

74. Osama O Ibrahim. "What you must know about Dietary Supplements and its Legal Regulations". EC Nutrition 13.8 (2018): 551- 562.
75. Pakin, C. 2004. Le dosage de vitamines du groupe B (acide pantothénique et cobalamine) dans les aliments après isolement chromatographique et détection fluométrique. Thèse Doctorat Université Strasbourg. P : 20-21.
76. Parreau, S Palat, Cypierre, A., Lapébie, FX., Bezanahary, H., Nadalon,S., Fauchais, A. 2015. Scorbut, la maladie des corsairs toujours d'actualité. La Revue de Médecin Interne 36(Supplement2) ;
77. Passeport santé. Vitamine B9- Acide folique, page consulté Le 11/02/2021.
78. Passeport santé. Vitamine D, page consulté Le 14/04/2022.
79. Paule Latino-Martel, Patrick Bachman. (2012). Nutrition chez le patient adulte atteint de cancer : complotiment alimentaire antioxydants pendant et au décours du traitement des cancers. Nutrition clinique et métabolisme 26 (4), 238-246.
80. physiological significance. Physiological reviews.
81. Pilardeau, P., (1995). Biochimie et nutrition des activités physique et sportives. Edition Planta Med. pp: 492-524.
82. Rapport de l'Académie Nationale de Pharmacie. Les compléments alimentaires contenant des plantes (12 décembre 2018). https://www.acadpharm.org/dos_public/Rapport_CAHH_21.01.2019_VF1.pdf?fbclid=IwAR2yYupjel-3N64XDrFGCvyNf9oeczPRIKzXbCZbkKAHMaAk_QOrFJGfdJg
83. risques et importance du conseil officinal (Doctoral dissertation, Université de Lorraine). Risques et périls sur la santé publique.
84. Simpson, J.L., Bailey, L.B., Pietrzik, K., Shane, B., Holzgerve, W. (2011). Micronutrients and women of reproductive potential: required dietary intake and consequences of dietary deficiency or excess. Part II – Vitamin D, vitamin A, iron, zinc, iodine, essential fattyacids. J MaternFetalNeonatal Med, 24:1-24.
85. Snic V. (2022). Traitement naturel pour chute de cheveux. Revu Votre santé au naturel. https://www.votresanteaunaturel.info/traitements-naturels/chute_de_cheveux.category.php#Phytotherapie
86. supplement users in Lausanne, Switzerland: the CoLaus study. Eur J Clin Nutr. 63:
87. Tenenbaum, M., Bonnefond, A., Froguel, P., Abderrahmani, A. 2018. Pfforguehysiopathologie du diabète. Revue francophone des laboratoires (502), 26-32.
88. Thomas, HJ., Stephen, RA., Nader, I., Zita, MJ., Sam, PT., Thomas, D, D., Holford, P., Thornton, CA., Whitaker, IS. 2020. Could vitamins help in the fight against covid 19. Nutrients, 12:2550.
89. USAID (2001). Actions essentielles du secteur de la santé pour améliorer la nutrition maternelle en Afrique. séminaire exécutif.
90. Valette J., (2015) Les compléments alimentaires (définition, aspects réglementaires, cas pratique : un médicament qui évolue en complément alimentaire), thèse pour le diplôme d'état de docteur en pharmacie.
91. Vidal. (2014). Vitamin K. (Consulté le 18 Aout 2014). <https://www.vidal.fr/parapharmacie/complements-alimentaires/vitamine-k-phytomenadione-menaquinones/sources-references.html>

92. Villepin, D., Breton, T., Clément, P., Bertrand, X., Bussereau, D. Décret du N° 352 du 20 mars 2006 relatif aux compléments alimentaires. Paris.
93. Vollenweider P., (2007). Prevalence and characteristics of vitamin or dietary
94. Young, I.Ga., Sung, NH. 2018. The role of vitamin E in immunity. *Nutrients*. 10(11): 1614 .
95. Yves Maugars, Joelle Glémarec, Pascale Guillot, Denis Rodret, Jean Marie Berthelot, Alan Prost . Métabolisme phosphocalcique et ostéomalacie, *Revue de rhumatisme*, Volume 67, supplement 2, 2000, Pages 95-98.
96. Zeng, LH., Wang, QM., Feng, LY., Ke, YD., Xu, QZ., Wei, AY., Zhang, C., Ying, RB. (2019). High-dose vitamin C suppresses the invasion and metastasis of breast cancer cells via inhibiting epithelial-mesenchymal transition. *Onco Targets Ther.* 12 :7405-7413.

Résumé :

La consommation des compléments alimentaires (CA) a pour objectif de compléter le régime alimentaire et pallier les carences. Ils sont des sources concentrées des différents nutriments, tels les « Vitamines et Minéraux », qui sont des micronutriments utilisés dans le cas où l'alimentation ne couvre pas les apports journaliers recommandés, et ce parce que leur carence conduit à des maladies. L'objectif de notre étude est d'évaluer la consommation des CA « Vitamines et Minéraux » chez une population dans la Wilaya de Tlemcen. Cette étude est une enquête observationnelle descriptive transversale effectuée auprès de 132 consommateurs (âgés entre 3 et 90 ans) des CA « Vitamines et Minéraux » dans quelques communes de la Wilaya de Tlemcen (Hennaya, Sabra, Tlemcen centre et Kodya). Nos résultats montrent que les vitamines les plus consommées sont la vitamine D avec un taux de (24 %), la vitamine C (21.6 %) et les multivitamines (18.4 %), alors que les minéraux les plus utilisés sont le zinc avec un taux de (23.9 %) et le magnésium (16.9 %). Les principaux objectifs de la consommation des CA « Vitamines et minéraux » sont la lutte contre la fatigue et le renforcement de l'immunité. Notre étude montre également que la majorité des consommateurs de ces CA (92.41 %) sont malades. En effet, (16.04 %) présentent des déficits immunitaires, (14.15 %) ont un déficit en calcium et un taux de (13.21%) des diabétiques. Par ailleurs, la majorité des personnes enquêtées (78.97 %) déclarent consommer quotidiennement les CA, par conséquent (92%) des consommateurs arrivent à atteindre leur objectif et ce qui est probablement dû au respect des consignes d'utilisation des CA ce qui montre leur efficacité. D'autre part, (76.50%) des consommateurs déclarent avoir commencé la consommation de ces CA en 2022 et 2023. L'analyse des résultats révèle que la consommation des CA « vitamine et minéraux » est préconisée par un médecin à (41.40%). Le lieu d'achat est les pharmacies par excellence (93.62%). Pour conclure, il est nécessaire de suivre les consignes d'utilisation des CA et respecter la dose et la durée pour éviter leurs effets secondaires sur la santé, pour atteindre les objectifs et tirer les bénéfices de ces compléments.

Mots clés : compléments alimentaires, vitamines et minéraux, consommation, Wilaya de Tlemcen.

Abstract:

The consumption of food supplements (FS) aims to supplement the diet and compensate for deficiencies. They are concentrated sources of different nutrients, such as "Vitamins and Minerals", which are micronutrients used in the event that the diet does not cover the recommended daily allowances, and this because their deficiency leads to diseases. The objective of our study is to evaluate the consumption of FS "Vitamins and Minerals" in a population in the Wilaya of Tlemcen. This study is a cross-sectional descriptive observational survey carried out among 132 consumers (aged between 3 and 90 years) of "Vitamins and Minerals" FS in some commune of the Wilaya of Tlemcen (Hennaya, Sabra, Tlemcen center and Kodya). Our results show that the most consumed vitamins are vitamin D with a rate of (24%), vitamin C (21.6%) and multivitamins (18.4%), while the most used minerals are zinc with a rate of (23.9%) and magnesium (16.9%). The main objectives of the consumption of FS "Vitamins and minerals" are the fight against fatigue and the strengthening of immunity. Our study also shows that the majority of consumers of these FS (92.41%) are ill. Indeed, (16.04%) have immune deficiencies, (14.15%) have a calcium deficiency and a rate of (13.21%) are diabetics. In addition, the majority of those surveyed (78.97%) declared that they consume FS daily, therefore (92%) of consumers manage to reach their objective and which is probably due to compliance with the instructions for use of FS, which shows their efficiency. On the other hand, (76.50%) of consumers say they have started consuming these FS in 2022 and 2023. The analysis of the results reveals that the consumption of FS "vitamin and mineral" is recommended by a doctor at (41.40%). The place of purchase is pharmacies per excellence (93.62%). To conclude, it is necessary to follow the instructions for use of FS and respect the dose and duration to avoid their side effects on health, to achieve the objectives and derive the benefits of these supplements.

Keywords: food supplements, vitamins and minerals, consumption, Wilaya of Tlemcen.

الملخص

يهدف استهلاك المكملات الغذائية إلى استكمال النظام الغذائي وتعويض النقص. وهي مصادر مركزة للعناصر الغذائية المختلفة، مثل "الفيتامينات والمعادن"، وهي عبارة عن مغذيات دقيقة تستخدم في حالة عدم تغطية النظام الغذائي للكميات اليومية الموصى بها، وذلك لأن نقصها يؤدي إلى الإصابة بالأمراض. الهدف من دراستنا هو تقييم استهلاك المكملات الغذائية "فيتامينات ومعادن" لدى سكان ولاية تلمسان. هذه الدراسة عبارة عن دراسة استقصائية وصفية مقطعية أجريت على 132 مستهلكاً للمكملات الغذائية "فيتامينات ومعادن" (تتراوح أعمارهم بين 3 و90 عاماً) في بعض بلديات ولاية تلمسان (الحناية، صبرة، مركز تلمسان والكديية). أظهرت نتائجنا أن أكثر الفيتامينات استهلاكاً هي فيتامين د بنسبة (24%) وفيتامين ج (21.6%) والفيتامينات المتعددة (18.4%)، بينما أكثر المعادن استخداماً هي الزنك بنسبة (23.9%) والمغنيسيوم (16.9%). تتمثل الأهداف الرئيسية لاستهلاك "الفيتامينات والمعادن" في مكافحة التعب وتقوية المناعة. تظهر دراستنا أيضاً أن غالبية المستهلكين (92.41%) هذه المكملات مرضى بنقص المناع (16.04%) بينما (14.15%) لديهم نقص في الكالسيوم ونسبة (13.21%) مصابون بمرض السكري. بالإضافة إلى ذلك، صرح غالبية المستجوبين (78.97%) أنهم يستهلكون المكملات يومياً، وبالتالي (92%) من المستهلكين تمكنوا من الوصول إلى هدفهم، وربما يرجع ذلك إلى الامتثال لتعليمات استخدام المكملات الغذائية، مما يدل على كفاءتها. من ناحية أخرى، أعلن (76.50%) من المستهلكين أنهم بدؤوا في استهلاك هذه المكملات في 2022 و2023. يكشف تحليل النتائج أن استهلاك المكملات الغذائية "الفيتامينات والمعادن" كان بتوصيات الطبيب بنسبة (41.40%). أما مكان الشراء كان الصيدليات بامتياز (93.62%). في الختام، من الضروري اتباع التعليمات الخاصة باستخدام المكملات الغذائية واحترام الجرعة والمدة لتجنب آثارها الجانبية على الصحة، لتحقيق الأهداف واستخلاص فوائد هذه المكملات.

الكلمات المفتاحية: مكملات غذائية، فيتامينات ومعادن، استهلاك، ولاية تلمسان.