

RÉPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA  
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITÉ SAAD DAHLEB DE BLIDA-1-



FACULTÉ DE MÉDECINE

DÉPARTEMENT DE PHARMACIE

**THÈME**

**COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES : USAGES, BÉNÉFICES  
ET RISQUES**

Thèse d'exercice de fin d'études

Présentée en vue de l'obtention du Diplôme de Docteur en Pharmacie

Session : Juillet 2022

Présentée par :

- ❖ NOUMA IMENE ;
- ❖ HADJ MIHOUB SIDI MOUSSA MAJDA ;
- ❖ STASAIID ZOUBIDA NAWEL.

Devant le jury :

- |  |   |
|--|---|
| ❖ <b>Président</b> : Dr.MAMMERI.K      | Maître de conférence B en Toxicologie ;     |
| ❖ <b>Examinatrice</b> : Dr.BRIKI.A     | Maître assistante en Pharmacologie ;        |
| ❖ <b>Promotrice</b> : Dr.GUERFI.B      | Maitre assistante en Chimie thérapeutique ; |
| ❖ <b>Co-promoteur</b> : Dr.IMOUDACHE.H | Maitre-assistant en Chimie minérale.        |



## **REMERCIEMENT**

*A cœur vaillant rien d'impossible*

*A conscience tranquille tout est accessible*

*Nos remerciements s'adressent d'abord à **ALLAH** le tout Puissant et le Miséricordieux et à son prophète **MOHAMED** (paix et salut sur lui) pour les chances qui nous ont été offertes dans l'intention de réaliser ce travail, pour nous avoir donné la santé, la volonté et la patience afin de surmonter toutes les difficultés de ce mémoire.*

*Nous tenons par la suite à remercier le Docteur **GUERFI.B** en sa qualité d'encadreuse. Nous vous remercions d'avoir accepté de diriger notre thèse, pour votre disponibilité, vos précieux conseils, vos encouragements, votre soutien et surtout votre patience extrême pendant la réalisation de ce mémoire.*

*Nous vous sommes sincèrement reconnaissantes.*

*Nous remercions également Docteur **IMOUDACHE.H** pour l'encadrement de ce travail et la disponibilité que vous avez accordé pour le suivi de ce travail.*

*Nous remercions par ailleurs vivement les membres du jury qui nous font l'honneur d'évaluer notre travail. Veuillez trouver dans ce travail le témoignage de notre reconnaissance et de notre profond respect.*

*Nous tenons à exprimer notre très grande considération et notre profond respect à Dr **MAMMERI.K** qui nous a fait l'honneur de présider ce Jury.*

*Un grand merci à toutes les personnes qui nous ont aidé pour la collecte des informations et la réalisation des questionnaires.*

*On tient aussi à remercier le chef du département de pharmacie à l'Université Saad Dahleb de Blida ainsi que tout le personnel du département pour leur soutien inestimable.*

*A tous nos enseignants depuis la première année, qui nous ont donné les bagages scientifiques nécessaires pour faire ce mémoire, qui nous ont initiés aux valeurs authentiques, en signe d'un profond respect et d'un profond amour.*

*Enfin, un grand merci à tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la concrétisation de ce mémoire.*

## **DÉDICACE**

*Je dédie ce mémoire ....*

***A mes chers parents, mon père Kamel et ma mère Wahida,***

*Je vous remercie pour votre soutien sans faille tout au long de mes études,*

*Pour votre patience pendant les périodes de révisions,*

*Pour vos encouragements qui m'ont permis de réaliser ce mémoire de fin  
d'études dans les meilleures conditions.*

*Merci de m'avoir soutenu dans les moments difficiles, pour vos conseils précieux  
et votre amour.*

*C'est grâce à vous que j'en suis là aujourd'hui, je vous en serai pour toujours  
reconnaissante.*

***A mes sœurs Maria et Malek et mon frère Abd El Raouf,***

*Pour vos encouragements et votre amour,*

*Merci de m'avoir soutenu et fait rire quand j'en avais besoin.*

***A mes grands-parents,***

*Merci pour tout ce que vous avez fait pour moi, pour votre générosité et votre  
amour.*

*Pour votre soutien à tout instant durant ces 6 années d'études,*

*Vous êtes un exemple pour moi et je suis très fière que vous soyez là en ce jour  
si particulier.*

***A tous les autres membres de ma famille,***

*Qui à un moment donné m'ont apporté leur soutien et leurs encouragements,*

*Je vous remercie sincèrement.*

*A mes amis de la faculté de Pharmacie de Blida,*

*Avec qui j'ai partagé de très bons moments durant ces 6 années, et en particulier, les internes de mon groupe qui m'ont accompagné tout au long de mon internat, qui m'ont soutenu et m'ont remonté le moral dans les moments difficiles, et avec qui j'ai partagé des moments formidables. Je ne vous oublierai jamais.*

*Enfin, je ne peux clôturer cette page sans remercier mes partenaires à la réalisation de ce mémoire de fin d'études **Imene et Nawel**, qui m'ont supporté durant cette année et avec lesquelles j'ai trouvé l'entente dont j'avais besoin.*

*Pour votre sincère amitié et confiance, je vous dois ma reconnaissance et mon attachement.*

***Majda.***

## **DÉDICACE**

*Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut...*

*Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude,*

*l'amour, le respect, la reconnaissance...*

*Aussi, c'est tout simplement que...*

*Je dédie ce mémoire ...*

***A ma Maman d'amour, SABRINA***

*Des mots ne pourront jamais exprimer la profondeur de mon amour et mon affection.*

*A toi maman, je dédie ce travail, que sans ton soutien, ton amour, n'aurait pu voir le jour. Tes prières ont été pour moi un grand soutien moral au long de mes études.*

*Veillez trouver, chère mère, dans ce travail le fruit de ton dévouement et de tes sacrifices ainsi que,*

*l'expression de ma gratitude et mon profond amour.*

*Puisse Dieu te préserver des malheurs de la vie et te procurer longue vie.*

***A mon cher Papa, MOHAMED***

*Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour toi.*

*Rien au monde ne vaut les efforts fournis pour mon éducation et mon bien être. Je te dédie ce travail qui est le résultat de tes sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et ma formation.*

*Puisse Dieu, le tout puissant, te préserver et t'accorder santé et longue vie.*

***A mes sœurs RAGHDA et FARIDA,***

*Vous avez toujours cru en moi et été là pour moi ; même si je vous le dis souvent  
mais sachez encore une fois que je vous aime.*

***A mon fiancé qui m'a énormément aidé à la réalisation de ce mémoire.***

*Je te remercie sincèrement pour ton encouragement.*

***A tous les autres membres de ma famille,***

*Qui à un moment donné m'ont apporté leur soutien et leurs encouragements,*

*Je vous remercie sincèrement.*

***A mes amis de la faculté de Pharmacie de Blida,***

*Avec qui j'ai partagé de très bons moments durant ces 6 années.*

*Spécialement mes copines **Fetouma, Madina, Sara, Maria et Sarah** qui m'ont  
accompagné durant mon internat.*

*Je ne vous oublierai jamais.*

*Et pour finir,*

*Une dédicace spéciale à mes partenaires à la réalisation de ce mémoire de fin  
d'études **Majda et Nawel**, qui m'ont supporté durant cette année et avec  
lesquelles j'ai trouvé l'entente dont j'avais besoin.*

*Pour votre sincère amitié et confiance, je vous dois ma reconnaissance et mon  
attachement.*

***Imene.***

## **DÉDICACE**

*Avant tout, je remercie mon **DIEU** tout puissant, qui a guidé mes pas vers le droit chemin durant mes années d'études et qui m'a donné une immense patience et une formidable volonté pour y arriver à réussir.*

*À mes chers parents, aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai pour vous. Ce travail est le fruit des sacrifices que vous avez consentis pour mon éducation, ma formation et mon bien être.*

*Ma chère maman **Fouzia**, ma meilleure amie, mon âme sœur et tout mon monde, merci de m'avoir toujours soutenu, pendant les bons moments et les plus difficiles.*

*Mon très cher **Papa Nouredine**, merci de m'avoir toujours encouragé et cru en moi et merci pour tout ce que vous m'avez appris et apporté.*

*Mes mots ne seront jamais à la hauteur de l'amour et de l'affection que vous m'avez donnés tout au long de mes études.*

*À mon frère et bras droit **Farouk**, merci d'avoir été toujours là pour moi quand j'avais besoin de toi durant toutes les années de mes études.*

*À mes chères sœurs **Sarah et Maria**, vous êtes la source de mon bonheur et de ma joie. Je vous aime très fort.*

*À mon oncle **Ali**, merci d'être toujours là pour ma mère et pour moi, je suis très fière d'avoir un oncle comme toi.*

*À ma tante **Nora**, tu es toujours loin des yeux mais sache bien que tu es la plus proche du cœur. Je t'aime*

*À la mémoire de mes grands-parents et mon oncle **Nasreddine**.*

*À mes Professeurs Mme Asma Lakhdari et Mr Ziouche, merci de m'avoir donné les bagages scientifiques nécessaires pour être assez compétente durant les examens du bac et arriver à réaliser mon rêve d'être étudiante en Pharmacie.*

*Et pour finir,*

*Une dédicace spéciale à mes partenaires à la réalisation de ce mémoire de fin d'études **Imene et Majda**, qui m'ont supporté durant cette année et avec lesquelles j'ai trouvé l'entente dont j'avais besoin.*

*Pour votre sincère amitié et confiance, je vous dois ma reconnaissance et mon attachement.*

*Nawel.*

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Schéma récapitulatif de la procédure d'autorisation des additifs.....	11
Figure 2 : Catégories des additifs autorisés dans la fabrication des compléments alimentaires .....	11
Figure 3 : Diagramme de fabrication d'un complément alimentaire.....	20
Figure 4 : Etiquetage des compléments alimentaires.....	22
Figure 5 : Influences du volume d'entraînement et du type de discipline sportive pratiquée sur la prévalence de consommation de compléments alimentaires.....	28
Figure 6 : Pyramide alimentaire.....	34
Figure 7 : Variation des taux d'œstrogène et de progestérone avant et après la ménopause....	40
Figure 8 : Symptômes de la ménopause.....	41
Figure 9 : Complément alimentaire à base de la whey proteïne.....	52
Figure 10 : Compléments alimentaires à base de BCAA.....	53
Figure 11 : Structure chimique de l'acide folique.....	53
Figure 12 : Exemples de compléments alimentaires à base d'acide folique pour la grossesse	56
Figure 13 : Structure chimique de la vitamine D2 et D3.....	56
Figure 14 : Exemple d'un complément alimentaire à base de vitamine D.....	59
Figure 15 : Ginkgo biloba.....	60
Figure 16 : Structure chimique des ginkgolides et de bilobalide.....	60
Figure 17 : Schéma récapitulatif des effets du Ginkgo biloba.....	61
Figure 18 : Compléments alimentaires à base de Ginkgo biloba pour la mémoire et la concentration.....	62
Figure 19 : Rhodiola rosea.....	62
Figure 20 : Structure chimique des composants de la Rhodiola rosea.....	63
Figure 21 : Action de l'orpin rose sur la stimulation cognitive et le contrôle émotionnel.....	64
Figure 22 : Exemple de complément alimentaire pour la mémoire et la concentration à base de Rhodiola rosea.....	65
Figure 23 : Complément alimentaire à base de Sulfate de Glucosamine et Sulfate de Chondroïtine.....	67
Figure 24 : Curcuma.....	68
Figure 25 : Compléments alimentaires à base de curcuma.....	69
Figure 26 : Ginseng.....	70
Figure 27 : Complément alimentaire à base de ginseng panax.....	72
Figure 28 : Compléments alimentaires à base de Magnésium.....	73
Figure 29 : CA à base de Magnésium et Vit B6.....	74
Figure 30 : CA à base de vitamines B.....	74
Figure 31 : Structure chimique de la Caféine.....	79
Figure 32 : Structure chimique de l'hormone naturelle : La testostérone ou 17 $\beta$ - hydroxyandrost-4-èn-3-one.....	80

Figure 33 : Répartition des participants selon le sexe.....	99
Figure 34 : Répartition des participants selon l'âge.....	99
Figure 35 : Répartition des participants selon le niveau académique.....	100
Figure 36 : Répartition des participants selon le statut professionnel.....	100
Figure 37 : Répartition des participants selon les pratiques sportives.....	101
Figure 38 : Répartition des participants selon la familiarité avec les CA.....	101
Figure 39 : L'avis des participants sur l'appartenance des CA à la catégorie des médicaments. .....	102
Figure 40 : Répartition des participants selon la consommation des CA.....	102
Figure 41 : Répartition des participants selon la régularité de la consommation.....	103
Figure 42 : Catégories des CA les plus consommés par les algériens.....	103
Figure 43 : Répartition des participants selon les circonstances d'achats des CA.....	104
Figure 44 : Les raisons pour lesquelles les gens consomment des CA.....	105
Figure 45 : Critères recherchés dans un CA selon les participants.....	105
Figure 46 : Les domaines de santé dont appartiennent les CA consommés.....	106
Figure 47 : Répartition des consommateurs selon la lecture des notices fournies avec les CA. .....	107
Figure 48 : Répartition des consommateurs selon le respect de la posologie des CA.....	107
Figure 49 : Répartition des participants selon la satisfaction de l'utilisation des CA.....	108
Figure 50 : Compatibilité des effets ressentis par les consommateurs avec les effets décrits sur l'emballage des CA.....	109
Figure 51 : Les raisons de non consommation des CA.....	109
Figure 52 : Répartition des avis des participants sur l'efficacité des CA.....	110
Figure 53 : Sensibilisation des consommateurs aux risques des CA.....	110
Figure 54 : Compatibilité de la prise des CA avec les médicaments selon les consommateurs des CA.....	111
Figure 55 : Répartition des lieux d'achats des CA selon les participants dans notre étude....	111
Figure 56 : Sensibilisation des consommateurs à l'importance d'une alimentation saine.....	112
Figure 57 : L'avis de la population algérienne à propos des annonces faites en faveur des CA. .....	112
Figure 58 : Prévalence de la consommation des CA selon le niveau d'éducation dans l'étude INCA 2.....	114

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Exemples de plantes autorisées à la vente libre et formes sous lesquelles elles peuvent être vendues, selon le décret n°2008-841 relatif à la vente au public des plantes médicinales inscrites à la Pharmacopée .....	9
Tableau 2 : Substances à but nutritionnel ou physiologique dont l'emploi est autorisé dans les compléments alimentaires .....	10
Tableau 3 : Comparaison complément alimentaire/médicament .....	15
Tableau 4 : AJR des vitamines et minéraux pouvant entrer dans la composition des compléments alimentaires .....	23
Tableau 5 : Classification simplifiée des compléments alimentaires actuellement disponibles pour les sportifs. ....	29
Tableau 6 : Les doses quotidiennes recommandées d'antioxydants.....	32
Tableau 7 : Apports énergétiques et nutritionnels conseillés pour différentes catégories de la population.....	35
Tableau 8 : Recommandation des micronutriments chez la femme enceinte .....	38
Tableau 9 : Stratégie de prise en charge nutritionnelle d'une personne âgée.....	46
Tableau 10 : Signes physiques chez les patients utilisant des méga doses de SAA.....	81
Tableau 11 : Prévalence de la consommation des CA chez les femmes et les hommes selon notre étude et l'étude INCA 2.....	113
Tableau 12 : Pourcentage des attentes vis-à-vis de la consommation des CA.....	117

## LISTE DES ABREVIATIONS

- ❖ **5-HIAA** : Acide 5-hydroxyindolacétique.
- ❖ **5-HT** : Sérotonine.
- ❖ **AAS** : Stéroïdes anabolisants androgènes.
- ❖ **Ach** : Acétylcholine.
- ❖ **ADDFMS** : Aliments Diététiques Destinés à des Fins Médicales Spéciales.
- ❖ **ADN** : Acide désoxyriboNucléique.
- ❖ **ADP** : Adenosine diphosphate.
- ❖ **AFDN** : Association française des diététiciens nutritionnistes.
- ❖ **AFSSA** : Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments.
- ❖ **AFT** : Anomalie de fermeture du tube neural.
- ❖ **AICR** : American Institute for Cancer Research.
- ❖ **AJR** : Apports journaliers recommandés.
- ❖ **AMA** : Agence mondiale antidopage.
- ❖ **AMM** : Autorisation de mise sur le marché.
- ❖ **AMT** : Apport maximal tolérable.
- ❖ **ANC** : Apports nutritionnels conseillés.
- ❖ **ANSES** : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation.
- ❖ **ANSM** : Agence nationale du médicament et des produits de santé.
- ❖ **ATP** : Adénosine triphosphate.
- ❖ **BCAA** : Acides Aminées Branchées.
- ❖ **CA** : Complément alimentaire.
- ❖ **CE** : Commission Européenne.
- ❖ **CE** : Communauté européenne.
- ❖ **CFSAN** : Centre pour la sécurité alimentaire et la nutrition appliquée.
- ❖ **CNO** : Compléments nutritionnels oraux.
- ❖ **CPM** : Complications induites par le placenta.
- ❖ **DA** : Dopamine.
- ❖ **DGCCRF** : Direction générale de la concurrence de la consommation et de la répression des fraudes.
- ❖ **DGS** : Direction générale de la santé.
- ❖ **DHA** : Acide docosahexaénoïque.

- ❖ **DHEA** : Déhydroépiandrostérone.
- ❖ **DJM** : Dose journalière maximale.
- ❖ **DSHEA** : Dietary Supplement Health and Education Act
- ❖ **EAA** : Acides Aminés essentiels.
- ❖ **EFSA** : Autorité européenne de sécurité des aliments.
- ❖ **EGCG** : Gallate d'épigallocatechine.
- ❖ **FDA** : Food and Drug Administration.
- ❖ **GABA** : Gamma-aminobutyric acid/Acide gamma-aminobutyrique.
- ❖ **GMS** : Grandes et moyennes surfaces.
- ❖ **HACCP** : Hazard analysis and critical control points.
- ❖ **INCa** : Institut national du cancer.
- ❖ **LDL** : Lipoprotein Low Densit .
- ❖ **MRC** : Medical Research Council.
- ❖ **NE** : Noradrénaline/Norépinéphrine.
- ❖ **OGM** : Organismes génétiquement modifiés.
- ❖ **QI** : Quotient intellectuel.
- ❖ **RCIU** : Retard de croissance intra-utérin.
- ❖ **RUCAM** : Roussel Uclaf Causality Assesment Method.
- ❖ **SNC** : Système nerveux central.
- ❖ **SNS** : Système nerveux sympathique.
- ❖ **T4** : Thyroxine.
- ❖ **TSH** : Thyroid stimulating hormone.
- ❖ **UE** : Union Européenne.
- ❖ **USP** : United states pharmacopeia.
- ❖ **WCRF** : World Cancer Research Fund.

# TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENT .....	I
DÉDICACE.....	III
LISTE DES FIGURES .....	IX
LISTE DES TABLEAUX .....	XI
LISTE DES ABREVIATIONS .....	XII
INTRODUCTION :.....	1
CHAPITRE I : GENERALITES SUR LES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES. ....	3
1.1    HISTORIQUE : .....	3
1.2    COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES :.....	4
1.2.1    DEFINITIONS : .....	4
1.2.2    COMPOSITION DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES:.....	6
1.2.2.1    Nutriments :.....	6
1.2.2.2    Plantes et préparations à base de plantes :.....	7
1.2.2.3    Substances à but nutritionnel ou physiologique : .....	9
1.2.2.4    Autres ingrédients :.....	10
1.3    DISTINCTION ENTRE UN MÉDICAMENT ET UN COMPLÉMENT ALIMENTAIRE : 12	
1.4    DIFFÉRENTES CATÉGORIES DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES : .....	16
1.5    FABRICATION DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES : .....	17
1.5.1    DÉVELOPPEMENT D'UN NOUVEAU PRODUIT :.....	17
1.5.2    PROCESSUS DE FABRICATION : .....	18
1.6    ÉTIQUETAGE DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES : .....	22
1.7    ASPECT REGLEMENTAIRE ET LEGISLATIF DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES :	24
1.7.1    RÉGLEMENTATION EUROPÉENNE : .....	24
1.7.2    RÉGLEMENTATION NATIONALE (ALGÉRIENNE) : .....	24
1.8    ALLÉGATIONS : .....	25
CHAPITRE II : USAGES ET BÉNÉFICES DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES. ....	27
II.1    USAGES DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES :.....	27
II.1.1    USAGES DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES CHEZ LE SPORTIF :.....	27

II.1.2	USAGES DES COMPLEMENTS ALIMENTAIRES CHEZ LA FEMME : .....	33
II.1.2.1	Chez la femme enceinte : .....	33
II.1.2.2	Chez la femme en période de ménopause : .....	40
II.1.3	USAGES DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES CHEZ L'ENFANT : .....	42
II.1.4	USAGES DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES CHEZ LA PERSONNE ÂGÉE : 45	
II.2	BÉNÉFICES DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES : .....	49
II.2.1	BÉNÉFICES DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES POUR LA MUSCULATION : .....	50
II.2.1.1	Whey protéine : .....	50
II.2.1.2	Acides aminés branchés BCAA : .....	52
II.2.2	BÉNÉFICES DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES POUR LA GROSSESSE : .	53
II.2.2.1	Vitamine B9 : (L'acide folique) .....	53
II.2.2.2	Vitamine D : .....	56
II.2.3	BÉNÉFICES DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES POUR LA MÉMOIRE ET LA CONCENTRATION : .....	59
II.2.3.1	Ginkgo biloba : .....	59
II.2.3.2	Rhodiola rosea : .....	62
II.2.4	BÉNÉFICES DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES CONTRE L'ARTHROSE : 65	
II.2.4.1	Sulfates de glucosamine et de chondroïtine : .....	66
II.2.4.2	Curcuma : .....	68
II.2.5	BÉNÉFICES DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES ANTI STRESS ET ANTI FATIGUE : .....	69
II.2.5.1	Ginseng : .....	70
II.2.5.2	Magnésium : .....	72
II.2.5.3	Vitamines B : .....	73
CHAPITRE III	RISQUES DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES. ....	75
III.1	RISQUES TOXICOLOGIQUES DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES : .....	75
III.1.1	EFFETS CARDIOVASCULAIRES : .....	75
III.1.1.1	Ephédra : .....	76
III.1.1.2	Sibutramine : .....	77
III.1.2	EFFETS NEUROPSYCHIATRIQUES : .....	78
III.1.2.1	Caféine : .....	78
III.1.2.2	Stéroïdes anabolisants androgènes « AAS » : .....	80
III.1.3	EFFETS HÉPATIQUES : .....	82
III.1.3.1	Thé vert : .....	82

III.1.3.2	Garcinia Cambogia :.....	83
III.1.4	EFFETS RÉNAUX : .....	84
III.1.4.1	Acide ascorbique : .....	85
III.1.4.2	Créatine : .....	85
III.1.5	EFFETS CARCINOGENES : .....	86
III.1.5.1	Béta-carotène « Provitamine A » : .....	86
III.1.5.2	Tocophérol (Vitamine E) :.....	87
III.2	RISQUES LIÉES À LA CONSOMMATION DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES : 87	
III.2.1	RISQUE DE SURDOSAGE : .....	88
III.2.2	INTERACTIONS MEDICAMENTEUSES :.....	89
III.2.3	CONTAMINATION : .....	90
III.2.4	FRAUDES : .....	93
PARTIE PRATIQUE .....		95
I	PROBLÉMATIQUE .....	95
II	OBJECTIF DE L'ÉTUDE : .....	95
II.1	OBJECTIF GENERAL : .....	96
II.2	OBJECTIFS SPÉCIFIQUES : .....	96
III	MATÉRIEL ET MÉTHODES : .....	96
III.1	POPULATION D'ÉTUDE : .....	96
III.2	VARIABLES ÉTUDIÉES : .....	96
III.3	MÉTHODE : .....	97
III.3.1	DESCRIPTION DU QUESTIONNAIRE : .....	97
III.3.2	ÉLÉMENTS DU QUESTIONNAIRE : .....	97
III.3.3	DIFFUSION ET RECUEIL DU QUESTIONNAIRE : .....	98
III.4	ANALYSE STATISTIQUE :.....	98
IV	RESULTATS : .....	98
IV.1	DESCRIPTION DE L'ÉCHANTILLON GLOBAL : .....	98
IV.2	DONNÉES SOCIALES : .....	98
IV.2.1	Sexe : .....	98
IV.2.2	Âge : .....	99
IV.2.3	Niveau académique : .....	100
IV.2.4	Le statut professionnel :.....	100
IV.2.5	Pratiques sportives :.....	101

IV.3	CONNAISSANCES GÉNÉRALES SUR LES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES :.....	101
IV.3.1	Familiarité des gens avec les compléments alimentaires : .....	101
IV.3.2	Appartenance des compléments alimentaires à la catégorie des médicaments : .....	102
IV.4	CARACTÉRISTIQUES DE LA CONSOMMATION DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES : .....	102
IV.4.1	La consommation des compléments alimentaires : .....	102
IV.4.2	La régularité de la consommation : .....	103
IV.4.3	Catégories des compléments alimentaires les plus consommés par les algériens : .....	103
IV.4.4	Circonstances d'achats de compléments alimentaires : .....	104
IV.4.5	Les raisons de consommation des compléments alimentaires : .....	104
IV.4.6	Critères recherchés dans un complément alimentaire : .....	105
IV.4.7	Domaines de santé qu'appartiennent les compléments alimentaires les plus consommés : .....	106
IV.4.8	Lecture des notices fournies avec les compléments alimentaires : .....	107
IV.4.9	La posologie des Compléments alimentaires : .....	107
IV.4.10	Satisfaction de l'utilisation des compléments alimentaires : .....	108
IV.4.11	Compatibilité des effets ressentis avec les effets décrits sur l'emballage des compléments alimentaires : .....	108
IV.4.12	Les raisons de non consommation des compléments alimentaires : .....	109
IV.4.13	Avis des participants sur l'efficacité des compléments alimentaires : .....	110
IV.4.14	Sensibilisation des consommateurs aux risques des compléments alimentaires : .....	110
IV.4.15	Interactions entre complément alimentaire et médicament : .....	111
IV.4.16	Lieux d'achat : .....	111
IV.4.17	Sensibilisation des consommateurs à l'importance d'une alimentation saine: .....	112
IV.4.18	Les compléments alimentaires, valent-ils toutes les annonces faites en leurs faveurs ?	112
V	DISCUSSION : .....	112
	CONCLUSION : .....	124
	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES : .....	i
	ANNEXES .....	xvi

# **INTRODUCTION**

# INTRODUCTION :

Depuis plusieurs années, après le travail sur l'isolement et la synthèse des vitamines essentielles à l'organisme et qui participent au maintien de l'équilibre vital, les médecins cliniciens ont élargi leurs recherches pour parvenir à la fabrication de suppléments nutritionnels visant à résoudre les problèmes de santé auxquels sont confrontés les humains. La naissance de ce nouveau marché est partie du principe que le mode d'alimentation actuel ne couvre pas les apports en nutriments essentiels, ainsi pourquoi ne pas proposer ces nutriments de façon concentrée afin de pallier à cette carence ? Une réponse s'est imposée, le conditionnement de ces nutriments en format unitaire. Le complément alimentaire était né. [1]

Les compléments alimentaires constituent une source de nutriments et autres substances pour compenser les carences alimentaires, compléter un régime normal et maintenir la santé globale. L'utilisation des plantes et de substances nutritionnelles a rendu les compléments alimentaires plus complexes et en raison de l'émergence de nombreux facteurs qui conduisent au déséquilibre hormonal, stress et à la fatigue dans la vie moderne, l'utilisation de complément alimentaire à des fins de bien-être s'est considérablement développée. Pour cela, le marché des compléments alimentaires a connu un développement rapide et remarquable et fait aujourd'hui l'objet d'enjeux commerciaux et industriels considérables. En raison de la pandémie de COVID-19, le marché mondial des compléments alimentaires pourrait devenir encore plus large. Il existe différentes catégories de suppléments nutritionnels avec différentes formulations pour différents âges développementaux. [2] [3] [4]

Les chercheurs ont utilisé la méthode d'inventaire pour surveiller et explorer les compléments alimentaires, mais néanmoins, il y'a encore une certaine ambiguïté dans les informations actuelles, donc faire plus de recherche est nécessaire. De plus, ignorer les interactions possibles entre médicaments et compléments menace la santé de consommateurs, car ces produits « en vente libre » peuvent avoir des effets potentiellement indésirables. En effet, entre décembre 2010 et octobre 2014, 1565 signalements d'effets indésirables liés à la consommation des compléments alimentaires ont été jugés recevables par le dispositif de nutrivigilance de l'Anses. [5] [6]

Afin de clarifier toute la question du marché des compléments alimentaires, nous tenterons de répondre à plusieurs questions : Dans quels cas peut-on utiliser un complément

alimentaire ? Quels sont les bénéfices des compléments alimentaires ? Quels sont les risques constatés suite à la prise des compléments alimentaires ?

Dans le but de présenter l'étude menée en ce sens, le présent manuscrit s'articule en deux grandes parties : Une partie théorique et une partie pratique.

- ❖ La partie théorique est divisée en 3 chapitres :
  - **Le premier chapitre** présente une synthèse bibliographique sur les compléments alimentaires (historique, définition, classification et fabrication des compléments alimentaires ...).
  - **Le deuxième chapitre** est consacré aux usages et bénéfices des compléments alimentaires.
  - **Le troisième chapitre** est consacré aux risques des compléments alimentaires.

- ❖ La partie pratique :

Dans le but de réaliser cette partie, il semble opportun de faire un bilan sur les connaissances actuelles des usagers des compléments alimentaires, raison pour laquelle il a été décidé de réaliser une courte enquête, qui repose sur un questionnaire dirigé vers la population consommatrice des différentes classes de compléments alimentaires en Algérie.

- Et enfin, une conclusion générale clôturant cette étude.

**PARTIE**  
**BIBLIOGRAPHIQUE**

**CHAPITRE I :**  
**GENERALITES SUR LES**  
**COMPLÉMENTS**  
**ALIMENTAIRES.**

# **CHAPITRE I : GENERALITES SUR LES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES.**

## **I.1 HISTORIQUE :**

L'histoire des compléments alimentaires commence dans les années 1970 par un précurseur de la « juste dose » : Linus Pauling, qui introduit le concept de nutrition ortho moléculaire : « soulager les personnes par un apport optimal de substances naturellement présentes dans la nature ». Ainsi, l'émergence des compléments alimentaires débute principalement à cette époque, et de par leur libre accès, notamment, aux Etats-Unis. Le marché des compléments alimentaires en France est né dans les années 1980 quand une grande marque s'est implantée en pharmacie, avec tout d'abord des mono-plantes en gélules (avec une Autorisation de mise sur le marché), puis des versions multi-plantes sans Autorisation de mise sur le marché (AMM). [7]

En 1987, on découvre les premiers compléments alimentaires hors pharmacie, dans les Grandes et moyennes surfaces (GMS). Quatre ans plus tard, en 1991, avec le déremboursement des vitamines et minéraux, le marché commence à se développer réellement, mais pour les petits distributeurs, la grande difficulté à l'époque était l'ambiguïté règlementaire, autour des compléments alimentaires. D'ailleurs, la plupart des laboratoires ont connu des procès pour « tentative d'exercice illégal de la pharmacie ».

En 1996, l'incident de la « vache folle » a imposé au niveau européen un contrôle strict sur les gélules à base de gélatine bovine. Ainsi, le premier décret français sur les compléments alimentaires a vu le jour le 15 avril 1996, 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 ». Cet article concernait donc les vitamines et les minéraux mais gardait les plantes à l'écart.

Le 10 juin 2002, une directive européenne (2002/46/CE) voit le jour avec une définition plus large, prenant en compte les plantes et autres substances à usage physiologiques.

Entre 2006 et 2007, suite aux dépôts des dossiers, la Direction générale de la concurrence de la consommation et de la répression des fraudes (DGCCRF) a donc élaboré un projet d'arrêté listant les plantes autorisées au titre de l'article 16.

Le 21 décembre 2007 et le 8 septembre 2008, ce projet a été soumis à l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation (ANSES) pour évaluation scientifique et a fait l'objet de 2 avis.

Le 14 juin 2012, une liste de 222 allégations de santé autorisées a été publiée au journal officiel de l'Union Européenne, marquant la reconnaissance officielle des effets bénéfiques des vitamines, des minéraux et de certaines substances.

Le 24 juin 2014, la première signature effectuée de l'arrêté « plantes », portant sur l'ensemble des compléments alimentaires à base de plantes, répertorie plus de 400 plantes autorisées. [7]

## **1.2 COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES :**

### **1.2.1 DEFINITIONS :**

#### **☒ Selon le journal officiel de la république Algérienne :**

Conformément à la loi n° 09-03 du 29 Safar 1430 du 25 février 2009, par le décret exécutif n° 12-214 du 23 Joumada Ethania 1433 correspondant au 15 mai 2012, fixant les conditions et les modalités liées à l'utilisation des additifs alimentaires dans les denrées destinées à l'alimentation humaine, l'article 3 définit les compléments alimentaires comme étant : « Des sources concentrées en vitamines et en sels minéraux éléments nutritifs, seuls ou en combinaison, commercialisées sous forme de gélules, comprimés, poudres ou solutions. Ils ne sont pas ingérés sous 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 en sels minéraux ». [8]

#### **☒ Selon le Journal officiel des communautés européennes :**

Selon la directive 2002/46/CE du parlements européen et du conseil du 10 juin 2002 relative au rapprochement des législations des États membres en matière des compléments alimentaires, l'article 2 définit les compléments alimentaires comme étant « les denrées alimentaires dont le but est de compléter le régime 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, telles que les gélules, les pastilles, les comprimés, les pilules, 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 ». [9]

Les compléments alimentaires sont des denrées alimentaires régies par une réglementation européenne concernant leur fabrication et leur commercialisation.

Cette définition permet de déterminer le statut des compléments alimentaire comme « denrée alimentaire » plutôt que comme médicament. Par conséquent, il convient de considérer les compléments alimentaires comme des aliments, ainsi, les substances qui constituent les compléments alimentaires n'exercent pas d'effet thérapeutique et ne sont pas destinées à prévenir ou à traiter une maladie. [9]

#### ☐ **Selon le DSHEA (Dietary Supplement Health and Education Act) et le FDA (Food and Drug Administration) :**

Le Congrès a défini le terme "complément alimentaire" dans la Dietary Supplement Health and Education Act (DSHEA) de 1994. « Un supplément alimentaire est un produit pris par voie orale qui contient un "ingrédient diététique" destiné à compléter l'alimentation ».

Les « ingrédients diététiques » de ces produits peuvent comprendre :

- Vitamines ;
- Minéraux ;
- Herbes ou autres plantes ;
- Acides aminés ;
- Substances telles que les enzymes, les tissus organiques et les métabolites.

Les compléments alimentaires peuvent également être des extraits ou des concentrés, et peuvent être trouvés sous de nombreuses formes telles que des comprimés, des capsules, des gélules, des liquides ou des poudres des barres énergétiques. Il doit être précisé qu'il ne s'agit pas d'une alimentation classique et ne doit pas être consommé comme unique source d'alimentation. Il doit être clairement étiqueté comme « complément alimentaire ». [10]

## **1.2.2 COMPOSITION DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES:**

Les compléments alimentaires peuvent également être identifiés en fonction de leurs ingrédients. Par conséquent, comme établi par des données scientifiques acceptées, les ingrédients utilisés dans la fabrication des compléments alimentaires doivent conduire à la préparation de produits sûrs, non préjudiciables à la santé des consommateurs.

Ainsi, le décret n° 2006-352, publié au Journal Officiel de la République française du 20 mars 2006, transposée de la directive européenne 2002/46/CE, précise en droit français, que seules les substances suivantes peuvent être utilisées pour la fabrication des compléments alimentaires : [11]

- ❖ Les nutriments ;
- ❖ Les plantes et les préparations à base de plantes ;
- ❖ Les substances à but nutritionnel ou physiologique ;
- ❖ Les autres ingrédients dont l'utilisation en alimentation humaine est traditionnelle ou reconnue comme telle ou autorisée (Les additifs, les arômes et les auxiliaires technologiques).

### **1.2.2.1 Nutriments :**

Sont des substances organiques ou minérales, directement assimilables sans avoir à subir les processus de dégradation de la digestion. Il existe donc des nutriments non énergétiques et énergétiques, à savoir des minéraux et des vitamines.

Bien plus que des nutriments en vogue, les vitamines et les minéraux sont des éléments essentiels sur lesquels notre corps fonctionne et se construit.

- **Les vitamines :** même en petite quantité, les vitamines sont indispensables car, à l'exception de la vitamine D, elles ne peuvent être synthétisées par notre organisme. Elles doivent donc être apportées par l'alimentation ou par les compléments alimentaires. On retrouve les vitamines B (B1, B2, B3, B5, B6, B8, B9 et B12) impliquées dans les fonctions métaboliques, la vitamine C pour la vitalité et les défenses naturelles, ainsi que les vitamines liposolubles telles que la vitamine A pour la santé visuelle, la vitamine D pour la santé osseuse et la vitamine E aux propriétés anti oxydantes.

- **Les minéraux et les oligo-éléments :** Magnésium, calcium, chrome, fer... les minéraux sont nos alliés pour un corps en pleine santé. Ils sont impliqués dans la croissance des enfants, les fonctions biologiques et la régulation du métabolisme...

A chacun son complément alimentaire ; le chrome pour la régulation de la glycémie, le magnésium contre la fatigue, le zinc pour une peau saine, le calcium pour le renforcement du capital osseux ... etc. Les minéraux peuvent être utilisés comme compléments alimentaires pour une action ciblée ou en association pour un effet synergique (ménopause, minceur, ...). [12]

Les nutriments autorisés dans les compléments alimentaires sont listés dans le règlement (CE) No 1925/2006 du Parlement européen et du Conseil du 20 décembre 2006 concernant l'adjonction de vitamines, de minéraux et de certaines autres substances aux denrées alimentaires : [13]

☐ **En annexe I : les vitamines et minéraux. (Voir Annexe 1)**

☐ **En annexe II : les substances vitaminiques et minérales. (Voir Annexe 2)**

Afin d'être utilisés dans les compléments alimentaires, ces nutriments doivent répondre à des conditions bien précises, réglementées par arrêté des ministres de la consommation, de l'agriculture et de la santé et décrites dans l'article 5 du Décret 2006-352. [11]

Cet arrêté fixe :

- Une liste des nutriments dont l'utilisation est autorisée ;
- La conformité des critères d'identité et de pureté auxquels ils doivent répondre ;
- Les teneurs maximales admissibles et, le cas échéant, les teneurs minimales requises.[11]

### **1.2.2.2 Plantes et préparations à base de plantes :**

Les plantes et préparations de plantes sont les ingrédients les plus représentés dans les compléments alimentaires (principalement pour les bénéfices sur la santé via les plantes à usage traditionnel).

Selon l'article 2 du décret n°2006-352, il s'agit « des ingrédients composés de végétaux ou isolés à partir de ceux-ci, à l'exception des substances possédant des propriétés nutritionnelles

ou physiologiques, à l'exclusion des plantes ou préparation de plantes possédant des propriétés pharmacologiques et destinées à un usage exclusivement thérapeutique ». [11]

L'article 7 du décret n°2006-352 relatif aux compléments alimentaires définit trois catégories de plantes et de préparations de plantes pouvant entrer dans la fabrication des compléments alimentaires : [11]

- Plantes et parties de plantes traditionnellement considérées comme des aliments, à l'exclusion des préparations non traditionnelles destinées à la consommation humaine.
- Les plantes ou les préparations de plantes, autorisées par arrêté du ministre chargé de la consommation, pris après avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail.
- Les plantes et préparations de plantes présentes dans les compléments alimentaires ayant fait l'objet d'une déclaration et qu'il n'y ait pas eu de refus d'inscription sur une période de 12 mois.

L'article D. 4211-11 du Code de la Santé Publique : désormais, « les plantes ou parties de plantes médicinales inscrites à la Pharmacopée qui figurent dans la liste suivante peuvent, sous la forme que la liste précise, être vendues par des personnes autres que les pharmaciens ».

Il y a alors 148 plantes en vente libre qui sont vendues sous une forme spécifique (tableau 1). [14]

**Tableau 1** : Exemples de plantes autorisées à la vente libre et formes sous lesquelles elles peuvent être vendues, selon le décret n°2008-841 relatif à la vente au public des plantes médicinales inscrites à la Pharmacopée. [14]

	<i>Noms scientifiques et synonymes</i>	<i>Famille</i>	<i>Parties utilisées</i>	<i>Formes de préparations</i>
<i>Réglisse</i>	<i>Glycyrrhiza glabra L.</i>	<i>Fabaceae</i>	<i>Partie souterraine</i>	<i>En l'état En poudre Extrait sec Extrait aqueux</i>
<i>Reine-des-prés</i>	<i>Filipendula ulmaria</i>	<i>Rosaceae</i>	<i>Fleur, sommité fleurie</i>	<i>En l'état</i>
<i>Romarin</i>	<i>Rosmarinus officinalis</i>	<i>Lamiaceae</i>	<i>Feuille, sommité fleurie</i>	<i>En l'état En poudre</i>
<i>Ronce</i>	<i>Rubus sp.</i>	<i>Rosaceae</i>	<i>Feuille</i>	<i>En l'état</i>
<i>Rose trémière</i>	<i>Alcea rosea</i>	<i>Malvaceae</i>	<i>Fleur</i>	<i>En l'état</i>

### **1.2.2.3 Substances à but nutritionnel ou physiologique :**

Ces substances se définissent, selon le décret n°2006/352 du 20 mars 2006 (article 2) comme « des substances chimiquement définies possédant des propriétés nutritionnelles ou physiologiques, à l'exception des nutriments (vitamines et minéraux) et des substances possédant des propriétés exclusivement pharmacologiques (médicaments) ». Il s'agit par exemple du lycopène, de la glucosamine ou du chitosan. [15]

L'arrêté du 26 septembre 2016 a établi une liste de substances à visée nutritionnelle ou physiologique pouvant être utilisées dans les compléments alimentaires (tableau 2). [15]

En outre, il oblige les exploitants du secteur alimentaire à fournir aux autorités de contrôle un dossier comprenant :

- La nomenclature, la structure et les propriétés générales de la substance ;
- Le ou les fabricants ;
- Le procédé de fabrication ;
- La caractérisation de la substance et des données sur les impuretés ;

- La stabilité de la substance dans certains cas ;
- La description et la composition du produit fini ;
- La stabilité du produit fini ;
- Les informations sur les spécifications utilisées pour les contrôles de la substance, ainsi qu'une justification du choix de celles-ci et les méthodes analytiques accompagnées de leur validation. [15]

**Tableau 2 :** Substances à but nutritionnel ou physiologique dont l'emploi est autorisé dans les compléments alimentaires. [15]

<i>Substance</i>	<i>Quantité présente dans la portion journalière recommandée</i>
<i>Caféine</i>	<i>Ne doit pas dépasser 200 mg.</i>
<i>Carnitine</i>	<i>Ne doit pas dépasser 2 000 mg. Toutes les formes d'apport contiennent une carnitine de haute pureté chimique (99% de l'énantiomère L).</i>
<i>Créatine</i>	<i>Ne doit pas dépasser 3 000 mg.</i>
<i>Lycopène</i>	<i>Ne doit pas dépasser 15 mg.</i>

#### **1.2.2.4 Autres ingrédients :**

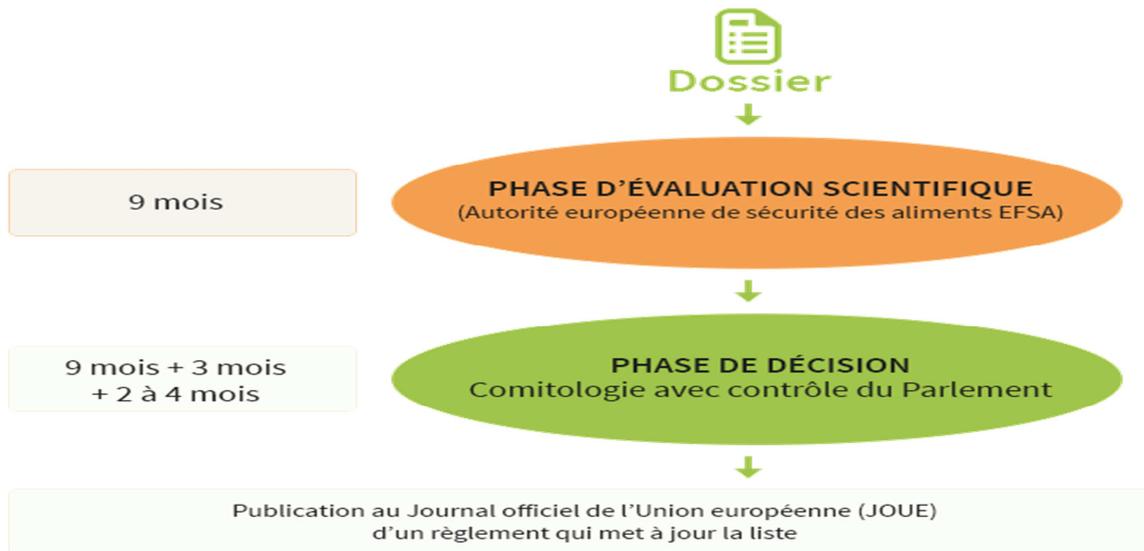
- **Les additifs, enzymes et arômes alimentaires :**

Dont l'utilisation en alimentation humaine est traditionnelle ou reconnue comme telle au sens du règlement (CE) n° 258/97 du Parlement Européen et du Conseil du 27 janvier 1997 relatif aux nouveaux aliments et aux nouveaux ingrédients alimentaires. [16]

Ces ingrédients sont utilisés à des fins technologiques. Selon l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation (ANSES), les additifs, arômes et auxiliaires technologiques sont ajoutés en faible quantité lors de la fabrication d'un aliment ou dans le produit fini dans un but technologique : améliorer sa conservation, réduire les phénomènes d'oxydation, colorer les denrées, renforcer le goût... etc. [17]

Le règlement CE n°1331/2008 établit une procédure d'évaluation et d'autorisation uniforme des additifs, des enzymes et des arômes alimentaires ; elle comporte deux étapes :

une étape d'évaluation scientifique du dossier et une étape de décision, avec autorisation accordée en cas d'avis favorable. (Figure 1)



**Figure 1** : Schéma récapitulatif de la procédure d'autorisation des additifs. [18]

Afin de ne pas induire les consommateurs en erreur, les demandeurs doivent expliquer les avantages de leurs produits et les intérêts des consommateurs dans le contexte des additifs alimentaires. [19]

Les différentes catégories des additifs autorisés dans la fabrication des compléments alimentaires sont représentées par la figure 2.



**Figure 2** : Catégories des additifs autorisés dans la fabrication des compléments alimentaires.

[18]

## **1.3 DISTINCTION ENTRE UN MÉDICAMENT ET UN COMPLÉMENT ALIMENTAIRE :**

### **❖ Sur le plan thérapeutique :**

Les définitions d'un complément alimentaire et d'un médicament permettent d'identifier les différences suivantes :

Dans la définition d'un médicament, on peut lire : "les compléments alimentaires sont définis comme des produits alimentaires dont le but est de compléter le régime alimentaire normal, constituent une source concentrée de substances nutritionnelles ou autres, seules ou en combinaison, ayant des effets nutritionnels ou physiologiques (Décret n° 2006-352 du 20 mars 2006) ". Cette définition indique pour le complément alimentaire un effet physiologique. [20][21]

Et dans celle d'un médicament : "Toute substance ou composition pouvant être utilisée ou administrée à l'homme ou à l'animal, pour établir un diagnostic médical ou pour restaurer, corriger ou modifier ses fonctions physiologiques en exerçant des effets pharmacologiques, immunologiques ou métaboliques ". Le médicament exerce un effet pharmacologique. [22]

Il faut donc distinguer entre :

- Un produit qui exerce par un effet nutritionnel dit effet physiologique ;
- Et un produit qui possède des propriétés thérapeutiques ou préventives à l'égard des maladies humaines ou animales. [22]

La première notion qui ressort de l'analyse de ces définitions est le maintien, par le complément alimentaire, ou la restauration, par les médicaments, d'un état d'équilibre, en d'autres termes de l'homéostasie.

Rappelons brièvement que l'homéostasie est la maintenance de l'ensemble des paramètres physico-chimiques de l'organisme qui possède des valeurs représentatives du bon fonctionnement. (Glycémie, température, taux de sel dans le sang, etc.). [23]

Une même molécule, un même produit, une même plante pourront d'ailleurs avoir les deux en fonction de la dose, en fonction de la présentation ou en fonction de l'intention du geste thérapeutique ou du conseil nutritionnel. Deux notions sont alors importantes à prendre en compte, il s'agit de l'intention et du dosage.

-L'intention : prescrire ou conseiller un médicament implique l'intention de traiter, de corriger ou de restaurer une fonction physiologique altérée par un état pathologique. Un médicament est ainsi prescrit dans le but de prévenir ou de traiter cet état pathologique.

Ce qui n'est pas tout à fait le cas des denrées alimentaires qui seront plutôt consommées dans un but de satiété, de plaisir ou de convivialité, ni des compléments alimentaires dont les objectifs sont en principe le maintien d'un état d'équilibre physiologique, même s'ils sont trop souvent utilisés pour faire « plus que sa physiologie » (être mieux bronzé, plus en forme, plus mince...). [24]

-Le dosage : un bon nombre de plantes peuvent avoir des effets physiologiques à des doses faibles ou modérées, des effets pharmacologiques à des doses plus importantes et, parfois, des effets toxiques à fortes doses.

Donc certaines plantes sont à la fois :

- Des denrées alimentaires, sources de vitamines, de fibres ou de minéraux ;
- Des compléments alimentaires dotés d'effets physiologiques ;
- Tout en faisant partie, à plus fortes doses, de la composition de certains médicaments avec des propriétés pharmacologiques bien précisées.

On comprend donc que des mesures sont à mettre en place afin d'éviter le risque de confusion avec le médicament. C'est là, où les professionnels de santé ont un rôle capital à jouer. [24]

### ❖ **Sur le plan réglementaire :**

Les médicaments et les compléments alimentaires ne suivent pas les mêmes réglementations :

- **Les compléments alimentaires sont généralement des substances non brevetées :**

Pour bénéficier d'une autorisation de mise sur le marché (AMM), un médicament doit faire l'objet des études longues et complexes visant à évaluer son efficacité et sa toxicité afin de protéger la santé publique. Ces études sont coûteuses et ne peuvent être financées que si l'utilisation du médicament est protégée par un brevet : cette protection permet une commercialisation exclusive suffisamment longtemps pour amortir le coût de l'étude et dégager un profit.

Les compléments alimentaires contiennent souvent des substances trop anciennes pour être brevetées, et aucun industriel n'est prêt à investir le capital nécessaire pour leur obtenir le statut de médicament sans retour sur investissement garanti. [25]

- **Les compléments alimentaires ne sont jamais remboursables :**

Contrairement à de nombreux médicaments, les compléments alimentaires ne sont jamais remboursés par l'assurance maladie. Ils sont rarement couverts par les assurances complémentaires de santé (mutuelles). [25]

- **Le contrôle qualité des compléments alimentaires :**

La production de compléments alimentaires est soumise aux mêmes contrôles que les produits alimentaires. Par exemple, les additifs utilisés doivent être autorisés pour la consommation humaine et les niveaux de pesticides doivent être maintenus en dessous des valeurs autorisées. La présence de substances issues d'organismes génétiquement modifiés (OGM) et le risque d'allergie alimentaire doivent être signalés. Comme mentionné ci-dessus, contrairement aux médicaments, l'efficacité et la toxicité des compléments alimentaires ne sont pas contrôlées par les autorités sanitaires qui vérifient les médicaments. [25]

Le tableau suivant (tableau 3) représente la comparaison entre un médicament et un complément alimentaire.

**Tableau 3 :** Comparaison complément alimentaire/médicament. [26]

	<b>Médicament</b>	<b>Complément alimentaire</b>
<b>Objective</b>	Soigner ou prévenir une maladie, une pathologie	Entretenir le bien-être
<b>Cible</b>	Personnes malades ou susceptibles de l'être	Personnes en bonne santé, souhaitant le rester
<b>Délivrance</b>	Prescription médicale	Vente libre
<b>Propriétés</b>	Thérapeutiques	Nutritionnelles ou physiologiques
<b>Conditions de mise sur le marché et autorités concernées</b>	<p>Autorisation de mise sur le marché (AMM)</p> <p>Seule l'AMM obtenue par une procédure centralisée est automatiquement valable dans tous les états membres de l'UE.</p>	<p>En France : Déclaration auprès de la consommation et de la répression des fraudes DGCCRF</p> <p>-Première mise sur le marché en France : transmission de l'étiquetage</p> <p>-Mise sur le marché en France lorsque le complément alimentaire est déjà commercialisé dans un autre état membre : le silence de la consommation et de la répression des fraudes DGCCRF dans un délai de deux mois à compter de la réception du dossier vaut autorisation de mise sur le marché.</p> <p>De nombreux produits bénéficient d'autorisations tacites à ce titre.</p>

## **1.4 DIFFÉRENTES CATÉGORIES DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES :**

Selon l'Agence nationale du médicament, les compléments alimentaires sont divisés en deux catégories en fonction de leur utilisation prévue. [27] [28]

1) Les compléments alimentaires en tant que produit alimentaire qui complète le régime alimentaire habituel.

2) Aliments destinés à des fins nutritionnelles spécifiques, tels que les boissons, en raison de leur composition particulière, adaptés à des groupes de personnes spécifiques, par exemple : pour la santé des nourrissons ou des enfants âgés de 2 à 5 ans, ou pour des groupes particuliers de personnes souffrant de troubles métaboliques, ou dans des conditions physiologiques spécifiques foule.

Les suppléments peuvent également être différenciés en fonction de leur source (naturelle ou synthétique). Ils sont classés comme comparables à leur texture ou à leur forme disponible comme suit :

- ✓ Suppléments vitaminiques et minéraux ;
- ✓ Les compléments protéiques sous forme liquide ou en comprimés, associés ou non à des glucides, des lipides, des vitamines et des minéraux ;
- ✓ Acides aminés de toute forme et composition ;
- ✓ Suppléments de gain de poids ;
- ✓ Les substituts de repas sous forme de poudres, gaufrettes ou biscuits ;
- ✓ Suppléments glucidiques avec ou sans électrolytes et vitamines ;
- ✓ Suppléments aux effets anabolisants naturels qui ne figurent pas sur la "Liste des substances interdites" ;
- ✓ Les suppléments "activateurs" d'hormone de croissance et d'autres hormones,
- ✓ Suppléments d'acides gras basiques ;
- ✓ Aliments ou ingrédients alimentaires tels que levure, ail, varech, gelée royale ;
- ✓ Herbes ;

Il existe des milliers de suppléments sur le marché. Beaucoup d'entre eux sont très bons, certains sont modérés et certains offrent peu d'avantages. Les principales raisons de leur

inefficacité sont la méthode de leur fabrication et la source de leurs substances de base. [27]  
[29]

## **1.5 FABRICATION DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES :**

### **1.5.1 DÉVELOPPEMENT D'UN NOUVEAU PRODUIT :**

Lors du développement d'un nouveau complément alimentaire, une variété de données pertinentes doivent être comprises et prises en compte, en particulier la composition quantitative et qualitative, l'analyse chimique, physique et microbiologique...etc. Il faut éviter l'introduction d'ingrédients interdits et respecter les niveaux minimum et maximum de nutriments en tenant compte de l'apport quotidien recommandé ; c'est-à-dire la quantité quotidienne requise pour le type adulte moyen, tout en soulignant l'homogénéité et la stabilité des parties des plantes utilisé et les propriétés du complément alimentaire, qui déterminent la longévité et les conditions de conservation recommandées du complément alimentaire. Si le supplément se dégrade dans les conditions de température et d'humidité données... A cet égard, une inspection approfondie des trois premiers lots de matières premières et des trois premières fabrications de tout nouveau produit et pour deux lots différents doit être effectuée obligatoirement, cela pour garantir la stabilité et définir la durée de vie du complément, on doit également prendre en considération la forme galénique du complément alimentaire. [30]

En France, les nouveaux produits doivent être déclarés à l'organisme de certification en amont, et une fois la formulation et l'étiquetage vérifiés, les opérateurs peuvent initier une déclaration à la Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes (DGCCRF) conformément au décret n°2006-352 qui introduit les éléments suivants dans le document de déclaration :

- Nom et propriétés du produit ;
- Liste des ingrédients (quantitatifs et qualitatifs) ;
- Analyse nutritionnelle (le cas échéant) ;
- Étiquettes des produits ;
- Données nécessaires pour évaluer la valeur nutritionnelle ;
- S'engager à soumettre fréquemment le produit à des moments différents pour contrôler sa composition et fournir des résultats à la Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes (DGCCRF) ;

- Limitez au maximum les ingrédients contenant des allergènes ;
- Évaluer les contre-indications et les effets potentiels. [30]

## **1.5.2 PROCESSUS DE FABRICATION :**

Le principe de la fabrication est basique, il comprend les différentes étapes :

### **-Matières premières pour la fabrication des compléments alimentaires :**

Afin de pouvoir entamer la fabrication des compléments alimentaires, il est indispensable de se procurer les matières premières. [31]

- ❖ **Recherche et sélection des matières premières :** En ce qui concerne le choix des ingrédients pour la fabrication des compléments alimentaires, un bon choix à cet égard est un déterminant de la qualité du produit. Pour ce faire, les fabricants doivent regarder au-delà de leur concept pour trouver les ingrédients nécessaires. Par exemple, pour les plantes provenant principalement d'Asie, il faut l'importer de leur pays d'origine. Cela garantit l'efficacité et la conformité de chaque ingrédient. [31]
- ❖ **Caractéristiques et spécificités :** Lors de la fabrication de compléments alimentaires, il existe une norme à respecter. Par conséquent, les matières premières doivent respecter certaines normes. Parmi eux, on peut citer :
  - Ingrédients alimentaires autorisés en France ou en Europe ;
  - Préférence pour les sources naturelles ;
  - Additifs régis par la réglementation en vigueur ;
  - Absolument aucun organisme génétiquement modifié (OGM) ;
  - Non ionisées. [31]

### **-Développement :**

Le développement fait partie de la fabrication des compléments alimentaires, y compris la réalisation du produit. A ce stade, le fabricant choisit la formulation galénique du produit de présentation. En d'autres termes, c'est la réalisation de la forme sous laquelle il apparaîtra. Aussi, à l'état liquide, gélules ou comprimés. Cette détermination particulière est importante en raison de la méthode de stabilisation à apporter. En effet, le choix du stabilisant a un

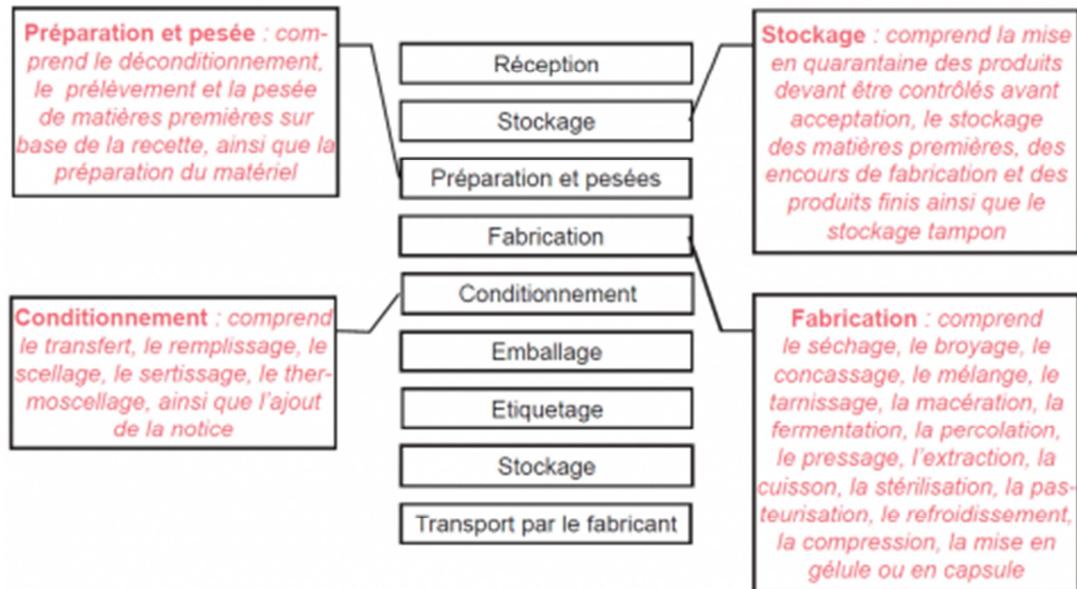
impact sur la qualité du produit. Par conséquent, cette partie de la phase de développement ne peut être prise à la légère. [31]

### **-Contrôle des produits :**

La finalisation de la fabrication des compléments alimentaires conduit au contrôle du produit fini. En effet, certaines vérifications sont nécessaires avant de pouvoir mettre le produit en vente. Les compléments alimentaires ne sont déclarés conformes que sous certaines conditions qui sont :

- Vérification de la teneur en vitamines, minéraux, micronutriments ou extraits végétaux actifs ;
- Indice de peroxyde d'huile conforme à la réglementation en vigueur ;
- Effectuer des analyses microbiologiques ;
- Études de toxicité ;
- Dosage des métaux lourds conformément à la réglementation en vigueur. [31]

Le schéma suivant (figure 3) reprend le principe du processus de fabrication d'un complément alimentaire.



**Figure 3 :** Diagramme de fabrication d'un complément alimentaire. [32]

Le développement de compléments alimentaires doit tenir compte des exigences de qualité et de sécurité dès sa conception. Cette étape est importante car elle détermine la qualité et la durabilité du produit. La « Qualité » comprend les définitions des politiques de qualité et de sécurité basées sur :

❖ **Bonnes Pratiques de Fabrication applicables aux Compléments alimentaires :**

Toutes les recommandations formulées dans notre charte qualité résultent de l'application du règlement 852/2004/CE, notamment en ce qui concerne les règles générales d'hygiène pour tous les opérateurs de l'industrie agroalimentaire. [32]

❖ **Hazard analysis and critical control points HACCP :**

La démarche HACCP est imposée obligatoire par le règlement CE 852/2004 sur l'hygiène alimentaire et comprend une analyse détaillée des dangers, de la gravité et de la fréquence d'occurrence associés à chaque étape de la conception du produit jusqu'à la livraison. Cette analyse conduit à l'adoption de contrôles préventifs appropriés et à l'identification des contrôles critiques à mettre en œuvre, y compris les moyens de surveiller ces mesures critiques, pour assurer la sécurité et la qualité des produits. [32]

L'HACCP a pour objectif de guider les professionnels dans la maîtrise efficace de la gestion et la surveillance des dangers évalués comme inacceptables en termes d'impact sur la santé du consommateur. [33]

#### ❖ **Contrôle qualité :**

Le contrôle qualité peut être appliqué simultanément :

- **Aux articles de conditionnement :** Chaque article emballé doit être conforme aux exigences réglementaires du Règlement UE n° 1935/2004 et du Décret n° 92-631 du 8 juillet 1992 et ses textes réglementaires. L'emballage final doit contenir les informations nécessaires et les instructions spécifiques sous la forme et à l'emplacement demandés. [32]
- **Aux ingrédients :** Les normes de pureté primaire garantissent que les ingrédients répondent aux spécifications requises. Ils sont adaptés à la nature des ingrédients, à leur fonction et à leur utilisation. Ils sont effectués à leur arrivée sur le site de production ou à leur sortie du site du fournisseur. De plus, tout ingrédient qui ne répond pas aux normes de pureté ne sera pas inclus dans le cycle de production. [32]

Toutes les étapes, de la réception des matériaux à la libération du produit fini, doivent faire l'objet d'enregistrements pour assurer la traçabilité. [32]

#### ❖ **Assurance Qualité :**

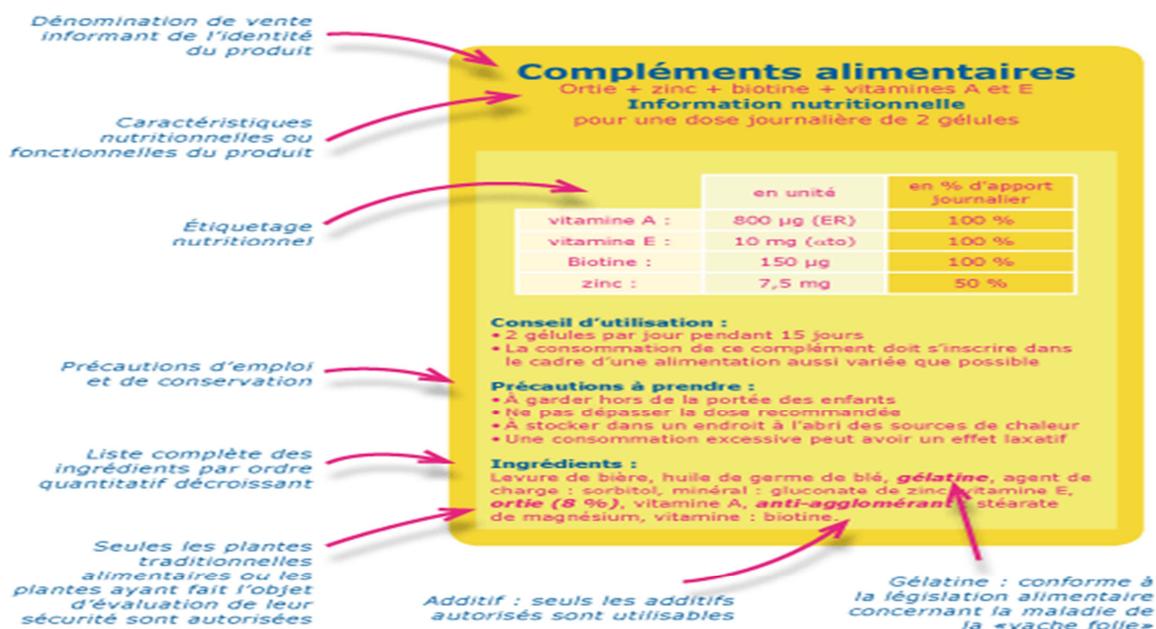
Les politiques de qualité et de sécurité doivent inclure le respect des réglementations liées à l'hygiène alimentaire. L'hygiène est définie comme : " L'ensemble des mesures et des conditions nécessaires pour maîtriser les dangers et garantir que les aliments sont propres à la consommation humaine, compte tenu de l'usage auquel ils sont destinés ". Les éléments énumérés ci-dessous sont requis pour l'assurance qualité :

- Audits et revues de direction ;
- Gestion des produits non conformes ;
- Gestion documentaire, identification des produits ;
- Traçabilité amont et aval, formation et qualification du personnel ;
- Métrologie. [32]

## 1.6 ÉTIQUETAGE DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES :

Les compléments alimentaires sont également soumis à des règles d'étiquetage spécifiques mais obligatoires. La dénomination commerciale « Complément Alimentaire » doit figurer sur l'emballage secondaire (emballage où est placé le complément alimentaire). Les produits ne peuvent être vendus que sous ce nom. [33]

L'étiquetage des compléments alimentaires porte les indications suivantes représentées dans la figure 4 :



**Figure 4 :** Etiquetage des compléments alimentaires. [34]

- **Le nom de la classe des nutriments ou substances caractérisant le produit :**

Le nom des catégories de nutriments ou de substances composant le complément alimentaire ou une indication relative à la nature de ces nutriments doivent être mentionnés.

Les quantités de nutriments ou de substances présentes dans le produit sont indiquées numériquement sur l'étiquette. La quantité fait référence à la portion quotidienne du produit recommandée par le fabricant sur l'étiquette. [33]

- **La dose journalière recommandée :**

La dose journalière recommandée du produit doit être clairement indiquée au consommateur. Les valeurs présentes dans le produit doivent être étiquetées en respectant les valeurs maximales fixées par l'arrêté du 9 mai 2006 (voir tableau 4), et pour les nutriments, en

plus de la valeur pondérale, le pourcentage de l'apport journalier recommandé doit être indiqué sur l'étiquette (AJR).

Les apports journaliers recommandés (AJR) sont la référence réglementaire pour les étiquettes. Ils ont été fixés par la directive européenne du 28 octobre 2008 (n°2008/100/CE) et transposés en droit français par le décret n°931130. [33]

**Tableau 4 :** AJR des vitamines et minéraux pouvant entrer dans la composition des compléments alimentaires. [35]

Vitamines	AJR	Minéraux	AJR
Vitamine A (µg)	800	Calcium (mg)	800
Vitamine E (mg)	12	Chlorure (mg)	800
Vitamine C (mg)	80	Magnésium (mg)	375
Vitamine B1 (mg)	1.1	Zinc (mg)	10
Vitamine B2 (mg)	1.4	Manganèse (mg)	2
Vitamine B3 (mg)	16	Sélénium (µg)	55
Vitamine B5 (mg)	6	Molybdène (µg)	50
Vitamine B6 (mg)	1.4	Potassium (mg)	2000
Vitamine B8 (µg)	50	Phosphore (mg)	700
Vitamine B9 (µg)	200	Fer (mg)	14
Vitamine B12 (µg)	2.5	Cuivre (mg)	1
Vitamine D (µg)	5	Fluorure (mg)	3.5

- **Un avertissement indiquant qu'il est déconseillé de dépasser la dose journalière indiquée :**

Il doit être spécifiquement indiqué qu'il est déconseillé de dépasser la dose journalière recommandée. [33]

- **Une déclaration visant à éviter que les compléments alimentaires ne soient utilisés comme substituts d'un régime alimentaire varié :**

Tous les compléments alimentaires doivent inclure une déclaration sur leurs étiquettes pour empêcher leur utilisation comme substitut d'un régime alimentaire varié. Le plus courant, consiste à utiliser l'énoncé suivant : « à consommer dans le cadre d'une alimentation variée et équilibrée ». [33]

- **Un avertissement indiquant que les produits doivent être tenus hors de la portée des jeunes enfants :**

Un avertissement supplémentaire doit apparaître sur l'étiquetage des compléments alimentaires indiquant la tenue hors de la portée des jeunes enfants. [33]

## **1.7 ASPECT REGLEMENTAIRE ET LEGISLATIF DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES :**

### **1.7.1 RÉGLEMENTATION EUROPÉENNE :**

Conformément à la législation alimentaire générale de l'UE (règlement (CE) 178/2002), les compléments alimentaires sont considérés comme des produits alimentaires. L'exploitant du secteur alimentaire qui met un produit sur le marché est responsable de sa sécurité. [36][37]

La législation européenne de référence dans le domaine des compléments alimentaires est la directive 2002/46/CE, qui établit des listes harmonisées des vitamines et des substances minérales utilisées dans la fabrication de compléments alimentaires ainsi que les exigences en matière d'étiquetage de ces produits. L'EFSA fournit des avis scientifiques à l'appui des évaluations effectuées par la Commission européenne. [37]

La directive fixe les règles applicables uniquement à l'utilisation de vitamines et de minéraux dans la fabrication de compléments alimentaires. L'utilisation de substances autres que des vitamines ou des minéraux dans la fabrication de compléments alimentaires peut être régie par des règles nationales ou peut être soumise à une autre législation spécifique de l'UE. [37]

Comme pour tous les autres produits alimentaires, les compléments alimentaires peuvent contenir des additifs (par exemple des édulcorants, des colorants, des agents d'enrobage). Dans l'UE, seuls les additifs alimentaires spécifiquement autorisés pour une utilisation dans cette catégorie d'aliments peuvent être ajoutés à des compléments alimentaires conformément au règlement (CE) 1333/2008. [37]

### **1.7.2 RÉGLEMENTATION NATIONALE (ALGÉRIENNE) :**

Selon le journal officiel de la république algérienne, l'état encourage les producteurs et distributeurs de compléments alimentaires à établir des bonnes pratiques pour la commercialisation et la distribution de leurs produits, en fournissant notamment des informations sur la composition analytique de ces produits et l'assurance qualité. [38]

Selon la réglementation algérienne du décret 12-214 relatif aux additifs alimentaires, 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. [39]

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 soit à leur composition naturelle intrinsèque soit à des constituants ajoutés ou modifiés. [39]

## **1.8 ALLÉGATIONS :**

Selon le règlement CE n° 1924/2006 du Parlement Européen et du Conseil de l'Union Européenne du 20 décembre 2006, concernant les allégations nutritionnelles et de santé portant sur les denrées alimentaires une allégation est définie comme « Tout message ou toute représentation, non obligatoire en vertu de la législation communautaire ou nationale, y compris une représentation sous la forme d'images, d'éléments graphiques ou de symboles, quelle qu'en soit la forme, qui affirme, suggère ou implique qu'une denrée alimentaire possède des caractéristiques particulières ». [40]

On distingue 3 types d'allégations :

- **Allégation nutritionnelle :**

« Toute allégation qui affirme, suggère ou implique qu'une denrée alimentaire possède des propriétés nutritionnelles bénéfiques particulières de par l'énergie (valeur calorique) qu'elle fournit, à un degré moindre ou plus élevé ou ne fournit pas et/ou les nutriments ou autres substances qu'elle contient, en proportion moindre ou plus élevée ou ne contient pas ». [40]

- **Allégation de santé :**

Qui affirme, suggère ou implique l'existence d'une relation entre une denrée alimentaire et la santé (exemple : "le calcium est nécessaire à la santé des os"). [40]

- **Allégation relative à la réduction du risque de maladie :**

Qui affirme, suggère ou implique que la consommation d'une denrée alimentaire réduit sensiblement un facteur de risque de développement d'une maladie humaine. (Exemple : "le calcium diminue le risque d'ostéoporose en favorisant une bonne densité minérale osseuse").

En Europe, il existe une liste d'allégations autorisées établie par l'EFSA (European food safety authority). Toute allégation portée sur un étiquetage doit figurer sur cette liste et, donc, avoir fait l'objet d'une autorisation préalable. [40]

Si un industriel souhaite utiliser une allégation qui n'est pas contenue dans la liste, il doit déposer un dossier de justification auprès de l'autorité de sécurité des aliments ou EFSA (European Food Safety Agency), qui transmet, après examen du dossier, un avis à la Commission européenne, qui prend enfin, si ce dernier est positif, la décision d'inscription sur la liste. [40]

- L'allégation ne doit dire qu'une alimentation équilibrée normale ne fournit pas tous les éléments nutritifs en quantité suffisante, donc il faut indiquer l'importance d'une alimentation variée, équilibrée et un mode de vie sain.
- L'allégation ne doit pas annoncer que le complément alimentaire soulage, prévient, traite ou guérit une maladie ou un trouble physiologique.
- L'allégation ne doit pas encourager la surconsommation du produit. [40]

**CHAPITRE II : USAGES  
ET BENEFICES DES  
COMPLEMENTS  
ALIMENTAIRES.**

## **CHAPITRE II : USAGES ET BÉNÉFICES DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES.**

### **II.1 USAGES DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES :**

Dans la plupart des cas, l'alimentation seule suffit à répondre aux besoins nutritionnels chez l'homme sain. Toutefois, certaines conditions peuvent augmenter les besoins en macro-et/ou micronutriments.

Les compléments alimentaires peuvent représenter un coup de pouce et être utilisés pour corriger des carences nutritionnelles ou maintenir un apport adéquat de certains nutriments. Ils peuvent être utilisés dans différentes étapes de la vie, telles que la croissance, la grossesse, les problèmes de mémoire et de concentration, le stress et même le vieillissement.

Ces suppléments alimentaires sont également intéressants pour les personnes ayant une alimentation spécifique (par exemple, les végétariens ou ceux qui prennent souvent des repas déséquilibrés) ; et ceux ayant des activités et des conditions de vie particulières comme le sport intensif, les études, les voyages. [41]

#### **II.1.1 USAGES DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES CHEZ LE SPORTIF :**

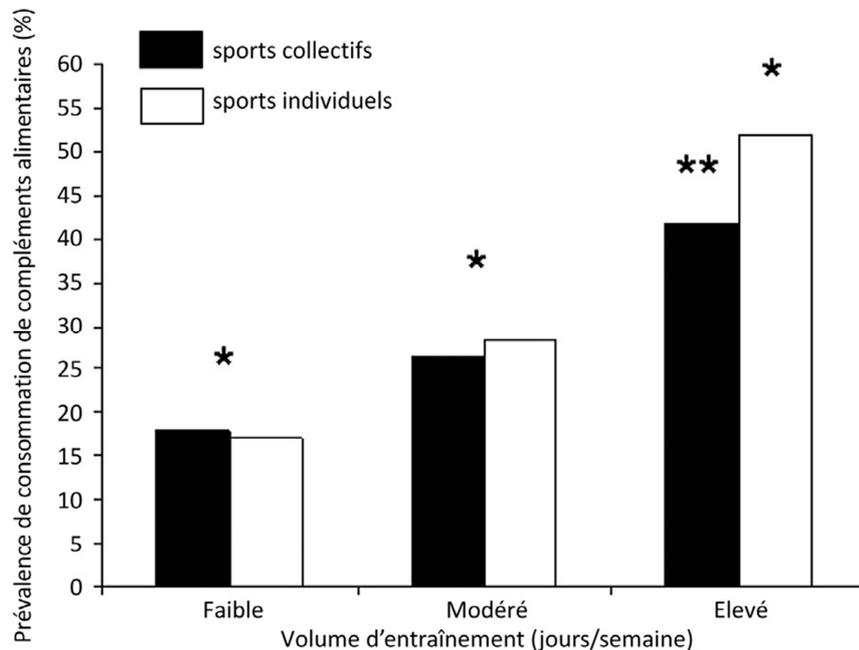
Les compléments alimentaires sont généralement considérés comme essentiels à l'entraînement d'un athlète, quel que soit son niveau. Ces produits, souvent de fabrication industrielle, doivent être considérés comme faisant partie de la ration alimentaire quotidienne d'un athlète et doivent être comptés comme tels. De plus, les athlètes les consomment pour de nombreuses raisons, telles que :

- Corriger les besoins nutritionnels de manière quasi-thérapeutique ;
- Améliorer la récupération, la performance et l'adaptation aux stimuli d'entraînement ;
- Augmenter l'apport énergétique ;
- Permettre un entraînement plus constant et plus intensif en améliorant la récupération entre les séances d'entraînement ;
- Maintenir la forme physique et réduire les interruptions d'entraînement dues à la fatigue chronique, à une maladie ou à une blessure ;

- Améliorer le niveau de compétition. [42]

❖ **Prévalence de la consommation des compléments alimentaires chez le sportif :**

La consommation des compléments alimentaires par les athlètes n'a cessé d'augmenter au cours des deux dernières décennies. Une enquête auprès des consommateurs menée lors des deux coupes du monde de football de 2002 et 2006 a montré que la consommation de suppléments a augmenté de près de 86 %, passant d'une moyenne de 0,7 portion par joueur en 2002 à 1,3 portion en 2006. Tous les sports sont concernés par cet engouement pour les compléments alimentaires. En athlétisme, par exemple, on estime que 85% des sportifs de niveau international consomment régulièrement des compléments alimentaires. Bien que de qualité méthodologique hétérogène, les études publiées à ce jour confirment la forte consommation de compléments alimentaires par les sportifs ; 40% à 90% des sportifs seraient des consommateurs réguliers ou ont récemment consommé des compléments alimentaires. La prévalence de consommation augmente avec le niveau de pratique sportive, elle est plus élevée dans les sports individuels que dans les sports collectifs (figure 5), alors que les femmes sportives semblent en consommer autant que les hommes. [43]



**Figure 5 :** Influences du volume d'entraînement et du type de discipline sportive pratiquée sur la prévalence de consommation de compléments alimentaires. \*P < 0,001, différence entre les différents volumes d'entraînement ; \*\*P < 0,001, différence entre sports individuels et collectifs. [44]

### ❖ Compléments alimentaires d'intérêt pour le sportif :

On peut retrouver dans cette catégorie des compléments alimentaires qu'on peut principalement classer dans les catégories des compléments diététiques et des produits nutritionnels pour sportifs. [43]

Le tableau (5) propose une classification simplifiée des compléments alimentaires actuellement disponibles. [42]

**Tableau 5 :** Classification simplifiée des compléments alimentaires actuellement disponibles pour les sportifs.

<i>Classification simplifiée des compléments alimentaires actuellement disponibles</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>● <i>Boissons ou nutriments pré, per ou post compétitifs (hydratation, apport glucidique).</i></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>● <i>Compléments énergétiques (vitamines, oligoéléments, biomolécules).</i></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>● <i>Compléments récupératifs (antioxydants).</i></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>● <i>Compléments protéiques (extraits protidiques, acides aminés ramifiés).</i></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>● <i>Compléments spécifiques :</i><ul style="list-style-type: none"><li>– <i>métabolisme de l'appareil locomoteur (os, cartilage),</i></li><li>– <i>métabolisme lipidique (acides gras polyinsaturés),</i></li><li>– <i>substituts glucidiques (intolérance digestive).</i></li></ul></li></ul>

### ❖ Compléments diététiques et produits nutritionnels pour sportifs :

Les compléments alimentaires qui entrent dans cette catégorie n'ont pas d'effets néfastes sur la santé, tant que leur contribution ne dépasse pas l'apport nutritionnel recommandé

(ANC) pour chacun de ces nutriments. Les suppléments protéiques doivent être utilisés avec une extrême prudence, toujours en seconde intention après l'utilisation d'aliments complets qui fournissent des protéines et des acides aminés. [43]

Le sportif utilise ces compléments alimentaires pour bien des raisons, parmi lesquelles on peut citer :

- **Apports protéiques :**

Les compléments alimentaires protéiques constituent une partie importante du produit de consommation d'un athlète, généralement de manière empirique.

Les protéines sont les éléments de base de notre organisme, et certaines constituent des enzymes, des molécules nécessaires à tous les métabolismes de l'organisme. Le métabolisme des protéines associé à un exercice régulier plus ou moins intense nécessite un apport actif de 5 grammes par heure d'activité. L'apport standard recommandé est de 0,8 g/kg par jour, 1,5 à 1,7 g/kg par jour pour les exercices d'endurance et 1,2 g/kg par jour pour les exercices de force. Dans certaines disciplines où la prise de masse musculaire est importante, ce nombre peut monter jusqu'à 2 voire 3 g/kg par jour. [42]

Au plan qualitatif, les protéines animales contiennent tous les acides aminés nécessaires à la construction musculaire. L'industrie commercialise depuis longtemps des protéines dites rapides issues du lait souvent appelées « whey protéines », devenues indispensables à la prise de masse musculaire, ainsi que des protéines dites lentes issues de la caséine qui ont une libération retardée dans l'intestin grêle. Elles sont souvent associées aux boissons énergétiques lors des épreuves de longue durée, en raison de la déstructuration musculaire que celles-ci provoquent. [42]

Les acides aminés branchés (BCAA) représentent 20 % des acides aminés des protéines musculaires (leucine, isoleucine, valine) et sont le plus souvent utilisés pendant la récupération.[42]

En pratique, le sportif est conseillé de consommer des BCAA avant et après chaque effort épuisant (séance « lourde », compétition), et de faire une cure de BCAA lors de toute phase de surcharge d'entraînement en deux prises quotidiennes (matin et soir), selon le Triathlète magazine. [45]

La créatine entre également dans cette catégorie. Cette substance ergogénique est un composé naturel du corps humain, soit apporté directement de l'alimentation, soit synthétisé à partir d'acides aminés par le foie, les reins et le pancréas.

La supplémentation en créatine pour les sportifs a des effets énergogéniques qui se traduisent par une amélioration des performances physiques lors d'exercices de force consistant en des mouvements courts, explosifs, répétitifs, incluant des phases de récupération ; ainsi qu'une augmentation du poids corporel de 0,6 à 2 kg. Cette augmentation se ferait en majorité sous forme d'eau dans la masse musculaire et en minorité sous forme de masse maigre sèche. [46]

Dans l'étude de Casey et al, un apport supplémentaire de 20 g/jour pendant 5 jours permet une amélioration des performances d'exercices musculaires locaux, de courte durée et répétés. [46]

- **Apports lipidiques :**

Les composés lipidiques sont essentiels pour de nombreuses synthèses organiques, en particulier la synthèse des hormones stéroïdiennes. Ils sont également impliqués dans la synthèse cellulaire accélérée et sont associés à la destruction des fibres musculaires, ce qui les rend particulièrement utiles pour les athlètes qui s'entraînent à haute intensité.

Enfin, les lipides contribuent largement à la production d'énergie, délivrant de la glycolyse lors d'exercices d'endurance.

Une alimentation variée et équilibrée, éventuellement adaptée aux besoins énergétiques de l'exercice, suffit à répondre aux besoins quantitatifs. Qualitativement, les acides gras polyinsaturés doivent être privilégiés.

Depuis plusieurs années, l'industrie produit des compléments alimentaires particulièrement riches en acides gras polyinsaturés oméga-3 tels que l'acide alpha-linolénique et le DHA ou l'acide docosahexaénoïque. [42]

- **Favoriser la récupération (antioxydants ou compléments récupératifs) :**

Certains sportifs prennent certains types de compléments alimentaires pour une récupération et une réparation musculaire optimales : ce sont des antioxydants, parmi lesquels on peut citer les vitamines C et E et le bêta-carotène, ainsi que certains oligoéléments tels que le zinc, le cuivre, le sélénium qui possèdent également des propriétés antioxydantes. [42]

D'après l'étude SU.VI.MAX menée en France de 1994 à 2002, évaluant les effets d'une supplémentation quotidienne en minéraux et en antioxydants chez 13 000 personnes âgées de 35 à 60 ans ; les doses quotidiennes recommandées d'antioxydants sont représentées dans le tableau suivant (tableau 6) : [42]

**Tableau 6** : Les doses quotidiennes recommandées d'antioxydants.

<i>Minéraux et antioxydants</i>	<i>Doses quotidiennes recommandées (mg/jr)</i>
<i>Vitamine C</i>	<i>120</i>
<i>Vitamine E</i>	<i>30</i>
<i>Bêta-carotène</i>	<i>6</i>
<i>Sélénium</i>	<i>1</i>
<i>Zinc</i>	<i>20</i>

- **Hydratation et énergie :**

Après un effort prolongé, le sportif a besoin de maintenir constant le rapport ATP/ADP dans les cellules en ajustant les rapports respectifs des deux substrats. Dans ce contexte, ou l'hydratation et l'apport énergétique sont essentiels, les boissons dites "énergétiques" ainsi que les boissons dites "énergisantes" ont trouvé leur place. [42]

**-Boissons énergétiques :** Elles apportent l'hydratation nécessaire à la pratique sportive. Depuis ces dernières années, l'offre a largement augmenté, avec apport supplémentaire d'électrolytes, de vitamines des groupes B et C, de sels minéraux et, parfois, d'acides aminés ou même de protéines.

On constate que de nombreuses boissons pour sportifs contiennent des polymères à saveur neutre (ou maltodextrines) à la place des glucides pour offrir une boisson au goût moins sucré et donc plus agréable à boire après des ingestions répétées. Les produits peuvent être utilisés tels quels (flacons) ou non (poudre, stick, pastille).

Le paramètre essentiel à respecter pour bien choisir sa boisson énergétique est l'osmolarité, qu'il faut accorder aux conditions de l'effort. Il est également important de noter que 40 grammes par heure d'oxydation exogène des glucides pendant l'exercice constituent une limite à ne pas dépasser. [42]

**-Boissons énergisantes :** Leur consommation augmente. Ils sont à base d'eau et contiennent des sucres, le plus souvent du glucose ou du saccharose, à des concentrations allant jusqu'à 45 grammes par 250 ml d'eau.

Souvent présente, la caféine favorise la lipolyse (dégradation des graisses) lors de l'effort et augmente la durée des efforts prolongés à puissance constante.

Les ingrédients de ces boissons dépendent de la marque et contiennent également de la taurine, du ginseng, de la glucuronolactone, des vitamines B et de l'inositol. Les quantités apportées sont généralement élevées. Par exemple, alors que l'apport quotidien recommandé en taurine est de 250 mg, il peut être de 1 à 2 grammes selon les marques. [42]

Une étude portant sur 19 joueurs de football ayant consommé 3 mg/kg de caféine via des boissons énergisantes (soit environ 2 canettes et demie) a montré une amélioration de la détente verticale, des qualités de la vitesse et de l'adaptation au jeu. [47]

Malgré ces effets, les boissons énergisantes ne sont pas des boissons sportives : trop de sucre, osmolarité trop élevée, etc. En 2015, l'EFSA a recommandé de ne pas consommer plus de 200 mg en une seule prise sur deux heures et 400 mg au total par jour, en particulier pour les personnes de plus de 60 ans. [42]

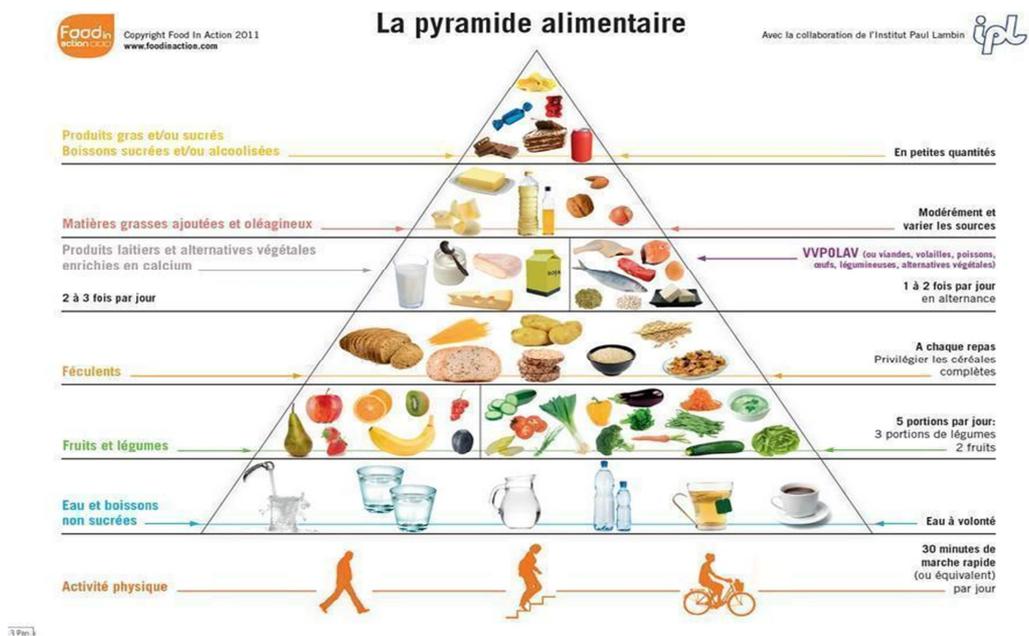
## **II.1.2 USAGES DES COMPLEMENTS ALIMENTAIRES CHEZ LA FEMME :**

### **II.1.2.1 Chez la femme enceinte :**

Les besoins en nutriments et en micronutriments sont augmentés durant la grossesse. De nombreuses données soulignent l'association entre l'état nutritionnel maternel et le déroulement de la grossesse, ce qui a des implications considérables sur la santé maternelle, les complications obstétricales, le développement fœtal et néonatal, la morbidité fœtale et éventuellement le risque de certaines maladies chroniques survenant chez l'enfant. Ces besoins doivent répondre aux besoins spécifiques de la mère, aux besoins du fœtus et préparer à l'allaitement. [48]

La figure ci-dessous montre les groupes d'aliments qui sont à consommer très régulièrement pour une alimentation équilibrée. Plus un aliment est bas dans la pyramide, plus il doit être consommé : c'est le cas des boissons (notamment de l'eau), des féculents, des fruits

et légumes, qu'il convient de consommer plusieurs fois par jour. Les niveaux intermédiaires occupés par les produits laitiers, la viande, le poisson et les œufs et les matières grasses doivent se produire au moins une ou deux fois par jour. Enfin, la dernière couche, occupée par les sucreries, peut parfaitement s'intégrer dans une alimentation équilibrée, à condition que les biscuits, chips, bonbons, etc... ne remplacent pas les aliments essentiels. La consommation de sucreries doit être exceptionnelle. [49]



**Figure 6 :** Pyramide alimentaire. [49]

Bien que les besoins en micronutriments soient théoriquement couverts par une alimentation équilibrée et diversifiée, les carences en vitamines et autres micronutriments sont fréquentes pendant la grossesse, comme en témoignent les caractéristiques généralement peu satisfaisantes du régime alimentaire occidental pauvre en fruits et légumes et en produits laitiers. [48]

Le tableau suivant représente les apports énergétiques et nutritionnels recommandés en vitamines, minéraux et oligoéléments chez les femmes adultes et en période de grossesse.

**Tableau 7 :** Apports énergétiques et nutritionnels conseillés pour différentes catégories de la population. [50]

<i>A. Apports énergétiques conseillés pour la population pour un niveau moyen d'activité</i>										
	<i>Age (ans)</i>			<i>Poids (kg)</i>			<i>Energie kcal)</i>			
<i>Hommes</i>	<i>20-40</i>			<i>70</i>			<i>2700</i>			
	<i>41-60</i>			<i>70</i>			<i>2500</i>			
<i>Femmes</i>	<i>20-40</i>			<i>60</i>			<i>2200</i>			
	<i>41-60</i>			<i>60</i>			<i>2000</i>			
<i>B. Vitamines</i>										
	<i>B1</i>	<i>B2</i>	<i>PP</i>	<i>B6</i>	<i>B9</i>	<i>B12</i>	<i>C</i>	<i>A</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
<i>Femmes adultes</i>	<i>1,1 mg</i>	<i>1,5 mg</i>	<i>11 mg</i>	<i>1,5 mg</i>	<i>300 ug</i>	<i>2,4 ug</i>	<i>110 mg</i>	<i>600 ug</i>	<i>5 ug</i>	<i>12 mg</i>
<i>Femmes enceintes</i>	<i>1,8 mg</i>	<i>1,6 mg</i>	<i>16 mg</i>	<i>2 mg</i>	<i>400 ug</i>	<i>2,6 ug</i>	<i>120 mg</i>	<i>7000 ug</i>	<i>10 ug</i>	<i>12 mg</i>
<i>C. Minéraux et oligoéléments</i>										
	<i>Ca</i>	<i>P</i>	<i>Mg</i>	<i>Fe</i>	<i>Zu</i>	<i>I</i>	<i>Se</i>			
<i>Femmes adultes</i>	<i>900 mg</i>	<i>750 mg</i>	<i>360 mg</i>	<i>16 mg</i>	<i>10 mg</i>	<i>150 ug</i>	<i>60 ug</i>			
<i>Femmes enceintes</i>	<i>1000 mg</i>	<i>800 mg</i>	<i>400 mg</i>	<i>30 mg</i>	<i>14 mg</i>	<i>200 ug</i>	<i>60 ug</i>			

Ce qui pose la question de l'intérêt d'une supplémentation, systématique ou ciblée, conseillée par un professionnel de santé. Il existe plusieurs micronutriments susceptibles d'intervenir sur le déroulé de la grossesse et le développement fœtal, parmi les compléments alimentaires à conseiller généralement chez la femme enceinte : [48]

- **Le fer :**

Pendant la grossesse, les besoins en fer augmentent également en raison de l'augmentation de la masse érythrocytaire, du développement placentaire et de la croissance globale.

Une supplémentation quotidienne en fer augmente les taux moyens d'hémoglobine avant et après l'accouchement, réduit le risque de carence martiale et d'anémie ferriprive à terme.

Le besoin total du fer pendant la grossesse est estimé à 1000 mg. Cela a conduit à une augmentation des apports nutritionnels recommandés (ANC) à 20 mg par jour (au lieu de 10 mg), et même à 30 mg par jour au cours du troisième trimestre.

A noter que la supplémentation est réservée aux femmes enceintes présentant une carence avérée, comme en témoignent l'anémie et l'hypoferritinémie. [48]

- **L'iode :**

L'iode est indispensable à la synthèse des hormones thyroïdiennes, qui jouent un rôle important dans le développement et la croissance cérébrale du fœtus et du nouveau-né.

La grossesse s'accompagne d'une augmentation des besoins en iode, le fœtus dépend strictement du transfert des hormones thyroïdiennes maternelles jusqu'à ce que sa thyroïde soit fonctionnelle, vers la 20e semaine. Par la suite, la thyroïde fœtale utilise l'iode maternel pour produire des hormones thyroïdiennes. À la naissance, 20 à 30 % de la T4 dans le sang de cordon proviennent encore de la mère. [48]

La carence maternelle en iode en première moitié de grossesse avec hypothyroïdie sévère est responsable d'un déclin intellectuel chez l'enfant de 4 à 7 ans. Des troubles neurocognitifs ont été observés chez des enfants de moins de 2 ans en présence d'hypothyroxinémie maternelle sans augmentation de la TSH. Un syndrome associant une diminution du quotient intellectuel QI et hyperactivité avec déficit de l'attention a été décrit chez des enfants de 8 à 10 ans dont les mères présentaient une hypothyroxinémie secondaire à une carence modérée en iode. La carence sévère en iode est à l'origine de maladies endémiques, dont la forme la plus efficace est le crétinisme. Elle est associée à un risque plus élevé d'enfants morts nés, d'avortements spontanés et d'anomalies congénitales comportant :

- Un nanisme ;
- Une surdi-mutité ;

- Une spasticité. [51]

Une supplémentation précoce en iode pendant la grossesse s'est avérée bénéfique pour le développement psychomoteur par rapport à une supplémentation tardive pendant l'allaitement. Dans les zones à carences modérées, les possibilités d'enrichissement du sel en iode sont plutôt limitées. Les recommandations diététiques visant à augmenter la consommation de produits de la mer sont insuffisantes et souvent mal appliquées. Pendant la grossesse, il n'est pas approprié d'encourager une consommation plus élevée de sel iodé. Pour cette raison, beaucoup recommandent une prophylaxie systématique à hauteur de 100 µg par jour pour les femmes en âge de procréer, et 150 à 200 µg par jour dès le début de la grossesse, sous forme de comprimés ou de suppléments d'iodure de potassium. Cependant, il n'y a pas de recommandations spécifiques autres que celles émises par l'Organisation mondiale de la santé spécifiquement pour les zones à forte carence en iode. [48]

#### **-Minéraux :**

- **Le calcium :**

Pendant la grossesse, les besoins en calcium augmentent d'environ 30 % et le fœtus en a besoin pour construire ses os. Le calcium joue un rôle important dans l'équilibre corporel et, selon l'Organisation mondiale de la santé, peut prévenir probablement l'hypertension artérielle et ses complications, et favoriser de bons niveaux de calcium dans le futur lait maternel. [54]

Cependant, des carences peuvent (rarement) exister lorsqu'une alimentation déséquilibrée, une faible consommation de produits laitiers, des corticoïdes sont pris tout au long de la grossesse, ou encore des fuites de calcium dues à une maladie rénale. Cela peut alors entraîner une hypocalcémie maternelle et fœtale, le développement d'une pré-éclampsie et un risque accru d'accouchement prématuré ou de fausse couche. En cas d'apport insuffisant, le bébé utilisera les réserves maternelles, ce qui entraînerait un risque de décalcification chez la femme enceinte. [52]

Il est recommandé de fixer l'apport en calcium pendant la grossesse à environ 1000 à 1200 mg par jour. Il est généralement admis que la consommation de lait et des produits laitiers est généralement suffisante, et il n'y a aucune raison de recommander une supplémentation en calcium pendant la grossesse sauf en cas de carence. [48]

Le tableau 8 indique les recommandations en micronutriments durant la grossesse.

**Tableau 8 :** Recommandation des micronutriments chez la femme enceinte. [53]

<b>Micronutriments</b>	<b>Rôle/bénéfices</b>	<b>Exemples d'aliments</b>	<b>Recommandations</b>
<b>Les folates</b>	Développement du système nerveux du nourrisson.	Levure en paillette, épinards, chicorée, mâche, pissenlit, melon, noix, châtaignes, légumes à feuille, œufs, pain, champignons, olives, yaourts, pommes, poires, prunes.	Il est important d'en consommer en prévision d'une grossesse et pendant la grossesse.
<b>Le calcium</b>	Assure la bonne construction du squelette.	Produits laitiers : lait, fromage, yaourts nature.	Il permet également le bon développement métabolique du bébé.
<b>La vitamine D</b>	Participe à la bonne fixation du calcium sur les os Permet aussi de stocker des réserves que le bébé utilisera à sa naissance.	Poissons gras (sardines, saumons) Produits laitiers enrichis en vit D.	Il est recommandé de manger du poisson deux fois par semaine pendant la grossesse dont un poisson gras.
<b>Le fer</b>	Assure le bon développement du fœtus.	Viandes rouges, poissons, légumes secs (lentilles, haricots blancs).	Une supplémentation en fer peut être nécessaire mais elle se fait sous conseil d'un médecin uniquement.
<b>L'iode</b>	Permet le bon développement du cerveau Une carence peut entrainer un retard dans l'apprentissage.	Poissons d'eau de mer, crustacés bien cuits, produits laitiers, œufs.	Il peut être judicieux d'utiliser du sel iodé/

## **-Vitamines :**

Les besoins vitaminiques augmentent dès le début de la grossesse, de façon progressive, ce dont tiennent compte les ANC proposés chez les femmes enceintes. [48]

- **La vitamine A :**

Certains auteurs proposent une supplémentation en vitamine A pendant la grossesse dans le but d'améliorer la morbi-mortalité maternelle et néonatale. Une étude au Népal a montré que l'apport hebdomadaire en vitamine A réduisait la mortalité maternelle globale jusqu'à 12 semaines après l'accouchement. [48]

- **Les vitamines B :**

Globalement, les besoins en vitamine B pendant la grossesse et l'allaitement peuvent ne pas être couverts chez une grande proportion de jeunes femmes.

Plusieurs études ont établi un lien entre une carence en vitamine B12 et un risque accru d'anomalie de fermeture du tube neural AFT.

Les conséquences d'une carence en vitamine B1 (thiamine) sont encore mal précisées. Il peut augmenter le risque d'hypertension gestationnelle et de retard de croissance intra-utérin. Le statut de l'enfant en thiamine est en corrélation avec le statut de la mère. [48]

Il n'est pas rare que les femmes enceintes aient un apport insuffisant en vitamine B2 (riboflavine). Le risque de malformation paraît être inversement corrélé avec le facteur riboflavine à la phase péri-conceptionnelle (fente labiale et palatine, cardiopathie congénitale, malformations des membres). Un apport insuffisant en riboflavine peut également contribuer à un développement foetal insuffisant, tout comme un apport insuffisant en vitamine B5 (acide pantothénique). [48]

Un déficit d'apport modéré en vitamine B8 (biotine), élément essentiel du développement du fœtus, est fréquent pendant la grossesse. Quelques études de supplémentation indiquent un effet favorable sur le développement foetal. [48]

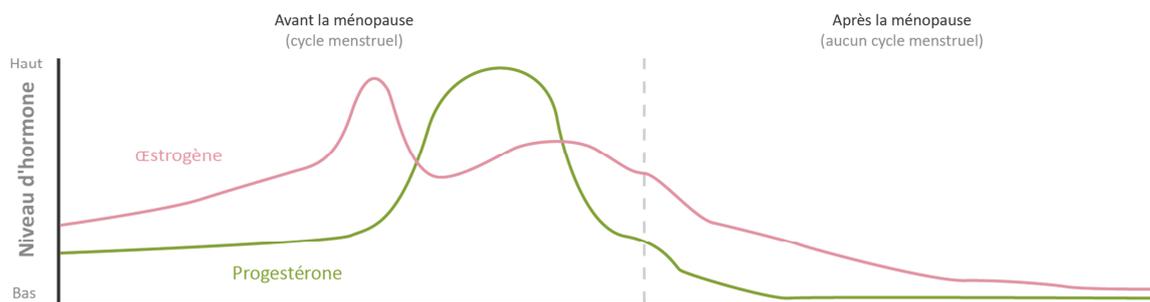
- **La vitamine C :**

La vitamine C, participe à la lutte contre le stress oxydant qui est accru durant la grossesse. Les apports adéquats en vitamine C chez la mère ont divers effets bénéfiques. Ils aident à améliorer la biodisponibilité du fer non hémérique, favorisent la croissance intra-utérine et augmentent le statut antioxydant. [48]

Une complémentation combinée, comprenant ces substances, est préconisée par de nombreux auteurs chez les femmes enceintes à risque. [48]

### II.1.2.2 Chez la femme en période de ménopause :

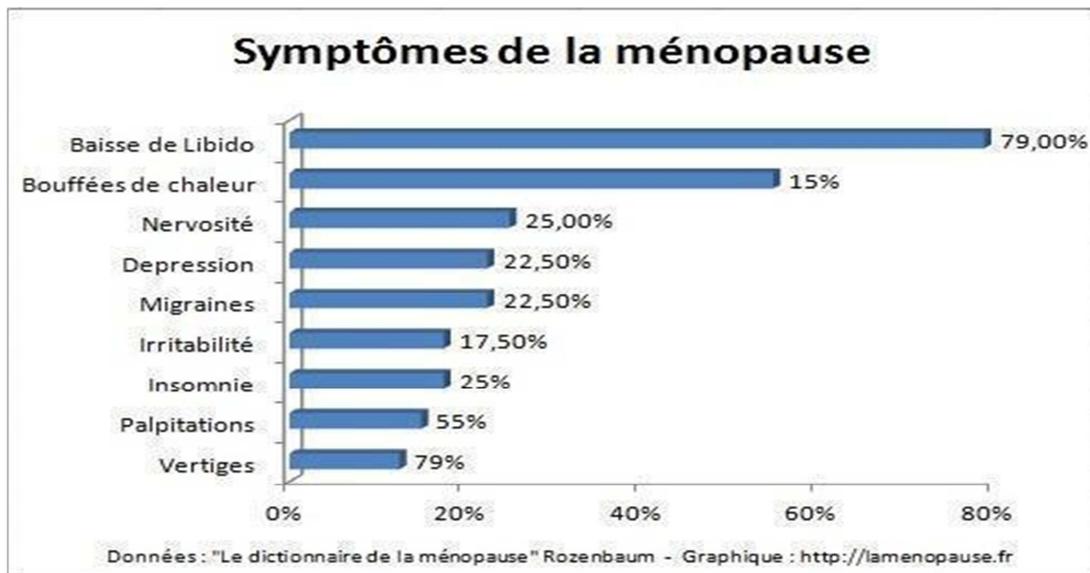
La ménopause se caractérise par l'apparition d'un ensemble de symptômes, notamment le syndrome climatérique, qui sont la conséquence d'un trop faible taux d'œstrogène et de progestérone (bouffées de chaleur, sécheresse vaginale, troubles urinaires, insomnie, etc.) comme l'indique la figure ci-dessous. Cependant, la fréquence, l'intensité, l'apparition et la durée de ce syndrome varient selon les femmes. [54]



**Figure 7 :** Variation des taux d'œstrogène et de progestérone avant et après la ménopause. [55]

En outre, la ménopause peut également entraîner des risques pathologiques tels que l'ostéoporose post-ménopausique et l'athérosclérose coronarienne. Avant la ménopause, l'incidence des maladies coronariennes chez les hommes est beaucoup plus élevée que chez les femmes, et après cela, l'incidence des maladies coronariennes chez les femmes atteint progressivement celle des hommes. [54]

La figure suivante représente les symptômes du syndrome climatérique durant la ménopause.



**Figure 8 :** Symptômes de la ménopause. [56]

De par leur composition, certains compléments alimentaires peuvent soulager les troubles de la ménopause en stimulant ou en remplaçant la production d'hormones sexuelles féminines (œstrogènes, progestérone). [55]

- **La déhydroépiandrostérone :**

La déhydroépiandrostérone (DHEA) est une hormone stéroïdienne, que les glandes surrénales produisent naturellement à partir du cholestérol. Elle sert à la synthèse des hormones sexuelles, testostérone et estrogènes.

Sa concentration très élevée dans le sang tend à diminuer avec l'âge.

La DHEA existe sous forme de comprimés et de gélules. Elle stimule le corps à produire des œstrogènes, ce qui aide à prévenir et à soulager les symptômes du syndrome climatérique lié à la ménopause. [55]

- **La vitamine E :**

La vitamine E regroupe huit composés, des tocophérols et des tocotriénols qui sont de puissants antioxydants. Elle joue un rôle important dans la santé de la peau et du système cardiovasculaire.

Les taux sanguins de vitamine E diminuent inévitablement avec l'âge, et toutes ses propriétés la rendent intéressante pendant la ménopause.

Il a été démontré que les suppléments de vitamine E sont bénéfiques pour les effets de la ménopause. La vitamine E aide à soulager les bouffées de chaleur, interfère avec la sécheresse vaginale et l'humeur ; grâce à ses propriétés anti oxydantes et participe à la prévention du vieillissement, particulièrement de la peau.

En cas d'ostéoporose, la vitamine E contribue à améliorer la restructuration des os et permet de diminuer les risques d'accidents cardiovasculaires. [57]

- **La sauge :**

La sauge agit principalement en réduisant la fréquence et l'intensité des bouffées de chaleur de la ménopause. Son effet sur d'autres symptômes semble être bénéfique, bien que peu de choses soient connues.

La sauge stimule les ovaires à produire des œstrogènes, c'est pourquoi elle est si efficace pour lutter contre les bouffées de chaleur. Elle est également riche en huiles essentielles, en tanins, en antioxydants et en vitamine K.

La sauge peut être prise à long terme, mais la posologie doit être strictement respectée. [58]

### **II.1.3 USAGES DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES CHEZ L'ENFANT :**

Selon les experts, les enfants n'ont pas vraiment besoin de prendre des compléments alimentaires et devraient obtenir leurs vitamines, minéraux et tous autres besoins d'une alimentation équilibré et saine qui comprends les produits laitiers, les fruits, les légumes, les protéines comme le poulet, le poisson, la viande et les œufs, les grains entiers comme l'avoine coupée en acier et le riz brun par exemple. [59]

Les enfants concernés par La recommandation de compléments alimentaires sont généralement ceux qui :

- Ne mangent pas des repas réguliers et équilibrés faits d'aliments frais et entiers.
- Sont des mangeurs pointilleux qui ne mangent tout simplement pas assez.

- Mangent beaucoup de nourriture rapide, d'aliments prêts-à-servir et d'aliments transformés.
- Ont des problèmes digestifs.
- Suivent un régime végétarien ou végétalien (ils peuvent avoir besoin d'un supplément de fer), un régime sans produits laitiers (ils peuvent avoir besoin d'un supplément de calcium) ou un autre régime restreint.
- Boivent beaucoup de sodas gazeux, qui peuvent lessiver les vitamines et les minéraux de leur corps. [59]
- Sont en période d'adolescence car c'est une période de croissance rapide donc les besoins en nutriments sont élevés, une supplémentation en vitamine D en période hivernale est nécessaire pour les adolescents en général, en calcium et en fer pour les filles une fois qu'elles commencent à avoir leurs règles. [60]
- Sont soumis au stress ce qui génère des manques, notamment en magnésium.
- Souffrent d'insomnie, manque de concentration.
- Paraissent fatigués et attrapent tous les virus. [61]
- Sont moins de 3 ans, (une carence en fer est courante).

Pour ces enfants suspectés d'avoir des carences, le médecin traitant ou le pédiatre prescrit une prise de sang pour s'en assurer. Car, la carence doit être démontrée par une analyse avant de recommander le complément alimentaire. [62]

Les meilleurs compléments alimentaires pour enfants contiennent :

✓ **Les vitamines suivantes :**

- **La vitamine A :** favorise la croissance et le développement normaux.
- **La famille des vitamines B :** aide le métabolisme, la production d'énergie, et les systèmes circulatoires et nerveux sains. [59]
- **La vitamine C :** impliquée dans le renforcement des os et des dents, en favorisant leur croissance, et importante pour la santé générale et le système immunitaire de l'enfant. [63]

- **Vitamine D** : essentielle pour assurer la bonne croissance des os chez l'enfant et prévenir le rachitisme, nécessaire à l'absorption et à la fixation du calcium. [64]

✓ **Les minéraux suivants :**

- **Calcium** : Les enfants peuvent être carencés en calcium s'ils ne mangent pas de produits laitiers, Ils nécessitent par conséquent la prise de calcium sous forme d'ampoules généralement. Par contre chez le nourrisson c'est inutile de recommander un complément alimentaire qui contient du calcium puisque le lait maternel et le lait de croissance sont riches en ce dernier. [62]

✓ **Les oligo-éléments suivants :**

- **Zinc** : augmente la croissance et le gain de poids chez les nourrissons et les jeunes enfants. Lorsque les enfants ont environ 6 mois, il est important de commencer à leur donner des aliments avec du zinc. Fournir une supplémentation en zinc aux enfants de moins de 5 ans semble être une intervention très rentable dans les pays à revenu faible ou moyen. [65]
- **Le Fer** : Le fer renforce les muscles et est essentiel à la santé des globules rouges. La carence en fer est une des principales causes d'anémie qui est définie comme une faible concentration d'hémoglobine. L'anémie touche 40 % des enfants de moins de 5 ans. Les bébés nourris uniquement de lait maternel, de lait maternisé ou d'un mélange de lait maternel et de lait maternisé ont des besoins différents en matière de fer. [60]  
[65]

On peut aussi recommander aux enfants de la levure de bière ou des probiotiques pour renforcer leurs flores intestinales. [61]

- **Levure de bière** : Aujourd'hui, la levure de bière est qualifiée de "probiotique" : c'est une matière "vivante", interactive dans les intestins, et une source de vitamines, d'oligoéléments essentiels. [66]

Ses principes actifs sont :

- Les vitamines : B1, B3, B6, B9.
- Acides aminés essentiels.
- Protéines.

- Oligoéléments assimilables : calcium, fer, magnésium, zinc, sélénium, potassium. [66]

Il faut savoir que la demande d'un avis médical avant de supplémenter un enfant est obligatoire et les doses à administrer ne sont pas les mêmes que chez l'adulte. [61] [67]

#### **II.1.4 USAGES DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES CHEZ LA PERSONNE ÂGÉE :**

Le vieillissement de l'organisme peut facilement conduire à une incidence élevée de malnutrition. Par conséquent, toute personne âgée est potentiellement dénutrie. [68]

##### **❖ Prise en charge de la dénutrition chez la personne âgée :**

Prévenir, détecter et limiter la dénutrition chez les personnes âgées est également l'un des objectifs du plan national nutrition santé français. Dans le cadre de la dénutrition, la prise en charge nutritionnelle orale comprend (Tableau 9) : des conseils nutritionnels, une alimentation enrichie et la prise en charge de compléments nutritionnels oraux (CNO). [69]

**Tableau 9 :** Stratégie de prise en charge nutritionnelle d'une personne âgée. [70]

<i>Apports alimentaires spontanés</i>	<i>Statut nutritionnel</i>		
	<i>Normal</i>	<i>Dénutrition</i>	<i>Dénutrition sévère</i>
<i>Normaux</i>	<i>Surveillance</i>	<i>Conseils diététiques Alimentation enrichie Réévaluation à 1 mois</i>	<i>Conseils diététiques Alimentation enrichie et CNO Réévaluation à 15 jours</i>
<i>Diminués mais supérieurs à la moitié de l'apport habituel</i>	<i>Conseils diététiques Alimentation enrichie Réévaluation à 1 mois</i>	<i>Conseils diététiques Alimentation enrichie Réévaluation à 15 jours et si échec : CNO</i>	<i>Conseils diététiques Alimentation enrichie et CNO Réévaluation à 1 semaine et si échec : NE</i>
<i>Très diminués, inférieurs à la moitié de l'apport habituel</i>	<i>Conseils diététiques Alimentation enrichie Réévaluation à 1 semaine et si échec : CNO</i>	<i>Conseils diététiques Alimentation enrichie et CNO Réévaluation à 1 semaine et si échec : NE</i>	<i>Conseils diététiques Alimentation enrichie et NE d'emblée Réévaluation à 1 semaine</i>
<i>CNO : compléments nutritionnels oraux ; NE : nutrition entérale.</i>			

❖ **Place des compléments nutritionnels oraux (CNO) dans la prise en charge de la dénutrition chez la personne âgée :**

Les compléments nutritionnels oraux (CNO) constituent la troisième ligne de traitement après les conseils diététiques et l'enrichissement alimentaire. Ils ont donc une place de choix avant l'introduction d'une alimentation entérale, à risque de complication chez la personne âgée. [71]

📖 **Définition des CNO :**

Les compléments nutritionnels oraux sont des préparations nutritives prêtes à l'emploi « permettant sous un volume restreint l'apport de grandes quantités d'énergie et/ou de

protéines ». Ils complètent le régime alimentaire habituel, c'est-à-dire, ce sont des aliments nutritionnellement incomplets et ne peuvent être consommés seuls. Ils appartiennent aux Aliments Diététiques Destinés à des Fins Médicales Spéciales (ADDFMS). [72]

Les compléments nutritionnels oraux sont principalement utilisés pour augmenter l'apport protéino-énergétique chez les patients dénutris ou à risque de dénutrition. Ils fournissent également des minéraux, des vitamines et des oligo-éléments dans des quantités reconnues comme inférieures à l'apport protéino-énergétique, ils sont enrichis en antioxydants, comme la vitamine E et C, et/ou en immuno-nutriments comme l'arginine, les acides gras polyinsaturés oméga-3. [73]

Lorsque la malnutrition est diagnostiquée avec des apports alimentaires très faibles, ou à des stades de malnutrition sévère, les compléments alimentaires oraux sont administrée dès le début du diagnostic. La posologie du complément dépend de l'objectif protéino-énergétique à atteindre et est déterminée par un médecin ou un diététicien lors d'une enquête alimentaire. [73]

Ils peuvent être pris au cours de collations ou d'un repas. Lorsqu'un repas est prévu, il doit être pris en plus et non à la place d'un repas. Lorsqu'ils prévoient l'heure du goûter, il est recommandé de les servir environ deux heures avant ou après un repas pour maintenir l'appétit pendant le repas. [70]

Les prescriptions sont faites par un médecin ou, en milieu hospitalier, par un diététicien. Comme leur nom l'indique, les compléments nutritionnels oraux ne doivent pas remplacer une alimentation normale qui doit être maintenue et encouragée. [72]

#### ☐ **Classification et composition des CNO :**

Les compléments nutritionnels oraux se répartissent en deux grandes variétés, sucrés et salés, qui sont proposés en différentes textures : liquide (type boisson, potage), semi- liquide (type yaourt à boire), pâteuse (type crème, compote), mixés, biscuits ou encore en poudre à diluer/saupoudrer. Pour chaque type de compléments sucrés ou salés il existe plusieurs arômes. Leurs présentations sous forme de bouteille, brique, pot, bol dépend de leur texture. [72]

Les CNO sont classés selon leur valeur énergétique et leur concentration en protéines. Ils se répartissent en deux catégories : les mélanges polymériques qui contiennent des protéines entières et les mélanges ne contenant qu'un seul macronutriment. [72]

Dans les mélanges polymériques, lorsque la valeur énergétique est inférieure à 1.5 kilocalories par millilitres ou grammes, on l'appelle un mélange « normoénergétique », et lorsque la valeur énergétique est supérieure ou égale à 1,5 kcal, on l'appelle un mélange « hyperénergétique ». Une fois la première sélection effectuée, nous classons les compléments en fonction de leur concentration en protéines, lorsque la concentration en protéines est supérieure ou égale à 7g/100ml ou 100g, nous appelons cela un mélange « hyperprotidique ». Parmi les mélanges polymériques il y a les « glucido-protidiques », ce sont des produits à base de fruits ou de légumes sans lipides ou très pauvres en lipides. Ils doivent avoir une teneur en protéines supérieure ou égale à 3,75 g/100 ml, une valeur énergétique supérieure ou égale à 1,25 kcal/ml ou par grammes et surtout un apport lipidique inférieur à 5 % de l'apport énergétique total du mélange. [72]

Les compléments nutritionnels qui ne contiennent qu'un seul macronutriment sont constitués de protéines « seules », de glucides « seuls » ou de lipides « seuls ». Le terme « seul » indique que ce macronutriment est majoritaire et que l'apport du macronutriment exclusif doit être supérieur à 95 % de l'apport total du complément. En aucun cas ce terme veut dire qu'il est seul contenu dans ces produits, nous aurons un apport de micronutriments (minéraux et/ou vitamines) complémentaires comme dans tout CNO précédemment défini. [72]

#### ☐ **Efficacité des CNO :**

Les CNO sont largement prescrits dans la population âgée aussi bien à l'hôpital qu'en ville. De nombreuses études ont évalué l'efficacité des CNO sur divers paramètres cliniques et/ou biologiques. [72]

#### **-Etat nutritionnel :**

La prescription de CNO entraîne une amélioration de l'état nutritionnel des patients et une réduction de la perte de poids en situation aiguë. [74]

Au cours de ce traitement, la force musculaire est améliorée, ce qui réduit le risque de chutes. [75]

Une augmentation des niveaux d'albumine et de pré albumine a été observée dans plusieurs interventions. [76]

#### **-Complication et ré-hospitalisation :**

Une méta-analyse menée en 2013 a conclu que le taux de réadmission à l'hôpital était réduit après une prise en charge nutritionnelle par CNO. [77]

Dans le domaine de la chirurgie, des études ont montré que la prescription de CNO réduit significativement la durée d'hospitalisation des patients et les complications post opératoires immédiates. [78] [79]

Une méta analyse de 2006 regroupant 55 études a montré des bénéfices significatifs dans les fractures du col fémoral chez les patients souffrant de malnutrition. [80]

Étant donné que le CNO facilite la mobilité des patients, une amélioration clinique est probable dans les cas d'escarres, mais des recherches précises sur ce sujet sont encore nécessaires. [81]

#### **-Prise alimentaire :**

La prescription de CNO peut augmenter l'apport énergétique total quotidien, en agissant spécifiquement sur l'apport en protéines. L'horaire de prise doit être respecté car la teneur élevée en protéines augmente le pouvoir satiétogène de ces collations. Une prise éloignée du début de repas permet de ne pas entraver l'appétit du patient. [82]

#### **-Mortalité :**

Certaines études ont démontré que la prise en charge nutritionnelle des patients malnutris admis à l'hôpital permettait de réduire le taux de mortalité. [74]

Plusieurs revues systématiques et méta-analyses ont trouvé des réductions significatives d'environ 30 à 40 % chez les patients prenant des CNO. L'analyse en sous-groupes montre une réduction significative de la mortalité pour les sujets âgés de plus de 75 ans. [72]

## **II.2 BÉNÉFICES DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES :**

Si les compléments alimentaires sont efficaces, c'est d'abord parce qu'ils renferment des principes actifs tels que la vitamine C, la vitamine D, le magnésium, le calcium, l'oméga 3, 6 et 9, minéraux, fer, antioxydants, flavonoïdes, polyphénols, gingérol, guaranine, caféine ...

Les principes actifs sont en effet le premier critère de qualité à considérer, leur nature et leur concentration détermineront l'efficacité d'un complément alimentaire. [83]

Les différentes catégories de compléments alimentaires renferment plusieurs effets bénéficiaires sur la santé, que ce soit pour les sportifs, pour réduire le stress, perdre du poids, corriger son alimentation, booster sa mémoire, pour une grossesse imperturbable ou afin de stimuler son système immunitaire ... [84]

## **II.2.1 BÉNÉFICES DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES POUR LA MUSCULATION :**

La musculation est un sport visant à développer les muscles du corps humain, dans le but d'augmenter la force athlétique et l'endurance. Le principe de l'entraînement de musculation est de faire opposer la force gravitationnelle, à travers les haltères ou le poids du corps, de manière répétitive à la force générée par la contraction des muscles. [85]

Les compléments alimentaires les plus populaires dans la communauté des athlètes de musculation sont :

### **II.2.1.1 Whey protéine :**

Le lait contient deux protéines, la caséine solide qui est utilisée pour la fabrication du fromage et le lactosérum liquide. [86]

La whey est la protéine de lactosérum, aussi appelée « protéine du petit lait ». Elle peut être séparée de la caséine dans le lait ou formée comme sous-produit de la fabrication du fromage. [86] [87]

Les principaux bénéfices de cette protéine sont :

#### **✓ Développement de la masse musculaire :**

La protéine de lactosérum a une valeur nutritionnelle très élevée et constitue l'une des meilleures sources alimentaires de protéines de haute qualité car elle contient les 9 acides aminés essentiels (les EAA). [86] [88]

Pour cela, la consommation de la whey accompagnée d'un programme d'entraînement de musculation, accélère et améliore le processus de prise de masse, en augmentant et en optimisant la synthèse protéidique. [86]

### ✓ Prévenir la perte musculaire liée à l'âge :

La whey est caractérisé par sa haute teneur en Bcaa, dont la leucine qui améliore la sensibilité à l'insuline, réduisant le stockage des calories sous forme de graisses. [86]

La leucine est un acide aminé à chaîne ramifiée, signal majeur de la synthèse protéique et donc du renouvellement des tissus musculaires. [89]

La masse musculaire diminue naturellement avec l'âge car la leucine a tendance à s'altérer au cours du vieillissement et cela conduit généralement à un gain de graisse et augmente le risque de nombreuses maladies chroniques. [88] [90]

Cependant, ce changement indésirable de la composition corporelle peut être en partie ralenti, prévenu ou inversé grâce à une combinaison de musculation, alimentation adéquate et une consommation de la Whey. [88]

La protéine de lactosérum est excellente pour favoriser la croissance et le maintien musculaire lorsqu'elle est associée à un entraînement en force. [88]

### ✓ Récupération musculaire :

En portant des charges plus lourdes que d'habitude, le muscle sollicité fournit un grand effort et s'endommage pour être ensuite réparé lors de la phase de repos. C'est durant la phase de repos que le corps a besoin de l'apport de nutriments essentiels pour une bonne récupération qui engendre la prise de masse « L'hypertrophie musculaire ». [91]

Après chaque entraînement, le corps bénéficie d'une période cruciale durant laquelle les fibres musculaires peuvent absorber beaucoup plus de nutriments qu'à n'importe quel autre moment de la journée « la fenêtre anabolique », il dispose environ deux heures pour faire le plein de matériaux de construction pour les muscles. Considérant que la majorité des sources de protéines alimentaires tels que les œufs et la viande nécessitent entre 2 et 4 heures de digestion et d'absorption, la protéine du petit-lait devient la protéine de référence pour la collation post-workout, son assimilation étant complète en environ une heure. [86]

Elle est hautement digestible et rapidement absorbée par rapport aux autres protéines. [88]

La figure suivante représente un complément alimentaire à base de whey protéine :



**Figure 9 :** Complément alimentaire à base de la whey protéine. [Photo personnelle]

### **II.2.1.2 Acides aminés branchés BCAA :**

Les BCAA sont une association de 3 acides aminés essentiels, la leucine, l'isoleucine et la valine. Tous 3 participent au développement musculaire et au maintien des performances en limitant le catabolisme et en améliorant la synthèse protidique.

Ils sont très célèbres dans la communauté sportive car ils permettent, en plus d'augmenter la masse musculaire, de retarder la fatigue.

Ainsi, ils sont très efficaces pendant l'entraînement car ils fournissent de l'énergie aux fibres musculaires très rapidement après l'absorption. [92]

Il existe différents types de BCAA, aux portions allant de 2.1.1 à 10.1.1 (parfois plus). Le premier chiffre correspond à la teneur en leucine, les deux autres respectivement à l'isoleucine et la valine. [92]

Les différentes études sur les acides aminés ont mis en exergue l'action particulière de ces acides aminés branchés :

-La leucine est l'acide aminé qui initie la synthèse protidique. Sans leucine, impossible d'espérer progresser car en son absence, les autres acides aminés ne peuvent être correctement absorbés. [92]

-L'isoleucine et la valine peuvent servir de carburant aux muscles lorsque les réserves de glycogène musculaire sont épuisées. [92]

Les études sur les BCAA relèvent une augmentation de 22% de la synthèse protidique avec seulement 5,6g de BCAA consommés après une séance d'entraînement. [92]

La figure suivante représente des compléments alimentaires à base de BCAA :



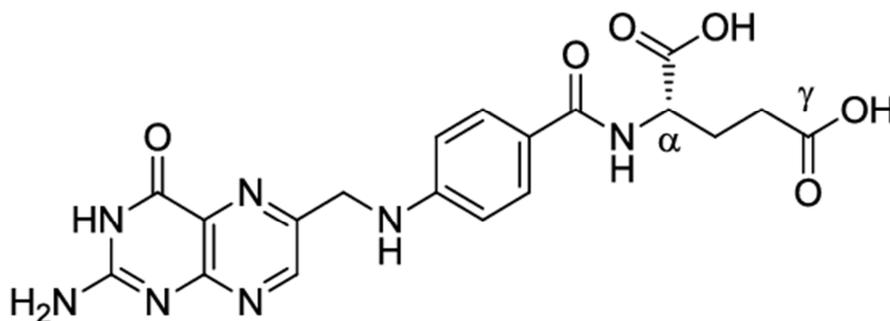
**Figure 10 :** Compléments alimentaires à base de BCAA. [Photo personnelle]

## II.2.2 BÉNÉFICES DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES POUR LA GROSSESSE :

### II.2.2.1 Vitamine B9 : (L'acide folique)

La vitamine B9, également appelée folates (forme que l'on retrouve naturellement dans les aliments) ou acide folique (forme synthétisée dans les compléments alimentaires) est une vitamine hydrosoluble. Les sources d'acide folique sont les légumes verts, les fruits, suivis du pain, des œufs, du fromage et du foie. [93]

La figure suivante représente la structure chimique de l'acide folique.



**Figure 11 :** Structure chimique de l'acide folique. [94]

La vitamine B9 est impliquée dans de nombreuses fonctions de notre organisme, notamment la production de matériel génétique (en particulier l'ADN), la division cellulaire,

la formation des globules rouges et le fonctionnement des systèmes nerveux et immunitaire. [93]

Pendant la grossesse, l'acide folique peut aider une future maman à renforcer son système immunitaire, à mieux combattre la fatigue et à préserver sa mémoire. Mais surtout, il est primordial dès la grossesse car il aide à fermer le tube neural, qui devient alors le cerveau et la colonne vertébrale, donc le système nerveux. [93]

Il contribue à la multiplication cellulaire de l'embryon, augmente le volume sanguin et, plus généralement, favorise la croissance du fœtus. L'acide folique est impliqué aussi dans le métabolisme neuro-cérébral, l'organogenèse et la synthèse des neuromédiateurs. [95]

Une baisse des folates sériques et érythrocytaires se produit presque constamment au cours de la grossesse chez les femmes non supplémentées. Cela est dû en partie à l'hémodilution, mais cela reflète également les changements métaboliques associés à la grossesse. Le catabolisme de l'acide folique est significativement augmenté, suggérant que la carence ne peut s'expliquer par un transfert vers l'unité foeto-placentaire seule, qui ne dépasse pas 800 mg à terme. Le degré de la carence dépend évidemment de l'importance de la réserve en début de grossesse. [96]

Expérimentalement, la carence en acide folique contribue à la pathogenèse des anomalies de la fermeture du tube neural (AFT), encéphalocèle, anencéphalie, spina bifida qui sont des malformations congénitales graves, courantes et importantes causes de mortalité et d'invalidité infantiles. Son déficit est responsable aussi d'anémie macrocytaire, de leucopénie et de thrombocytopenie. [95]

Un essai de prévention randomisé à double insu avec un plan factoriel a été mené dans 33 centres de sept pays pour déterminer si une supplémentation en acide folique (l'une des vitamines du groupe B) ou un mélange de sept autres vitamines (A, D, B1, B2, B6, C et nicotinamide) au moment de la conception peut prévenir les malformations du tube neural (anencéphalie, spina bifida, encéphale). Au total, 1817 femmes à risque élevé d'avoir une grossesse avec un défaut du tube neural, en raison d'une grossesse antérieure, ont été réparties au hasard dans l'un des quatre groupes, à savoir l'acide folique, d'autres vitamines, les deux, ou ni l'un ni l'autre. 1195 ont eu une grossesse complète au cours de laquelle le fœtus ou le nourrisson était connu pour avoir ou non un défaut du tube neural ; 27 d'entre eux avaient un défaut connu du tube neural, 6 dans les groupes d'acide folique et 21 dans les deux autres

groupes, un effet protecteur de 72 % (risque relatif 0,28, intervalle de confiance à 95 % 0,12-0,71). Les autres vitamines n'ont montré aucun effet protecteur significatif (risque relatif de 0,80, 95% CI 0,32-1,72). [93]

Les femmes aux États-Unis qui ont eu une grossesse entraînant un bébé ou un fœtus présentant un défaut du tube neural ont un risque de 2 à 3 % d'avoir une autre grossesse entraînant un bébé ou un fœtus présentant un défaut du tube neural (c.-à-d. une récurrence).

The British Medical Research Council (MRC) le groupe d'étude sur les vitamines a récemment rapporté les résultats d'un essai de prévention randomisé qui a indiqué que la supplémentation orale quotidienne en acide folique avant la conception et au début de la grossesse réduit considérablement la récurrence des anomalies du tube neural. [93]

La carence en acide folique peut également expliquer un certain nombre de naissances prématurées. Les femmes avec des bébés de faible poids à la naissance avaient un statut folique plus mauvais et une prescription quotidienne de 350 µg/j d'acide folique à partir du 6e mois de gestation prolongeait la gestation d'une semaine et augmentait proportionnellement au poids de naissance. Il a également été constaté que les femmes dont le régime alimentaire était pauvre en acide folique présentaient une incidence réduite d'accouchement prématuré après une supplémentation en acide folique (5 mg/jour). [96]

Une supplémentation en acide folique commençant avant la grossesse peut maintenant être fortement recommandée pour toutes les femmes qui ont eu une grossesse affectée, et des mesures de santé publique devraient être prises pour s'assurer que l'alimentation de toutes les femmes qui peuvent avoir des enfants contient une quantité adéquate d'acide folique. [93]

Aux États-Unis, la Task Force recommande un apport en folates de 1 mg par jour chez toutes les femmes en période pré-conceptionnelle et durant la grossesse, provenant pour 0,2 à 0,3 mg par jour de l'alimentation et pour 0,7 à 0,8 mg par jour d'une supplémentation. Idéalement, la supplémentation devrait être débutée à l'arrêt de la contraception. Les formules vitaminées associant l'acide folique à d'autres vitamines B semblent intéressantes pour prévenir l'ensemble des malformations. [93]

En France, la Direction générale de la santé (DGS) recommande aux femmes ayant des antécédents de fermeture anormale du tube neural ou sous traitement antiépileptique de prendre 5 mg d'acide folique par jour. Chez ces femmes à haut risque, la supplémentation doit être débutée au moins 1 mois avant la conception et poursuivie à la même dose pendant le

premier mois de grossesse. Par la suite, ainsi que pendant l'allaitement, il est conseillé à ces femmes à risque de compléter par 2 mg par jour. [93]

Chez toutes les autres femmes sans antécédents médicaux et planifiant une grossesse, une dose d'acide folique de 400 µg par jour préserverait l'AFT (anomalies de la fermeture du tube neural). Ce supplément est recommandé 4 semaines avant la conception et pendant 8 semaines après la conception. [95]

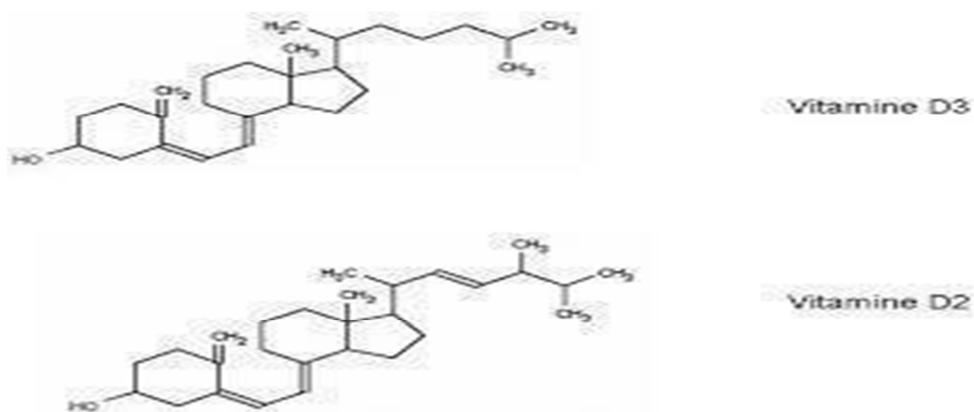
La figure suivante montre des exemples de compléments alimentaires à base d'acide folique pour la grossesse.



**Figure 12 :** Exemples de compléments alimentaires à base d'acide folique pour la grossesse. [Photo personnelle]

### II.2.2.2 Vitamine D :

Principalement issue de la photosynthèse sous l'effet des rayons ultraviolets UVB et accessoirement d'origine alimentaire. Elle existe sous deux formes (figure 13) D2 (ergocalciférol) ou D3 (cholécalficérol). [95]



**Figure 13 :** Structure chimique de la vitamine D2 et D3. [97]

Traditionnellement, la vitamine D augmente l'absorption intestinale du calcium et du phosphore, réduit la sécrétion d'hormone parathyroïdienne, contrôle la minéralisation osseuse par des actions complexes sur les ostéoclastes et les ostéoblastes (selon la disponibilité du calcium) et exerce de nombreuses autres fonctions.

Pendant la grossesse et l'allaitement, la vitamine D joue un rôle majeur dans l'homéostasie du calcium maternel tout en favorisant le transfert d'environ 30 grammes de calcium au fœtus, un processus nécessaire à l'accumulation de minéraux osseux du fœtus au cours du dernier trimestre de la grossesse.

Le déficit en vitamine D, au seuil optimal de 30 mg/ml, est plus fréquent chez les femmes enceintes que chez les femmes du même âge, non enceintes. [95]

De nombreuses études ont mis en évidence la fréquence des carences en vitamine D pendant la grossesse dans les régions septentrionales au-delà de 32 degrés de latitude. Les facteurs de risque de carence en vitamine D sont :

- Le niveau d'ensoleillement ;
- L'obésité ;
- La pigmentation cutanée ;
- Les traditions vestimentaires. [95]

Des niveaux insuffisants de vitamine D sont connus pour favoriser le diabète gestationnel, la pré-éclampsie, et augmenter le risque d'accouchement par césarienne. [95]

Dans une cohorte à Amsterdam, les mères avec des niveaux de vitamine D inférieurs à 10 ng/ml ont donné naissance à des enfants de faible poids (114 g) et étaient plus à risque d'insuffisance pondérale (Odd Ratio = 2,4) que les mères avec des niveaux de vitamine D supérieur à 20 mg/ml. Paradoxalement, malgré que le transfert de calcium trans-placentaire n'est pas associé à la vitamine D, de faibles niveaux de vitamine D sont associés à des modifications osseuses in utero. Cet effet persiste à distance, et est retrouvé à l'âge de 9 ans. [95]

Plusieurs études ont analysé la relation entre une carence en vitamine D au cours du premier trimestre de la grossesse et l'apparition subséquente de la pré-éclampsie. Les patients qui ont développé la pré-éclampsie avaient des niveaux de vitamine D plus faibles à 14

semaines. La relation dose-effet entre la concentration de vitamine D et le risque de pré-éclampsie (risque doublé) est apparue pour un seuil de 20 mg/mL. Une augmentation de la concentration de la vitamine D d'au moins 12 mg/mL, quel que soit son état au cours du premier trimestre, a été un facteur de protection contre l'occurrence de pré-éclampsie. [98]

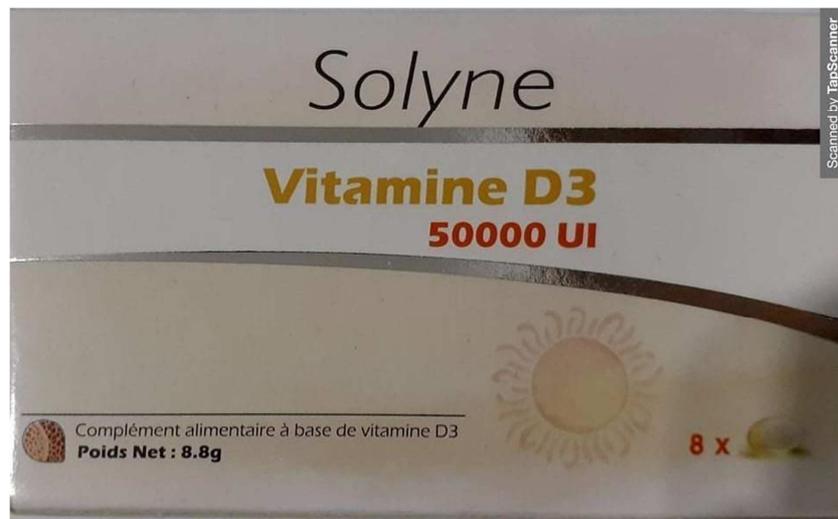
Une étude de cohorte prospective multicentrique de 200 patientes enceintes a montré que, le taux de vitamine D des patientes avec des complications induites par le placenta étaient plus faibles à 32 semaines comparativement aux grossesses non compliquées ( $P = 0,001$ ). A 32 semaines, le risque d'apparition de CPM (complications induites par le placenta) était cinq fois plus élevé chez les patients atteints de déficit de vitamine D (RR : 5,14 IC à 95 % (1,50 à 17,55)) par rapport aux patients ayant un taux normal. Une relation inverse entre les concentrations sériques de vitamine D à 32 semaines et le risque subséquent de CPM ( $P = 0,001$ ). À 32 semaines, le taux de vitamine D chez les patients présentant des CPM à apparition tardive était inférieur à celui des patients ayant des CPM à apparition précoce et des patients sans CPM ( $P < 0,0001$ ). Ces résultats suggèrent un rôle de la vitamine D dans le maintien de la performance placentaire et donc dans la prévention de l'apparition d'un CPM tardif. [98]

Une concentration de vitamine D supérieure à 20 mg/ml est recommandée par l'Institut de médecine pour les femmes enceintes afin de prévenir les naissances prématurées. Dans une grande cohorte française, pendant la grossesse, une faible teneur en vitamine D pourrait augmenter le risque de pré-éclampsie, de naissance prématurée, de petit âge gestationnel ou intra-utérin, de retard de croissance (RCIU) et de diabète gestationnel. [98]

Il existait également une relation entre le mauvais statut vitaminique et la fréquence des incidents d'hypocalcémie néonatale tardive et même précoce. Enfin, les femmes les plus déficientes peuvent développer, une ostéomalacie symptomatique pendant la grossesse. [96]

Il paraît assez cohérent d'envisager une supplémentation en vitamine D de 400 UI par jour chez toutes les femmes dès le début de la grossesse, ou de 1 000 UI par jour durant la 2e moitié de la grossesse, ou encore, de 100 000 UI en prise unique au début du 7e mois de grossesse. Sachant que l'observance est difficile pendant 9 mois, il est d'usage de prescrire cette dose unique de 100 000 UI au début du 7eme mois, afin de garantir la dose recommandée, mais cet usage est appelé à évoluer, compte tenu du bénéfice potentiel d'une supplémentation dès le début de la grossesse. [95]

La figure suivante présente un exemple d'un complément alimentaire à base de vitamine D.



**Figure 14 :** Exemple d'un complément alimentaire à base de vitamine D. [Photo personnelle]

## **II.2.3 BÉNÉFICES DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES POUR LA MÉMOIRE ET LA CONCENTRATION :**

### **II.2.3.1 Ginkgo biloba :**

Le ginkgo (*Ginkgo biloba* L.), dernier survivant de la famille des Ginkgoaceae, est un arbre ornemental présent partout dans le monde et l'un des arbres les plus anciens de la planète Originare de la Chine, du Japon et de la Corée, où il existe depuis des milliers d'années (Figure 15). [99] [100]

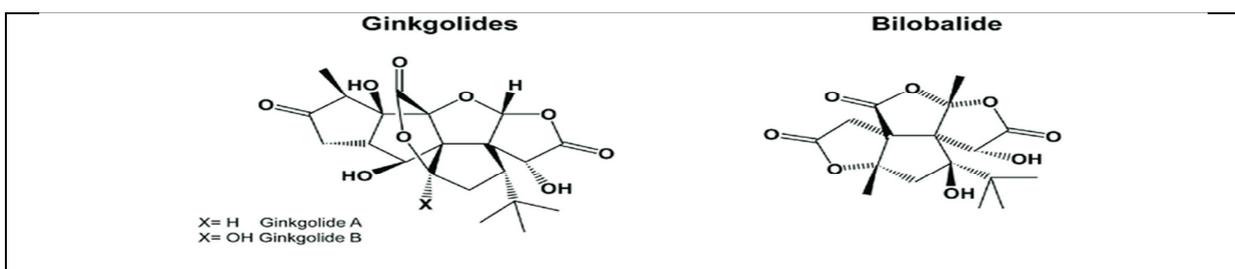
L'extrait de ginkgo biloba est dérivé uniquement des feuilles, qui sont utilisées pour produire un extrait sec standardisé (EGb 761). [99] [101]



**Figure 15 :** Ginkgo biloba. [102]

Actuellement, les compléments alimentaires à base de ginkgo biloba sont utilisés pour les troubles associés à une diminution des performances intellectuelles et motrices, ainsi que pour améliorer l'irrigation cérébrale et périphérique. En 2009, on ne dénombre pas moins de cent cinquante études relatives aux effets biologiques du ginkgo, témoignant l'intérêt de cet arbre. Les effets du Ginkgo biloba ont été attribués à divers composants de la plante entière, tels que les flavonoïdes et les lactones terpéniques, notamment les ginkgolides et le bilobalide (figure 16). [99]

La feuille de Ginkgo est souvent consommée par voie orale pour les troubles de la mémoire, notamment la maladie d'Alzheimer. Il est également utilisé dans des conditions qui semblent être causées par une diminution du flux sanguin vers le cerveau, en particulier chez les personnes âgées. Ces conditions comprennent la perte de mémoire, les vertiges, les difficultés de concentration et les troubles de l'humeur. [100]



**Figure 16 :** Structure chimique des ginkgolides et de bilobalide. [102]

De nombreuses études faites au sujet du Ginkgo biloba ont conclu que ce dernier avait des effets modestes sur l'amélioration des symptômes de démence et d'insuffisance cérébrale, et ont ainsi démontré que l'extrait de ginkgo était tout aussi efficace dans le traitement de la démence d'Alzheimer légère à modérée. Par ailleurs, des études supplémentaires ont indiqué qu'un traitement avec l'extrait de Ginkgo biloba (EGb) chez des adultes en bonne santé et non

institutionnalisés, qui ne sont pas atteints de démence ou d'un autre déficit mental, révèle des améliorations significatives de la mémoire de travail, de l'apprentissage et de l'intelligence chez ces jeunes adultes. [103] [104]

En plus, selon un article publié en 2014 abordant le sujet du stress avant les examens, le ginkgo biloba s'est avéré l'une des plantes suggérées afin de gérer le stress avant un examen due à sa capacité d'améliorer les facultés de mémorisation et de favoriser la concentration. [105]

L'illustration ci-dessous constitue un schéma récapitulatif des effets du ginkgo biloba :



**Figure 17** : Schéma récapitulatif des effets du Ginkgo biloba. [106]

Il existe un grand nombre de produits à base de ginkgo biloba, commercialisés en officine, sous forme de compléments alimentaires ou de phytomédicaments. Ils peuvent être consommés sous plusieurs formes :

- Extrait sec standardisé (comprimés, gouttes ou solution buvable, gélules, sachets). La posologie recommandée pour les extraits secs standardisés est de 120 à 240 mg par jour, à répartir en 2 ou 3 prises.
- Poudre de feuilles (gélules de 250 mg, 1 à 3 gélules par jour.)
- Teinture, la posologie est de 200 gouttes par jour. [99]

La figure ci-dessous représente deux compléments alimentaires à base de Ginkgo biloba utilisés pour le renforcement de la mémoire et la concentration.



**Figure 18 :** Compléments alimentaires à base de Ginkgo biloba pour la mémoire et la concentration. [Photos personnelles]

### II.2.3.2 Rhodiola rosea :

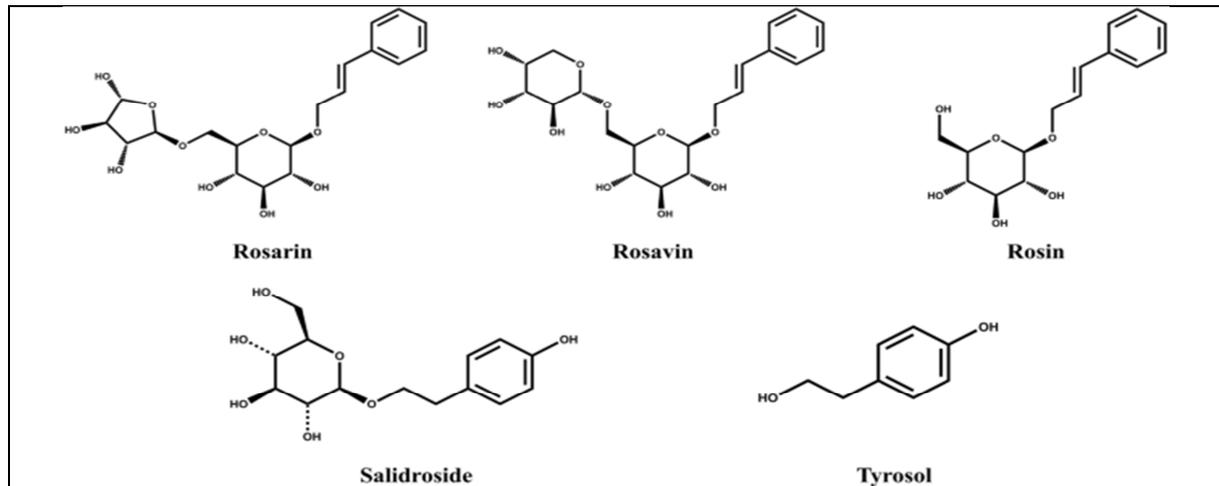
Rhodiola rosea L. (Crassulaceae) ou l'**Orpin Rose**, également appelée racine d'or ou tout simplement Rhodiola, est une plante qui pousse principalement dans les zones sèches à haute altitude dans les régions arctiques d'Asie et d'Europe (Figure 19), et est utilisée sous forme de complément alimentaire pour améliorer le bien-être, l'état mental et les performances intellectuelles. [107] [108]



**Figure 19 :** Rhodiola rosea. [109]

La Rhodiola ou plus précisément sa racine, est constituée essentiellement de dérivés du phényléthanol dont le salidroside et le tyrosol ainsi que des phénylpropanoïdes dont le

rosavine et la rosine (Figure 20). Elle concentre également des flavonoïdes, des monoterpènes et des triterpènes. [107]



**Figure 20** : Structure chimique des composants de la *Rhodiola rosea*. [110]

La consommation de la *Rhodiola* est ainsi conseillée avant un examen car elle renforce considérablement la capacité de concentration. L'extrait de *Rhodiola rosea* a un effet stimulant et normalisant sur les étudiants qui se préparent aux examens.

L'utilisation d'extraits standardisés peut entraîner une réduction du stress, une diminution considérable de la fatigue mentale et intellectuelle et améliorer significativement les performances physiques, mentales et cognitives. Avec moins de stress, les étudiants ne souffraient pas du manque de sommeil, leur humeur s'est également améliorée, ce qui les a motivés à étudier. [111]

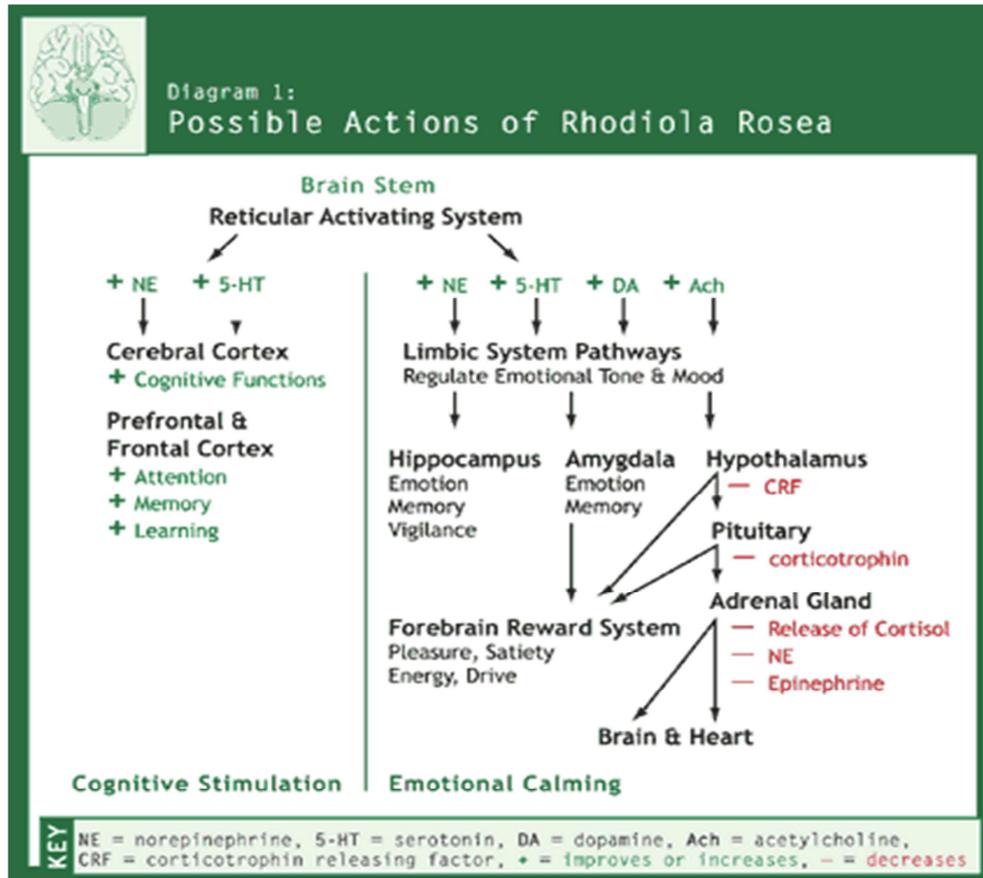
Les composants naturels de la *Rhodiola*, en particulier les phénylpropanoïdes, stimulent l'action des neurotransmetteurs du système nerveux central :

- La norépinephrine (NE) = noradrénaline ;
- La dopamine (DA) ;
- La sérotonine (5-HT) ;
- L'acétylcholine (Ach). [112]

En agissant sur le système réticulaire, *R. rosea* favorise la libération de NE, 5-HT et de DA, activant ainsi le cortex cérébral et le système limbique. En conséquence, les fonctions cognitives du cortex cérébral (la pensée, la capacité d'analyser, l'évolution, les calculs et la

planification) et les fonctions du cortex préfrontal et frontal (l'attention, la mémoire, et l'apprentissage) sont augmentées. [112]

La figure (21) illustre l'effet possible de *R. rosea* sur la neurotransmission.



**Figure 21 :** Action de l'orpin rose sur la stimulation cognitive et le contrôle émotionnel. [112]

Un article publié en 2018 au sujet des effets de la rhodiola sur les fonctions intellectuelles, a démontré que l'extrait de *Rhodiola rosea* a un effet stimulant sur le système nerveux central (SNC), suggérant des avantages potentiels sur les fonctions cognitives, la mémoire, l'apprentissage et l'attention. L'article a également indiqué que plusieurs suppléments alimentaires contenant le salidroside et la rosavine sont destinées à être utilisées dans les troubles cognitifs légers induits par le vieillissement (la mémoire atténuée, l'attention et l'apprentissage), et qu'un traitement à 2,5 mg de salidroside chez des personnes en bonne santé, augmentait l'attention dans les tests cognitifs 1h après l'administration d'une dose unique.

Par ailleurs, plusieurs études ont démontré que Rhodiola rosea et le salidroside ont une activité neuroprotectrice et peut être efficaces dans le traitement des maladies neurodégénératives, comme la maladie d'Alzheimer. [113]

En outre, une étude clinique a mesuré les effets de la Rhodiola rosea sur les performances mentales de jeunes médecins après des gardes de nuit prolongées. Une augmentation significative des fonctions cognitives (la pensée associative, la mémoire à court terme, le calcul, la concentration, et les vitesses de perception audio-visuelle) a été observée dans le groupe traité avec Rhodiola rosea. Aucun effet secondaire n'a été signalé. [114]

L'illustration suivante présente un flacon de complément alimentaire à base de Rhodiola rosea.



**Figure 22 :** Exemple de complément alimentaire pour la mémoire et la concentration à base de Rhodiola rosea. [115]

## **II.2.4 BÉNÉFICES DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES CONTRE L'ARTHROSE :**

L'arthrite est un terme général qui décrit l'inflammation des articulations, l'arthrose est la forme d'arthrite la plus courante. Elle est aussi appelée arthrite dégénérative ou maladie articulaire dégénérative ou ostéo-arthrite. [116] [117]

Une articulation est l'endroit où deux os se réunissent. Le cartilage est le tissu protecteur qui recouvre les extrémités des os. L'arthrose provoque une raideur du cartilage dans une articulation et perd son élasticité, ce qui le rend plus susceptible aux dommages. Au fil du temps, le cartilage peut s'user dans certaines régions, ce qui réduit considérablement sa capacité à agir comme un amortisseur. À mesure que le cartilage s'use, les tendons et les

ligaments s'étirent, causant de la douleur. Si l'état s'aggrave, les os pourraient se frotter les uns aux autres. [116][117]

L'arthrose peut survenir dans n'importe quelle articulation. Toutefois, les zones du corps les plus fréquemment touchées sont les suivantes : mains, doigts, épaule, colonne vertébrale, généralement au niveau du cou ou du bas du dos, hanches, genoux. L'arthrose survient le plus souvent chez les personnes âgées, mais elle peut survenir chez les adultes de tout âge. Ses symptômes sont : Douleur, rigidité, réduction de l'amplitude de mouvement (ou de la flexibilité), enflure. [116][118]

L'arthrose est habituellement traitée avec des médicaments, l'exercice, l'application de chaleur et de froid à l'articulation douloureuse, l'utilisation de dispositifs de soutien tels que des béquilles ou des cannes, et le contrôle de son poids. La chirurgie peut aider à soulager la douleur de l'arthrose lorsque d'autres options de traitement n'ont pas été efficaces. [117]

Les traitements pour cette affection courante, invalidante et incurable visent à fournir un soulagement symptomatique. [119]

L'agent utilisé pour la pharmacothérapie est spécifique aux articulations et dépend également du nombre d'articulations impliquées, ainsi que des comorbidités éventuelles du patient. [120]

Compte tenu de l'insuffisance de traitements pharmacologiques efficaces, l'utilisation de compléments alimentaires pour soulager les symptômes chez les personnes vivant avec l'arthrose a augmenté. Ces compléments, pris oralement sous forme de capsule, de comprimé ou de liquide, contiennent un ou plusieurs ingrédients alimentaires. [119]

Parmi ces ingrédients :

#### **II.2.4.1 Sulfates de glucosamine et de chondroïtine :**

Étant donné que la rupture du cartilage est une partie importante de l'arthrose, les chercheurs ont concentré leurs efforts sur la recherche d'agents pour prévenir cette rupture. Sulfate de glucosamine et sulfate de chondroïtine sont deux suppléments nutritionnels actuellement à l'étude pour déterminer leur utilité dans le traitement de l'arthrose. [118]

Le sulfate de glucosamine et le sulfate de chondroïtine sont des composants du cartilage normal. Ces compléments nutritionnels sont disponibles dans les pharmacies sans ordonnance. Ils sont les blocs de construction pour les protéoglycanes et semblent stimuler les

chondrocytes pour faire de nouveaux collagènes et protéoglycanes. Les suppléments sont bien tolérés et sûrs. [118]

Parce que ces suppléments stimulent la production de nouveaux composants du cartilage, on pense qu'ils peuvent aider le corps à réparer le cartilage endommagé par l'arthrose. Cependant, une grande partie de la recherche sur le sulfate de glucosamine et le sulfate de chondroïtine a été effectuée in vitro (dans des éprouvettes à l'extérieur du corps) et chez des animaux. À ce jour, il n'y a pas eu de preuve convaincante chez les humains que les sulfates de glucosamine et les sulfates de chondroïtine peuvent aider à reconstruire le cartilage ou prévenir les dommages au cartilage. [118]

Bien qu'il n'ait pas été prouvé que les sulfates de glucosamine et de chondroïtine reconstruisent le cartilage, il y a des preuves de certaines études que ces composés peuvent réduire la douleur d'arthrose, habituellement dans les semaines ou les mois qui suivent le début du traitement. Un nombre croissant de patients atteints d'arthrose essaient les sulfates de glucosamine et de chondroïtine. [118]

L'innocuité et l'efficacité à long terme du sulfate de glucosamine et du sulfate de chondroïtine pour l'arthrose doivent être confirmées par des études plus importantes. Les suppléments sont commercialisés sous des noms différents, avec des concentrations et des niveaux de pureté différents. Malheureusement, à l'heure actuelle, il n'y a pas de surveillance gouvernementale pour assurer la pureté de ces produits. [118]

La figure suivante représente un complément alimentaire à base de sulfate de glucosamine et sulfate de chondroïtine :



**Figure 23 :** Complément alimentaire à base de Sulfate de Glucosamine et Sulfate de Chondroïtine. [121]

#### **II.2.4.2 Curcuma :**

Le curcuma (Figure 24) est une épice réputée pour ses multiples bénéfices sur la santé, son composé le plus actif appelé curcumine a des propriétés anti-inflammatoires. Récemment, des chercheurs de l'université de Tasmanie (Australie) se sont penchés sur son potentiel intérêt dans la prise en charge de l'arthrose. Les résultats suggèrent un effet positif de cette épice sur les douleurs liées à l'arthrose du genou. [122]



**Figure 24 :** Curcuma. [122]

Les chercheurs ont étudié un groupe de 70 patients souffrant d'arthrose du genou et d'un gonflement de l'articulation. [122]

Les participants ont été sélectionnés au hasard pour recevoir soit deux capsules par jour de curcuma, soit un placebo pendant une période de 12 semaines. L'étude ne précise pas combien de grammes ont reçu les patients. Grâce à la réalisation d'une IRM et d'un questionnaire standardisé, les scientifiques ont observé les changements au niveau du cartilage. Ils ont également mesuré les performances physiques et la qualité de vie. [122]

Après la période de 12 semaines, les patients prenant les suppléments de curcuma ont signalé moins de douleur que ceux du groupe placebo. De plus, le groupe qui utilisait le curcuma a moins eu recours aux médicaments que le groupe placebo. [122]

En revanche, il n'y avait aucune différence concernant les aspects structurels des genoux entre les deux groupes. Malgré les résultats positifs, en raison de la petite taille de l'échantillon de l'étude, de la courte durée du suivi et du centre de recherche unique, les chercheurs suggèrent que les essais multicentriques avec des échantillons de plus grande taille et une longue durée de suivi sont nécessaires pour évaluer la signification clinique de leurs découvertes. [122]

La figure suivante représente des compléments alimentaires à base de curcuma :



**Figure 25 :** Compléments alimentaires à base de curcuma. [Photos personnelles]

## II.2.5 BÉNÉFICES DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES ANTI STRESS ET ANTI FATIGUE :

La fatigue, qu'elle soit passagère ou chronique, touche la majorité des gens.

Pour faire face à la fatigue, l'organisme a besoin d'un apport important en vitamines et minéraux. Les compléments alimentaires riches en vitamines C, D, E et en minéraux tels que le magnésium, le fer, le calcium ou encore le potassium sont particulièrement intéressants. [123]

Il est aussi important de se tourner vers des compléments contenant des substances toniques et protectrices naturelles : la caféine, les ginsénosides, des substances antivirales etc.

La fatigue n'a pas une seule cause unique, mais peut résulter de plusieurs situations : carences alimentaires, surmenage, système immunitaire affaibli, manque de sommeil, etc. Un complément alimentaire adapté permet d'apporter à l'organisme un concentré des nutriments nécessaires pour traiter le problème en profondeur et lutter contre la fatigue de manière durable donc pour bien choisir un complément alimentaire anti fatigue il est essentiel de bien identifier la cause à l'origine de la sensation de fatigue [123]

En raison d'une activité cérébrale excessive, du surmenage et des conditions de vie de groupe, la vie moderne implique une exposition constante au stress. De plus, le niveau de stress peut être maintenu au fil du temps en raison de la nature répétitive de certaines professions, ce qui peut entraîner des réactions biologiques néfastes au stress. Sous certains types de stress, le corps humain sécrète des hormones et des cytokines inflammatoires, et le

stress chronique peut favoriser le développement de l'anxiété, de la dépression et même des troubles paniques, dans les cas graves. Par conséquent, les compléments alimentaires à base de plantes adaptogènes sont souvent utilisés pour faire face au stress quotidien et/ou au travail. [124]

Une plante « adaptogène », c'est-à-dire capables de favoriser le retour de l'organisme à l'équilibre, comme : le ginseng. [125]

Quelques plantes aux vertus calmantes et apaisantes sont aussi généralement proposées aux personnes victimes des effets d'un stress : par exemple la passiflore, le houblon ou le romarin, la verveine, le tilleul, l'aubépine ou encore de fleur d'oranger. [125] [126]

Au sein des compléments alimentaires antistress, on cite également le magnésium qui est souvent associé aux vitamines du groupe B, indispensables au bon fonctionnement du système nerveux et les oméga 3. [125] [126]

### **II.2.5.1 Ginseng :**

Le ginseng (figure 26) est une plante médicinale vivace de petite taille. Le pouvoir de cette plante réside dans ses racines tubérisées, dont la taille s'accroît avec l'âge. [127]



**Figure 26 :** Ginseng. [128]

Cette plante peut être classée de trois façons, selon la durée de sa croissance : fraîche, blanche ou rouge. [128]

Le ginseng frais est récolté avant 4 ans, tandis que le ginseng blanc est récolté entre 4 et 6 ans et le ginseng rouge est récolté après 6 ans ou plus. [128]

Ce sont, notamment, les ginsengs âgés de plus de 5 ans qui interviennent dans la phytothérapie. [127]

Il existe de nombreux types de ginseng, mais les plus célèbres sont le ginseng asiatique (*Panax ginseng*) et le ginseng américain (*Panax quinquefolius*). [128]

Le ginseng contient deux composés importants : les ginsénosides et la gintonine. Ces composés se complètent les uns les autres pour procurer des bienfaits pour la santé. [128]

Il contient également les vitamines (B, C, E), de nombreux acides aminés, minéraux et de nombreux oligo-éléments aussi (comme l'arsenic, le zinc, l'aluminium, le fer, le magnésium, le cuivre, le phosphore, le potassium, le calcium, la silice, le cobalt et le manganèse). [127]

Grâce aux principes actifs du ginseng, cette plante possède de nombreuses vertus thérapeutiques. [127]

Le ginseng est utilisé dans la médecine traditionnelle chinoise depuis des siècles. Dans la médecine traditionnelle chinoise, le ginseng est connu pour guérir tous les maux, renforcer le corps et l'aider à se protéger contre toutes les formes d'affection. [127][128]

Il a été démontré que le ginseng aide à combattre la fatigue et à promouvoir l'énergie. C'est une plante tonifiante par excellence qui améliore les capacités physiques et intellectuelles des sujets affaiblis, stressés, asthéniques ou encore convalescents. [127][128]

Une étude de quatre semaines a exploré les effets de l'administration de 1 ou 2 grammes de ginseng *Panax* ou d'un placebo à 90 personnes souffrant de fatigue chronique, ceux qui ont reçu du ginseng *Panax* ont éprouvé moins de fatigue physique et mentale, ainsi que des réductions du stress oxydatif, que ceux qui prenaient le placebo. En outre, un examen de plus de 155 études a suggéré que les suppléments de ginseng peuvent non seulement aider à réduire la fatigue, mais aussi améliorer l'activité physique. [128]

Il est à noter que le ginseng n'est pas utilisé en traitement de maladies précises, mais plutôt en prophylaxie lors d'une baisse de tonus corporel et intellectuel. Il fait partie du groupe dénommé "adaptogène", regroupant des substances censées améliorer la capacité d'adaptation de l'organisme vis-à-vis des perturbations externes ou internes, et face à des conditions adverses, de nature chimique, physique ou biologique ; ces adaptogènes ont une

action normalisante, c'est-à-dire capable de ramener les activités corporelles au niveau normal, quelle que soit la nature du désordre en fonction des besoins de l'organisme : ils jouent un rôle dans le rétablissement de l'homéostasie. Ils constituent un moyen alternatif efficace permettant de lutter contre les symptômes du stress qui détériorent la santé : fatigue, manque d'énergie, anxiété, nervosité... Cette plante permettrait ainsi une amélioration de la qualité de vie. Une hypothèse a été émise pour tenter d'expliquer le mécanisme d'action du ginseng contre le stress. En situation de stress, le cerveau envoie des informations à l'hypothalamus qui alerte l'hypophyse qui, à son tour, entraîne la sécrétion des corticoïdes par les glandes surrénales. Le ginseng semble rendre la réponse hormonale au stress plus efficace. Les ginsénosides ayant une structure proche des stéroïdes, il est probable qu'ils agissent par liaison avec les récepteurs aux stéroïdes entraînant des effets similaires aux effets physiologiques de ces composés, donc il permet une meilleure résistance au stress. [129]

La figure ci-dessous représente un CA à base de ginseng panax :



**Figure 27** : Complément alimentaire à base de ginseng panax. [130]

### **II.2.5.2 Magnésium :**

Parmi l'arsenal anti-stress, Le magnésium joue un rôle de premier plan. Le magnésium est un minéral indispensable au métabolisme et à de nombreuses fonctions de l'organisme. Tout apport nutritionnel insuffisant se traduit par une fatigue et une vulnérabilité au stress.

Le magnésium améliore l'équilibre nerveux, psychique et émotionnel. Il est essentiel à la contraction musculaire, il participe à la régulation du rythme cardiaque et prend part à plus de 300 réactions métaboliques. [131]

Bien que d'autres études soient nécessaires, les recherches suggèrent que le magnésium pourrait aider à combattre l'anxiété. [132]

Un examen de 2010 des traitements naturels de l'anxiété a révélé que le magnésium pourrait être un traitement de l'anxiété. [132]

Plus récemment, un examen de 2017 portant sur 18 études différentes a révélé que le magnésium réduisait l'anxiété. Ces études portaient sur l'anxiété légère, l'anxiété pendant le syndrome prémenstruel, l'anxiété post-partum et l'anxiété généralisée. Les études étaient fondées sur les auto-déclarations, de sorte que les résultats sont subjectifs. L'examen a indiqué que d'autres essais contrôlés sont nécessaires pour confirmer cette constatation.

Selon cet examen, l'une des raisons pour lesquelles le magnésium pourrait aider à réduire l'anxiété est qu'il peut améliorer la fonction cérébrale. La recherche montre que le magnésium joue un rôle important dans la régulation des neurotransmetteurs, qui envoient des messages dans tout le cerveau et le corps. C'est ainsi que le magnésium joue un rôle dans la santé neurologique. [132]

La figure suivante représente des compléments alimentaires à base de Magnésium :



**Figure 28 :** Compléments alimentaires à base de Magnésium. [133] [134] [135]

### **II.2.5.3 Vitamines B :**

Les vitamines B sont un groupe de huit nutriments différents. Ces nutriments travaillent ensemble pour gérer de nombreux processus dans le corps, y compris les niveaux de stress. Les vitamines B aident à créer de l'énergie dans les cellules. Avoir une carence en vitamines B peut causer de la fatigue. [136] [137]

Les personnes âgées, les végétariens et les végétaliens peuvent présenter un risque plus élevé de carence en vitamine B12. Une carence en B12 peut causer de l'anémie, ce qui fait que les gens se sentent à court d'énergie. [137]

Une étude de 2017 a révélé que les personnes qui avaient des taux sanguins plus faibles de vitamine B12 étaient plus susceptibles d’avoir de la dépression ou de l’anxiété. [136]

Une étude de 2018 a révélé que les personnes qui mangeaient des aliments riches en vitamines B (dans ce cas, les tartinades à base de levure comme la marmite et le vegemite) avaient de meilleurs scores d’anxiété et de stress que les personnes qui n’en avaient pas. Ceci était plus prononcé pour les tartinades enrichies en vitamine B12. [136]

La vitamine B6 agit sur le stress mais surtout elle aide à l'absorption du magnésium et à sa fixation dans les cellules. [136]

Les figures suivantes représentent des compléments alimentaires à base de vitamine B :



**Figure 29 :** CA à base de Magnésium et Vit B6. [138]



**Figure 30 :** CA à base de vitamines B. [139]

# **CHAPITRE III : RISQUES DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES.**

## **CHAPITRE III : RISQUES DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES.**

### **III.1 RISQUES TOXICOLOGIQUES DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES :**

Les suppléments peuvent avoir des conséquences néfastes sur la santé des consommateurs et être responsables des effets indésirables, notamment en raison d'un excès ou d'une surconsommation (dépassement de l'apport maximal tolérable « AMT »). Un apport maximal tolérable (AMT) est défini comme l'apport quotidien continu le plus élevé qui n'est pas susceptible d'entraîner vraisemblablement un risque d'effets néfastes sur la santé chez la plupart des membres d'une population donnée, et est défini par étape de la vie et par sexe.

- Il ne faut jamais considérer l'AMT comme un apport recommandé.
- Le risque d'effets indésirables augmente à mesure que l'apport dépasse l'AMT.

Si l'achat de compléments alimentaires ne nécessite pas de prescription médicale, ne veut pas dire que ce sont des produits anodins. Ils peuvent contenir des substances très actives voire interdites, il y aura donc des effets indésirables notables possibles.

Les effets indésirables rapportés étaient principalement cardiovasculaires et moins fréquemment neuropsychiatriques, hépatiques, rénaux, cutanés, carcinogènes etc. [140]

#### **III.1.1 EFFETS CARDIOVASCULAIRES :**

Une consommation excessive de compléments alimentaires peut entraîner des problèmes cardiovasculaires. [141]

En effet, en 2009, des chercheurs ont découvert qu'une grande partie des compléments alimentaires utilisés pour la perte de poids contiennent des substances susceptibles de provoquer des effets cardiovasculaires. Le nombre total de suppléments de perte de poids disponibles pour les consommateurs est inconnu, tout comme la proportion de ces compléments qui contiennent des ingrédients potentiellement dangereux. Parmi ces substances on a : [141]

### **III.1.1.1 Ephédra :**

Ephédra ou les alcaloïdes d'éphédra sont un groupe de composés sympathomimétiques dérivés des arbustes du genre Ephédra. Environ 40 espèces sont dispersés dans les régions tempérées et sub-tropiques régions d'Asie, d'Europe et des Amériques. Les espèces asiatiques ont la teneur en alcaloïdes la plus élevée. [142]

Les extraits d'arbustes d'éphédra contiennent des agonistes hautement actifs et adrénergiques, ils améliorent la libération endogène des catécholamines. Ils ont des effets profonds sur le cœur et le système vasculaire. Les preuves de leur efficacité sont limitées.

Ils sont commercialisés comme produits pharmaceutiques et sont utilisés comme dilatateurs, vasopresseurs et constituants dans les décongestionnants en vente libre. Les autres formes sont commercialisées comme suppléments principalement pour la perte de poids et l'amélioration de la performance. [142]

Le taux d'absorption de l'éphédrine peut être augmenté avec le stress thermique. En outre, l'élévation de la tension artérielle est plus grande lorsque l'éphédrine est prise pendant la chaleur. L'importance de cette conclusion réside dans le fait que les extraits d'éphédra ont été commercialisés comme des suppléments qui améliorent les performances athlétiques et sont souvent consommés avant l'exercice dans un environnement chaud. Ainsi, ils peuvent ajouter au stress cardiovasculaire déjà éprouvé pendant l'activité physique. [142]

En plus de l'excrétion rénale, l'éphédrine est également excrétée dans le lait maternel et traverse placenta, ce qui peut poser un problème pour les jeunes femmes qui peuvent utiliser des extraits à des fins de perte de poids pendant la grossesse ou après l'accouchement.

Les effets indésirables liés à l'utilisation de l'éphédra ont reçu beaucoup d'attention récemment, surtout avec la mort d'un joueur professionnel de baseball qui a utilisé une formulation pendant l'entraînement, de plus, Plusieurs effets secondaires cardiovasculaires ont été signalés, y compris les augmentations de la pression artérielle (systolique et diastolique), la fréquence cardiaque et les palpitations qui étaient souvent légers et transitoires. [142]

En plus de leurs effets hypertenseurs, ils provoquent une constriction de l'artère coronaire et un vasospasme, qui est plus prononcé chez les personnes ayant un tonus vagal accru, comme les athlètes. De nombreux cas d'effets indésirables associés à ces substances ont été rapportés, notamment infarctus du myocarde, arythmie, tachycardie, palpitations, accident

vasculaire cérébral, accident ischémique transitoire et mort subite due à une hémorragie cérébrale. Les cas d'infarctus du myocarde peuvent s'expliquer par une vasoconstriction induite par l'éphédrine et un état d'hypercoagulabilité, qui réduit l'apport d'oxygène dans le réseau artériel coronaire.

L'utilisation des alcaloïdes d'éphédra est associée à un risque important pour la santé surtout par la fréquence des rapports de maladies cardiovasculaires et cérébrales, et malgré une interdiction récemment mise en œuvre par la FDA, il est probable que ces agents demeureront accessibles au public par des voies illicites et des composés connexes seront vendus par des fournisseurs légitimes. [142]

### **III.1.1.2 Sibutramine :**

La sibutramine est un inhibiteur sélectif de la recapture de monoamines, principalement la sérotonine et la noradrénaline et, dans une moindre mesure, la dopamine. C'est un anorexigène phényléthylaminique qui provoque une modification des amines cérébrales entraînant une diminution de l'appétit et une sensation de satiété. Elle est utilisée comme traitement d'appoint contre l'obésité nutritionnelle.

La sibutramine était un médicament utilisé pour traiter l'obésité et le surpoids, dont l'autorisation de mise sur le marché (AMM) a été suspendue en 2010 car les résultats d'une étude à long terme ont montré un risque accru de complications cardiovasculaires. Depuis 2006, elle est inscrite sur la liste des substances interdites dans les compétitions sportives. [143]

Ses effets indésirables sont dus à ses effets sympathomimétiques. Elle augmente la tension artérielle et la fréquence cardiaque, c'est pourquoi, lorsqu'elle était autorisée, elle était contre-indiquée chez les patients ayant des antécédents de maladie cardiovasculaire, et il était conseillé aux patients hypertendus de surveiller régulièrement leur tension artérielle pendant le traitement. Même si elle est désormais interdite à la vente, elle est trouvée dans les médicaments et dans des compléments alimentaires visant la perte de poids, parfois sans que sa présence ne soit mentionnée sur l'étiquetage, c'est la raison pour laquelle, il convient d'alerter les sujets ayant des antécédents cardiovasculaires des risques qu'ils encourent s'ils venaient à s'en procurer de façon illégale. [144]

L'effet de la sibutramine sur le pouls a été démontré dans la plupart des études, chez les patients hypertendus traités avec bêta-bloquants avec ou sans diurétiques thiazidiques, une

augmentation moyenne de 5,6 battements par minute (bpm) par rapport à une diminution de 2,2 battements par minute (bpm) en décubitus dorsal entre la sibutramine et un groupe placebo, respectivement, a été remarquée. [143]

En outre, trois critères contre indiquent l'utilisation de la sibutramine :

**1/** Si la fréquence cardiaque au repos augmente de plus de 10 battements par minute (bpm) ou la pression artérielle systolique ou la pression artérielle diastolique augmente de (>10 mmHg) lors de deux visites consécutives ;

**2/** Si la pression artérielle est supérieure à 145/90 mmHg lors de deux visites consécutives des patients ayant une hypertension artérielle bien contrôlée ;

**3/** S'il y a dyspnée progressive, douleur thoracique ou œdème de la cheville. [143]

Prise en compte de la réduction de poids et des effets bénéfiques de la sibutramine sur plusieurs paramètres métaboliques, son utilisation n'est pas contre-indiquée chez les patients hypertendus avec une pression artérielle PA bien contrôlée. Cependant, elle doit être utilisée avec prudence, surtout chez les patients atteints d'une maladie coronarienne, insuffisance cardiaque congestive, tachycardie, maladie artérielle occlusive périphérique, arythmies et maladies cérébrovasculaires, chez ces patients une surveillance fréquente est obligatoire. La pression artérielle et le pouls doivent être surveillés attentivement, plus précisément, il est recommandé que la pression artérielle et le pouls soient suivis toutes les 2 semaines pendant les 3 premiers mois, une fois mensuel entre le quatrième et le sixième mois et aux intervalles de 3 mois après le sixième mois de l'utilisation de la sibutramine. [143]

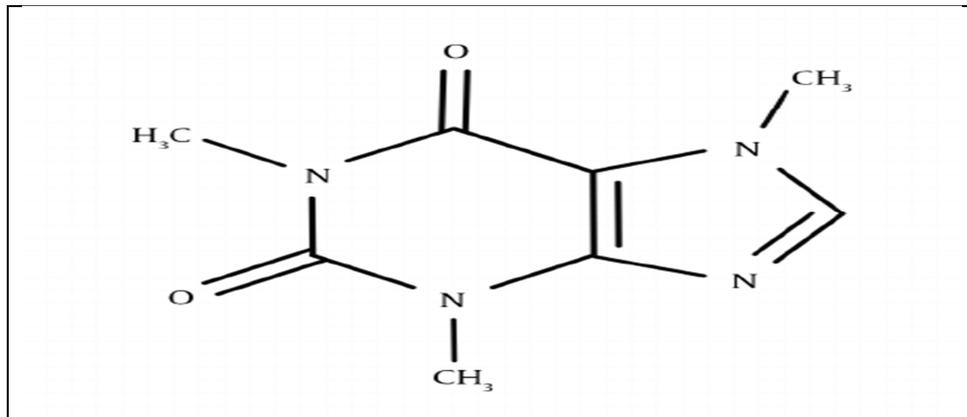
### **III.1.2 EFFETS NEUROPSYCHIATRIQUES :**

Une prise non contrôlée et exagérée des compléments alimentaires peut affecter le système nerveux et engendrer des effets néfastes d'ordre neuropsychiatrique, parmi les composants qui peuvent entraîner des troubles neurologiques on a :

#### **III.1.2.1 Caféine :**

La caféine, également connue sous le nom de 1,3,7-triméthylxanthine ou méthylthéobromine, est un alcaloïde de la famille des méthylxanthine (figure 31), présent dans plus de soixante plantes. La caféine peut également être produite par synthèse chimique. Elle est présente dans de nombreux compléments alimentaires destinés à favoriser la perte de

poids ou améliorer les performances physiques, elle agit comme stimulant psychotrope et comme léger diurétique. [145] [146]



**Figure 31** : Structure chimique de la Caféine. [147]

La caféine a de nombreuses cibles biochimiques dans le système nerveux central, telles que les récepteurs GABA et les récepteurs à l'adénosine A1 et A2a. Ainsi, la prise de caféine peut provoquer des troubles psycho-comportementaux, notamment de la nervosité, de l'irritabilité, de l'anxiété, voire des crises de panique ou des phénomènes psychotiques, notamment des hallucinations. [145]

De nombreuses études menées sur des patients hospitalisés en psychiatrie ont montré une augmentation significative des niveaux d'anxiété chez les consommateurs plus lourds de caféine. La documentation suggère que la caféine peut causer de l'anxiété ou l'exacerber chez les adultes atteints de troubles anxieux préexistants. Chez de tels sujets, après une prise aiguë de caféine, peuvent apparaître de la nervosité, des troubles anxieux voire des angoisses, des nausées, des palpitations et des tremblements. [145] [148]

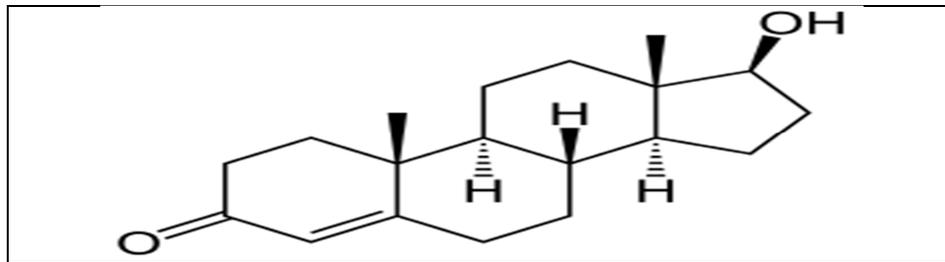
Une apparition ou augmentation de fréquence d'épisodes maniaques a également été signalée chez des patients atteints de trouble bipolaire ou bien de troubles psychotiques. [145]

En outre, plusieurs études ont montré que la caféine peut provoquer une latence du sommeil et réduire la durée du sommeil, surtout si de grandes quantités de caféine sont ingérées près de l'heure habituelle du coucher. [148]

Des prises uniques de 300 ou 400mg de caféine peuvent induire des phénomènes de tension psychique et d'anxiété, d'autant plus que le sujet est dans un contexte stressant. [145]

### III.1.2.2 Stéroïdes anabolisants androgènes « AAS » :

Les stéroïdes anabolisants sont des dérivés synthétiques de la testostérone, une hormone masculine naturelle (figure 32). [149]



**Figure 32** : Structure chimique de l'hormone naturelle : La testostérone ou 17 $\beta$  - hydroxyandrost-4-èn-3-one. [150]

En 2013 des chercheurs ont réalisé des tests cognitifs chez des haltérophiles divisés en deux groupes, l'un étant composé d'utilisateurs de stéroïdes anabolisants androgènes et l'autre de non-utilisateurs.

La mémoire visuelle était significativement réduite chez les utilisateurs de stéroïdes anabolisants androgènes par rapport aux non-utilisateurs.

De plus, au sein du groupe d'utilisateurs, la mémoire visuelle était plus affectée chez les utilisateurs de longue durée (plus de deux ans) que chez les faibles utilisateurs (au moins huit semaines). Cette carence peut être la manifestation symptomatique de la neurotoxicité des stéroïdes anabolisants androgènes à fortes doses. [151]

En 1974, Wilson et ses collègues ont observé que de petites doses de méthyltestostérone ajoutées à l'imipramine provoquent des illusions paranoïaques chez les patients dépressifs. Et il y a 20 ans, Pope et Katz ont signalé une psychose chez des sportifs qui utilisaient mal les stéroïdes. Dans une étude contrôlée mais rétrospective, 20 haltérophiles mâles utilisant l'AAS ont été comparés à 20 haltérophiles mâles qui n'avaient jamais utilisé de stéroïdes. Les consommateurs de stéroïdes avaient plus d'effets secondaires psychiatriques que le groupe témoin, notamment l'anxiété, la dépression, l'hostilité et la paranoïa. Autres études incluant 156 athlètes, 88 utilisant des stéroïdes, 20 (23 %) des utilisateurs ont signalé des changements d'humeur majeurs, tels que la manie, l'hypomanie et les symptômes de dépression majeure qui n'ont pas été observés chez les non-utilisateurs. [152]

**Tableau 10** : Signes physiques chez les patients utilisant des méga doses de SAA. [152]

<b><i>Signes physiques chez les patients utilisant des méga doses de SAA</i></b>
<b><i>Signes vitaux</i></b> <i>Augmentation de la tension artérielle (relativement rare)</i>
<b><i>Peau</i></b> <i>Acné, calvitie masculine, stries, jaunisse avec maladie du foie, hirsutisme chez la femme.</i>
<b><i>Tête et cou</i></b> <i>Yeux jaunis avec maladie du foie, approfondissement de la voix chez les femmes.</i>
<b><i>Poitrine</i></b> <i>Gynécomastie avec sensibilité chez les hommes.</i>
<b><i>Abdominale</i></b> <i>Sensibilité du quadrant supérieur droit et hépatomégalie avec maladie du foie.</i>
<b><i>Génito-urinaire</i></b> <i>Atrophie testiculaire et hypertrophie prostatique chez l'homme</i> <i>Hypertrophie clitoridienne chez la femme.</i>
<b><i>Musculosquelettique</i></b> <i>Hypertrophie généralisée des muscles.</i>
<b><i>Extrémités</i></b> <i>Œdème dû à la rétention d'eau pour laquelle les diurétiques peuvent être utilisés.</i>

En 1997, Thiblin et ses collaborateurs ont souligné que l'alcool et l'AAS semblent être fortement synergiques dans la production de comportements violents impulsifs.

En outre, les personnes qui utilisent le SAA sont plus susceptibles que les non-utilisateurs d'abuser d'autres drogues et d'alcool. Des rats traités par des SAA ont une consommation volontaire d'alcool plus élevée que les rats témoins. [152]

### **III.1.3 EFFETS HÉPATIQUES :**

La consommation des compléments alimentaires diététiques n'est pas toujours sans danger, certains dommages au foie associés à la prise de ce genre de suppléments ont été remarqués. [153]

#### **III.1.3.1 Thé vert :**

Le thé vert est obtenu à partir des feuilles de *Camellia Sinensis*. [153]

Les bienfaits potentiels pour la santé associés à la consommation de thé vert ont été attribués en partie aux propriétés anti oxydantes des polyphénols, en particulier aux catéchines, dont l'épigallocatechine gallate EGCG est la plus efficace. Le thé vert semble aussi avoir des propriétés antidiabétiques et anti-obésité, il a été commercialisé ces dernières années comme un supplément à base de plantes pour le contrôle du poids corporel. [153]

Malheureusement, certains rapports d'effets indésirables, principalement l'hépatite, associés à la consommation de préparations de thé vert ont été publiés. En avril 2003, le fabricant d'Exolise, un extrait de thé vert contenant des niveaux élevés d'épigallocatechine gallate EGCG et commercialisé comme supplément amaigrissant, a retiré ce produit du marché en raison de 13 cas de lésions hépatiques dues à sa consommation. Le même produit a également été retiré du marché espagnol en raison d'autres cas d'hépatotoxicité. Depuis lors, beaucoup d'attention a été accordée aux effets hépatotoxiques possibles du thé vert. Malgré le retrait d'Exolise du marché, d'autres suppléments à base de thé vert ont été commercialisés, et les rapports d'hépatotoxicité du thé vert sont en hausse. [153]

Trente-quatre cas d'hépatite à la suite de la consommation de préparations contenant du thé vert ont été décelés chez Medline entre 1999 et octobre 2008. Six cas concernaient des hommes (de 27 à 45 ans) et 28 femmes (de 19 à 69 ans). Chez 15 patients, des préparations à base de plantes contenant uniquement du thé vert (neuf des 15 sujets ont pris Exolise) ont été utilisées ; dans les autres, des préparations multi-composants avaient été ingérées. Tous les suppléments ont été utilisés comme produits de perte de poids. Les essais en laboratoire ont montré des valeurs élevées de transaminases (valeurs jusqu'à 140 fois plus élevées que la normale), des niveaux de phosphatase alcaline jusqu'à 8,3 fois plus élevés que les valeurs

normales, des niveaux de gammaglutamyl-transpeptidase jusqu'à 394 U/L, et des niveaux de bilirubine jusqu'à 25 fois au-dessus des valeurs normales. Selon l'échelle RUCAM, les lésions hépatiques dans les 32 cas évaluable ont été classées comme hépatocellulaires (62,50%), cholestatiques (18.75%), ou mixtes (18.75%). [153]

Les composants responsables de l'hépatotoxicité sont probablement les catéchines et leurs esters d'acide gallique, en particulier l'épigallocatechine gallate EGCG.

Sur la base de ces résultats, les réactions hépatiques présumées du thé vert peuvent être attribuée aux catéchines, en particulier à l'épigallocatechine gallate EGCG. La biodisponibilité des catéchines est faible après administration orale ; toutefois, dans des conditions précises, comme le jeûne, et après administration répétée, les taux plasmatiques de catéchine peuvent atteindre des niveaux toxiques. [153]

Comme ces préparations sont commercialisées comme suppléments, ils sont généralement utilisés comme automédication, c'est-à-dire hors contrôle médical, ce qui augmente le risque d'effets indésirables. Pour toutes ces raisons, il semble nécessaire de fournir des informations détaillées aux utilisateurs et d'améliorer la surveillance active de ces produits. [153]

### **III.1.3.2      Garcinia Cambogia :**

L'extrait de Garcinia Cambogia ou les produits contenant cette herbe sont les suppléments de perte de poids les plus populaires sur le marché. Ses propriétés putatives sont attribuées à la présence d'acide hydroxycitrique dans le péricarpe du fruit. [154]

Selon l'Agence nationale du médicament et des produits de santé (ANSM), Garcinia Cambogia possède des propriétés hypoglycémiantes et hypolipémiantes et répond ainsi à la définition d'un médicament par fonction. [154]

Des effets indésirables du Garcinia Cambogia ont été signalés, suite à la consommation d'un complément alimentaire contenant cette plante et d'autres ingrédients. Il s'agit d'une femme de 71 ans souffrant d'hypertension artérielle qui prenait des médicaments antihypertenseurs. Après avoir pris le supplément pendant trois mois, son état général s'est détérioré, les examens biologiques réalisés révèlent alors des anomalies majeures de la biologie hépatique, nécessitant une hospitalisation. Les anomalies biologiques évoquent une hépatite aiguë avec prédominance de la cytolyse (c'est-à-dire correspondant à la destruction des cellules hépatiques), et la biopsie hépatique réalisée était en faveur d'une hépatite auto-immune entraînant le décès de la patiente par hépatite fulminante après trois semaines. La

responsabilité du complément alimentaire dans la survenue de l'hépatite fulminante mortelle a donc été jugée comme vraisemblable, d'autant que la patiente n'avait aucun antécédent de maladies immunitaires. [154]

Par ailleurs, le système italien de vigilance aux produits de santé naturels a mis en évidence quatre cas d'hépatite aiguë sévère chez des femmes ayant consommé cette plante pour perdre du poids. Dix-sept articles ont également fait état d'atteintes hépatiques aiguës observées chez 50 patients ayant consommé des compléments alimentaires contenant du *Garcinia Cambogia* ou un extrait pur de cette plante. Il met en évidence le rôle majeur du *Garcinia cambogia* dans le développement des hépatites fulminantes. [154]

D'autres signalements d'atteinte hépatique associée à la consommation de *Garcinia Cambogia*, certains sévères, ont été identifiés dans la littérature et observés dans d'autres pays, ce qui a conduit l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation l'Anses à considérer le lien entre cette consommation et des effets hépatiques comme bien documenté. De plus, l'Anses a constaté que le *Garcinia Cambogia* fait l'objet d'une décision d'interdiction de l'Agence nationale du médicament et des produits de santé l'ANSM pour l'importation, la préparation, la prescription et la délivrance de préparations magistrales, officinales et hospitalières, ainsi que la prescription, la délivrance ou l'administration à l'homme de cette même plante. [154]

#### **III.1.4 EFFETS RÉNAUX :**

Les compléments alimentaires peuvent être néphrotoxiques, en particulier chez les patients atteints d'une maladie rénale chronique (MRC) éventuellement ignorée.

La créatine, la vitamine C peuvent entraîner une insuffisance rénale aiguë ou chronique, parfois irréversible. Une éventuelle consommation de complément alimentaire doit être suspectée devant toute pathologie rénale d'origine peu claire. Chez les patients avec MRC établie, la recherche active d'une consommation de CA néphrotoxiques est recommandée. [155]

La néphrotoxicité des CA est peu connue.

La toxicité rénale se manifeste par des signes peu spécifiques, liés à une insuffisance rénale et des anomalies sanguines et urinaires témoignant d'une atteinte tubulaire, interstitielle, plus rarement vasculaire ou glomérulaire, dépendant de l'agent toxique. [155]

#### **III.1.4.1 Acide ascorbique :**

Les compléments de vitamine C sont souvent utilisés pour la prévention des maladies cardio-vasculaires et de la grippe, à cause de leur action anti-oxydante. L'apport quotidien recommandé, de 90 mg pour les hommes et de 75 mg pour les femmes, est habituellement couvert par une bonne alimentation équilibrée. Bien que des carences en vitamine C peuvent être à l'origine des maladies telles que le scorbut, une surconsommation peut aussi s'avérer dangereuse. La vitamine C est en effet métabolisée en oxalate. Des cas d'insuffisance rénale aiguë, secondaire à la précipitation des cristaux d'oxalate de calcium dans les tubules rénaux, ont été décrits chez des patients consommant entre 500 mg et 2 g par jour de façon prolongée. Un cas de néphrite tubulo-interstitielle chronique irréversible, associée à la présence de granules d'oxalate dans l'interstice, a été rapporté chez une femme ayant consommé des comprimés de vitamine C pendant dix ans. Une étude observationnelle suédoise a prouvé que les hommes qui consomment des suppléments de vitamine C (dose quotidienne estimée à 1000 mg) encourent un risque accru de développer des calculs rénaux par rapport aux non-consommateurs. L'examen du sédiment urinaire peut montrer des cristaux d'oxalate de calcium, évocateurs d'une néphropathie liée à l'abus de vitamine C. Cependant, une biopsie rénale montrant les cristaux d'oxalate intra tubulaire, notamment en lumière polarisée, est souvent nécessaire pour établir le diagnostic. La vitamine C doit donc être considérée comme un CA potentiellement néphrotoxique, si consommée à hautes doses et de façon prolongée, indépendamment de la présence ou non d'une MRC préexistante. [155]

#### **III.1.4.2 Créatine :**

Les effets délétères de la créatine sur les reins sont connus mais peu fréquents.

En 1998, un article décrivait un patient de 25 ans souffrant d'une hyalinose focale et segmentaire, en rémission sous ciclosporine, qui aggravait sa fonction rénale sous créatine. Un cas de néphrite interstitielle réversible a été rapporté chez un patient sans pathologie rénale ayant consommé 20 g de créatine pendant quatre semaines. [155]

Cinq cas de rhabdomyolyse avec myoglobinurie et insuffisance rénale aiguë secondaire ont été publiés chez des jeunes sportifs qui consommaient des suppléments contenant de la créatine. Dans un modèle animal de rats avec maladie rénale chronique "MRC" kystique, la créatine a entraîné une progression plus rapide des kystes et une aggravation plus marquée de la fonction rénale. En revanche, une étude randomisée en double aveugle, menée sur 26 sujets

diabétiques sans atteinte rénale, a comparé l'effet de l'utilisation de créatine pendant douze semaines à un placebo, dans un programme pour augmenter la résistance musculaire.

La créatine n'a pas montré d'impact négatif sur la filtration glomérulaire, mesurée par la clairance au chrome-EDTA, une méthode de référence isotopique. L'albuminurie était inchangée. [155]

Une autre étude de Poortmans a confirmé l'absence de toxicité rénale de la créatine chez des athlètes. A noter que nous ne disposons pas d'études incluant de grands collectifs qui ont consommé de la créatine. D'autre part, aucune étude n'a testé l'utilisation de créatine chez des patients avec MRC. Au total, on peut conclure que l'utilisation de créatine ne semble que rarement néphrotoxique chez les sujets sans atteinte rénale. Par contre, une observation chez le rongeur et quelques cas chez l'homme suggèrent une néphrotoxicité en cas d'atteinte rénale chronique, ce qui devrait décourager son utilisation en cas de MRC. [155]

### **III.1.5 EFFETS CARCINOGENES :**

Plusieurs études montrent un risque accru de développer certains cancers suite à la prise de compléments multivitaminés et/ou d'antioxydants en grande quantité. [156]

#### **III.1.5.1 Bêta-carotène « Provitamine A » :**

Un pigment de la famille des caroténoïdes, précurseur de la vitamine A, qui est transformé en rétinol dans l'organisme, présent naturellement dans de nombreux aliments. On retrouve du bêta-carotène dans divers compléments alimentaires soi-disant destinés à « préparer la peau au bronzage » ou à « prévenir les effets du vieillissement ».

Plusieurs rapports d'expertise scientifique français et internationaux, ont établi un lien entre la consommation à forte dose de compléments alimentaires à base de bêta-carotène et le risque de cancer. [157]

Dès 1997, le World Cancer Research Fund (WCRF) et l'American Institute for Cancer Research (AICR) ont évalué les niveaux de preuve des associations entre consommation de compléments alimentaires à base de bêta-carotène et risque de cancer.

En France, en 2009 L'agence française de sécurité sanitaire des aliments AFSSA a estimé la limite d'apport quotidienne en bêta-carotène par les compléments alimentaires à 7 mg/jour.[157]

Le dernier rapport, publié en 2018, conclut que la consommation de compléments alimentaires à base de bêta-carotène à fortes doses (>20 mg/jour) chez les fumeurs et les ex-fumeurs est associée à une augmentation du risque de cancer des poumons avec un niveau de preuve convaincant. Ce niveau de preuve est concordant avec la conclusion de l'expertise collective coordonnée par l'Institut national du cancer (INCA) en 2015. [157]

### **III.1.5.2 Tocophérol (Vitamine E) :**

La vitamine E joue un rôle important dans la protection de la membrane de toutes les cellules du corps humain. Elle est antioxydante, donc neutralise les radicaux libres dans l'organisme. De plus, elle empêche ou réduit l'oxydation des lipoprotéines de faible densité (LDL). [158]

Une étude baptisée Select « Essais de prévention du cancer par le sélénium et la vitamine E », a consisté à suivre, depuis 2001, plus de 35 500 hommes issus de trois pays (États-Unis, Canada et Porto Rico). Les participants ont été divisés en deux groupes : le premier prenait un placebo tandis que le second prenait des compléments en vitamines E. Dans le groupe sous placebo les auteurs ont noté 529 cancers de la prostate contre 620 dans le groupe prenant de la vitamine E, soit une augmentation du risque de 17 %. [159]

Les auteurs d'une étude publiée en 2006 et réalisée également sur la vitamine E sont arrivés aux mêmes résultats. Pendant 9 ans, ils ont suivi 540 patients atteints de cancer et ont constaté que le taux de mortalité est plus élevé chez les personnes ayant pris de la vitamine E que chez les personnes ayant pris un placebo. [160]

Le risque d'une carence grave en vitamine E est très faible dans les pays développés, car la vitamine E peut être très facilement obtenue par une bonne alimentation. [158] [161]

## **III.2 RISQUES LIÉES À LA CONSOMMATION DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES :**

Selon le règlement (CE) n° 178/2002 établissant les principes généraux et les exigences générales de la législation alimentaire : " Toutes les denrées alimentaires destinées aux consommateurs, y compris les denrées alimentaires destinées à servir de compléments alimentaires, doivent respecter les exigences de sécurité, de loyauté et d'informations énoncées dans le Règlement en vigueur". Les produits mis sur le marché doivent être sûrs et étiquetés de manière adéquate et appropriée pour assurer un niveau élevé de protection des

consommateurs. Malgré ces réglementations, plusieurs risques liés à la consommation des compléments alimentaires peuvent être mis en évidence : [162]

### **III.2.1 RISQUE DE SURDOSAGE :**

La prise de compléments alimentaires devrait apporter plus de bienfaits que de risques pour la santé. Cependant, les données scientifiques fiables sur ce sujet restent peu nombreuses, notamment sur l'effet "cocktail" des compléments alimentaires : en effet, en plus des aliments qui contribuent déjà à l'apport en nutriments, certains médicaments peuvent également en contenir. Ce qui peut entraîner un surdosage et des effets indésirables. En plus, même si deux compléments alimentaires ont des objectifs différents, ils peuvent avoir des ingrédients communs. Cela est particulièrement vrai pour les vitamines et les minéraux. Dans ces cas, même l'ingestion des deux produits à la posologie recommandée par leurs fabricants respectifs, peut entraîner une augmentation de la dose et des effets néfastes sur la santé des consommateurs. [163]

Différentes substances peuvent avoir des effets similaires, et si elles sont prises en même temps, elles s'empilent les unes contre les autres. Par exemple, les acides gras oméga-3, la vitamine E et le ginkgo ont tous des propriétés anticoagulantes. Prendre les trois substances en même temps peut provoquer des saignements spontanés. [164]

Un excès d'une vitamine peut être aussi nocif qu'une carence, et les risques encourus varient selon la vitamine. Par exemple, un excès de vitamine C peut être nocif pour les reins ou provoquer des diarrhées et des douleurs à l'estomac. Des quantités excessives de vitamines B6 et B12 peuvent également provoquer une neuropathie à long terme. Quant à l'excès de bêta-carotène, il augmente le risque de cancer du poumon chez les fumeurs. La prise des vitamines en excès n'est pas anodine. En outre, le but de cette prise des compléments est de retrouver la vitalité. Mais le corps doit dépenser de l'énergie pour éliminer toutes ces vitamines superflues, ce qui peut avoir l'effet inverse. [165]

Les molécules que contiennent les compléments alimentaires ne sont pas exemptes d'effets indésirables. Le surdosage peut entraîner de graves conséquences sur la santé. Comme le cas d'une femme de cinquante-six ans, souffrant de dépression, d'anxiété, de migraines et de constipation chronique avec prise de laxatifs. À l'automne 2017, elle a commencé à prendre un complément alimentaire qui, selon elle, pour un objectif de perte de poids. La dose maximale recommandée par le fabricant est de 1 gélule 3 fois par jour pendant 10 jours. Elle a commencé avec la dose recommandée et a progressivement augmenté la dose. À la mi-août

2018, elle s'est présentée aux urgences avec des douleurs musculaires. L'évaluation biologique a révélé une hypokaliémie de 1,43 mmol/l (norme : 3,50-5,10 mmol/l), une rhabdomyolyse et une insuffisance rénale légère. Lorsque cette hypokaliémie est survenue, elle a dit qu'elle prenait "trois gélules par jour" depuis plusieurs mois. Elle a arrêté les compléments alimentaires ce jour-là et a mis du potassium en place. Des dosages sanguins sont effectués afin de rechercher un hyperaldostéronisme, cause fréquente d'hypokaliémie. Les résultats n'apportent pas d'argument en faveur de ce diagnostic. [166]

Il s'agit du premier cas d'hypokaliémie associée à la consommation de complément alimentaire contenant des ingrédients à base de rhubarbe, de réglisse, de guimauve ou d'artichaut signalés au dispositif de nutrivigilance de l'Anses. L'hypokaliémie associée à la consommation de réglisse est bien connue et bien documentée dans la littérature médicale. La rhubarbe induit une perte de potassium dans les selles grâce à ses propriétés laxatives et peut également contribuer indirectement à l'hypokaliémie. La gravité des effets indésirables observés dans ce rapport peut être attribuée à l'association de ces deux plantes, à une consommation excessive. De ce fait, la responsabilité du complément alimentaire dans la survenue d'hypokaliémie a donc été jugée vraisemblable. [165]

Pour cette raison, il faut éviter la prise multiple, prolongée ou répétée de compléments alimentaires tout au long de l'année sans l'avis d'un professionnel de santé (médecin, nutritionniste, pharmacien, etc.) ; respecter les conditions d'emploi fixées par le fabricant surtout la posologie indiquée et signaler à un professionnel de santé tout effet indésirable survenant suite à la consommation d'un complément alimentaire. [165]

### **III.2.2 INTERACTIONS MEDICAMENTEUSES :**

Les substances contenues dans les compléments peuvent interagir avec les médicaments, y compris ceux disponibles sans ordonnance. [166]

Parfois, les effets des compléments alimentaires 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, par exemple. [166]

Et parfois les effets des compléments alimentaires peuvent perturber ceux des médicaments, parmi ces interactions on peut citer :

- Traditionnellement utilisé pour les dépressions légères, le millepertuis interagit avec de nombreuses substances. L'exemple le plus courant est une interaction avec les

contraceptifs oraux : le millepertuis empêche la pilule de fonctionner correctement en la rendant invalidante comme méthode de contraception. Il faut être vigilant quant aux contraceptifs hormonaux, ils sont rarement classés comme médicaments mais certaines interactions avec les plantes peuvent annuler leur effet contraceptif et conduire à une grossesse. Le millepertuis agit également en association avec la digoxine ou la warfarine, qui sont des molécules utilisées pour traiter les arythmies cardiaques ;

- Le calcium peut interférer avec l'action de certains médicaments contre les maladies cardiaques, de certains diurétiques et des antibiotiques de la famille des cyclines et des quinolones ;
- Le ginseng présent dans de nombreuses préparations énergisante réduit également les effets de la warfarine ;
- Dans des études récentes, le Ginkgo Biloba a également été mentionné comme une substance qui interagit avec de nombreux médicaments, dont l'ibuprofène ou encore l'oméprazole, mais de nombreuses autres molécules sont également impliquées. Cette plante est connue pour son effet sur l'oxygénation du cerveau, elle est utilisée pour les troubles d'origine vasculaire et pour la prévention de certaines maladies. [167]

De plus, certains médicaments ont une fenêtre thérapeutique étroite, c'est-à-dire la différence entre les doses thérapeutiques et toxiques est très faible. Donc, si une plante vient faire varier leurs concentrations dans le sang ou dans certains tissus, elles peuvent rapidement devenir inefficaces lorsque la concentration diminue, et devenir toxiques si la concentration augmente.

Par conséquent, on ne peut pas s'aventurer à prendre des plantes ou des aliments qui réduisent l'efficacité de ces médicaments par exemple les immunosuppresseurs, les anticonvulsivants, les régulateurs des troubles bipolaires, les anticoagulants, l'insuline, les antirétroviraux...etc. Le risque zéro n'existe pas. Les consommateurs doivent également assumer la responsabilité de leur propre santé et observer comment leur corps réagit. [167]

### **III.2.3 CONTAMINATION :**

En août 2009, la Food and Drug Administration (FDA) des États-Unis a découvert d'autres produits, la plupart étiquetés comme des compléments alimentaires, qui contiennent une grande variété d'ingrédients pharmaceutiques actifs non déclarés. Aujourd'hui, plus de 140

produits contaminés ont été identifiés, mais ils ne représentent qu'une fraction des compléments contaminés sur le marché. Malheureusement, la surveillance réglementaire indulgente des compléments alimentaires, combinée au manque de ressources de la FDA, a créé un marché sur lequel les fabricants peuvent introduire de nouveaux produits dangereux en toute impunité. Bien que les fabricants soient tenus depuis 2007 de signaler à la FDA les événements indésirables graves liés aux compléments alimentaires, la grande majorité des quelque 50 000 événements indésirables qui se produisent chaque année ne sont pas signalés. [168]

Un large éventail de compléments alimentaires s'est révélé être contaminé par des matières végétales toxiques, des métaux lourds ou des bactéries. Ces ingrédients potentiellement dangereux ont été détectés dans des produits commercialisés pour les patients souffrant de diabète, d'hypercholestérolémie ou d'insomnie, mais on les trouve le plus souvent dans des produits promettant une amélioration de la performance sexuelle, des performances sportives optimales et une perte de poids. [168]

En juillet 2009, la FDA a étendu son alerte à 75 produits amaigrissants contaminés contenant des substances non déclarées. Les analyses de la FDA ont révélé la présence de la sibutramine, un stimulant, dans des suppléments amaigrissants à des niveaux équivalant à trois fois la dose quotidienne maximale recommandée. [168]

La contamination des compléments alimentaires par les mycotoxines représente un risque possible pour la santé humaine, notamment dans le cas de produits destinés à des personnes souffrant de certaines pathologies. Une étude réalisée afin d'évaluer l'ampleur de ce problème sur la base des analyses d'un large éventail de compléments alimentaires à base de plantes destinés à des fins diverses a révélé la présence des trichothécènes de *Fusarium*, la zéaralénone et les enniatines, ainsi que les mycotoxines d'*Alternaria* dans ces compléments alimentaires. Les concentrations de mycotoxines les plus élevées ont été trouvées dans les compléments à base de chardon marie (jusqu'à 37 mg/kg). [169]

On prend l'exemple des compléments alimentaires à base d'algues qui sont commercialisés dans le monde entier comme des produits de santé naturels. Bien que leurs propriétés aient été revendiquées comme bénéfiques pour améliorer l'état de santé général, plusieurs cas de contamination par des cyanotoxines ont été signalés. Ces produits contiennent généralement des cyanobactéries non toxiques, mais les méthodes de culture dans les eaux

naturelles sans contrôles de qualité appropriés permettent la contamination par des espèces productrices de toxines présentes dans l'environnement naturel. [170]

En outre, d'autres études portant sur 41 compléments alimentaires produits à partir de plantes terrestres ou de microalgues étaient réalisées afin d'analyser la teneur en cadmium, plomb et mercure de ces compléments alimentaires. La présence d'au moins un des trois métaux lourds analysés a été trouvée dans 79,2% des échantillons de suppléments produits à partir de plantes terrestres et dans 88,2% des échantillons de suppléments produits à partir de microalgues. Parmi tous les compléments, 68,3% des échantillons étaient contaminés par le Cd et le Pb et 29,3% des échantillons étaient contaminés par le Hg. L'évaluation des risques pour la santé des consommateurs de compléments alimentaires a montré, dans un cas extrême, que la prise de ce complément alimentaire pendant seulement une semaine présente un risque pour la santé lié à l'exposition au Pb. [171]

Dans une étude de 2010 sur les compléments protéinés, Consumer Lab a signalé que des tests effectués sur 24 compléments protéinés disponibles sur le marché ont révélé que 31% des produits testés n'ont pas réussi leur test d'assurance qualité. Il a été constaté qu'un produit ne contenait qu'une petite fraction de la teneur en protéines déclarée. Leur examen des poudres et boissons protéinées a également révélé une contamination au plomb dans 2 compléments protéiniques : aux niveaux de contamination constatés, ces produits délivreraient une dose quotidienne de 6 à 18 mg de plomb, ce qui pourrait être suffisant pour présenter un risque pour certains consommateurs. Quatre grammes de sucre supplémentaire ont été trouvés dans une portion d'un produit. Alors qu'un petit excès de sucre peut être assez anodin, les effets cumulatifs de l'ingestion de plomb pourraient ne pas être aussi bénins : même si la dose typique fournie par ces compléments n'est peut-être pas excessive lorsqu'on consomme la dose recommandée, il est reconnu que de nombreux consommateurs dépassent largement les quantités recommandées. Une autre organisation similaire a également signalé des problèmes de contamination des compléments protéiques par des métaux lourds : Consumer- Reports.org a rapporté les résultats de l'analyse de 15 poudres et boissons protéinées, qui ont été achetées principalement dans la région métropolitaine de New York ou en ligne et ont été testées pour la présence d'arsenic, de cadmium, de plomb et de mercure : 3 produits se sont avérés contenir des niveaux de métaux lourds supérieurs aux niveaux de sécurité proposés par l'USP. [172]

Ces problèmes sont cohérents avec un mauvais contrôle de qualité dans les processus de fabrication et de stockage, et il n'y a pas d'autre explication évidente à la présence de ces

contaminants. Le site Web de la FDA contient des rapports fréquents sur les problèmes liés aux compléments alimentaires, dont beaucoup concernent la présence de contamination microbiologique ou de corps étrangers dans un large éventail de produits complémentaires. [172]

### **III.2.4 FRAUDES :**

Les compléments alimentaires sont souvent victimes de mauvaise presse suggérant une consommation dangereuse. Cependant, les produits pointés de doigts ne sont pas des compléments alimentaires, mais des produits frauduleux ou, le plus souvent, des contrefaçons de médicaments. Ils peuvent également être des produits conformes à la réglementation d'un pays mais pas à celle de l'Union Européenne (UE). [173]

Ces produits, généralement fabriqués hors de l'UE, ne sont pas conformes à la réglementation européenne et contiennent :

- Des molécules ou des substances interdites, pouvant notamment être des substances dopantes.
- Des substances autorisées mais à des dosages prohibés (risques de surdosage)
- Des principes actifs pharmaceutiques dont l'usage est totalement interdit dans les compléments alimentaires (exemple : Adultération par les benzodiazépines “estazolam, clonazépam” dans les compléments alimentaires favorisant le sommeil.).
- Des allégations interdites et fantaisistes. [173] [174]

Les catégories de produits frauduleux présentés à tort en tant que compléments alimentaires sont :

- Les produits à visée perte de poids.
- Les produits pour sportifs. [173]

Ces produits peuvent être très dangereux pour le consommateur. Il y a lieu d'en dénoncer la fabrication et la commercialisation. C'est ce que font certains scientifiques en analysant des produits trouvés dans des circuits « particuliers » comme les magasins de culturistes ou achetés sur Internet. [173]

- **Adultération de compléments alimentaires « minceur » :**

La sibutramine est un anorexigène ayant fait l'objet d'une interdiction en Europe en 2010 devant le risque cardiovasculaire mis en évidence par plusieurs cas d'effets indésirables graves. [174]

La phénolphtaléine est quant à elle interdite en France depuis 1988, en raison de sa cancérogénicité potentielle. [174]

Le groupe de recherche du laboratoire de l'université Paul-Sabatier à Toulouse scrute la composition des remèdes "à base de plantes". Ils ont étudié 20 échantillons vendus comme 100 % naturels pour aider à perdre du poids. Huit contenaient de la sibutramine. Cinq autres contenaient un mélange de sibutramine et de phénolphtaléine (notamment Botanical Slimming, Fruta Planta). [173]

- **Adultération par les stéroïdes des compléments alimentaires pour les sportifs :**

Ces suppléments sont illégaux ; ils sont proposés sur Internet ou vendus clandestinement. Si le corps en contient de trop grandes quantités, de nombreux effets secondaires peuvent apparaître :

- ✓ Sentiments dépressifs, accès de colère, troubles du sommeil, maux de tête, vertiges et nausées.
- ✓ Cancer de la prostate, fertilité réduite.
- ✓ Prédisposition au diabète, altération de la fonction de la thyroïde.
- ✓ Diminution de la résistance aux infections. [175]

Ces compléments alimentaires adultérés, représentent un danger pour la santé des consommateurs. En effet, les consommateurs pensent utiliser des produits sans danger en raison de leur composition semblant anodine, mais sont en réalité exposés à des substances dangereuses. Les professionnels de santé sont invités à déclarer à la Mission Nutrivigilance de l'Anses les effets indésirables liés aux compléments alimentaires observés chez leurs patients et à garder les comprimés ou gélules suspects pour d'éventuelles analyses. [174]

Les usagers peuvent s'adresser à un centre antipoison ou signaler l'événement indésirable sur le portail des signalements d'effets indésirables du ministère de la santé. Les sites vendant des produits frauduleux peuvent être signalés au portail du ministère de l'intérieur. [174]

Il apparaît important face à la montée de ces signalements en France comme en Europe de renforcer la communication à destination des consommateurs sur ces produits. [174]

# **PARTIE PRATIQUE**

## **PARTIE PRATIQUE**

### **I PROBLÉMATIQUE :**

Les compléments alimentaires sont des sources concentrées en vitamines et en sels minéraux éléments nutritifs, seuls ou en combinaison, commercialisés sous forme de doses dont le but est de suppléer la carence du régime alimentaire habituel en vitamines et/ou en sels minéraux.

Ces suppléments alimentaires ont un grand succès, hommes et femmes de tout âge y sont adeptes. La naissance de ce nouveau marché est partie du principe que le mode d'alimentation actuel ne couvre pas les apports en nutriments essentiels, les consommateurs sont de plus en plus soucieux de leur santé et cherchent en ces produits, une manière de pallier à leurs carences supposées ou avérées. Ceci explique clairement l'évolution rapide de ce marché facilitée par la vente dans tous les rayons notamment, les pharmacies, parapharmacies, magasins bio et grandes et moyennes surfaces contrairement aux médicaments vendus exclusivement par les établissements pharmaceutiques.

Afin de clarifier toute la question du marché des compléments alimentaires, nous tenterons de répondre à plusieurs questions : Dans quels cas peut-on utiliser un complément alimentaire ? Quels sont les bénéfices des compléments alimentaires ? Quels sont les risques constatés suite à la prise des compléments alimentaires ?

Nous verrons dans un premier temps les objectifs de ce questionnaire.

Dans un second temps nous aborderons le mode de diffusion et la construction du questionnaire.

Enfin, nous tenterons d'analyser les réponses.

### **II OBJECTIF DE L'ÉTUDE :**

Dans le cadre de cette étude, nous avons décidé de récolter les impressions de la population concernant les compléments alimentaires.

## **II.1 OBJECTIF GENERAL :**

L'objectif principal et ultime de cette enquête prospective, est d'évaluer la consommation des compléments alimentaires en Algérie, de déterminer les profils des consommateurs et d'évaluer les connaissances et les pratiques des algériens afin que le pharmacien puisse y trouver des réponses concrètes utilisables lors de sa pratique médicale.

## **II.2 OBJECTIFS SPÉCIFIQUES :**

Cette enquête sert à évaluer et à déterminer le niveau des connaissances relatives au :

- ✓ Circonstances de la consommation des compléments alimentaires ;
- ✓ Respect de la posologie, lecture des notices et la distinction entre un médicament et un complément alimentaire ;
- ✓ Satisfaction de l'utilisation des compléments alimentaires ;
- ✓ Effets indésirables ressentis suite à la prise des compléments alimentaires ;
- ✓ Raisons de non consommation des compléments alimentaires.

Le but est d'obtenir non pas des statistiques seulement sur les consommateurs des CA, mais aussi une analyse qualitative de leurs opinions, leurs objectifs et leurs attentes vis-à-vis de la consommation des compléments alimentaires.

## **III MATÉRIEL ET MÉTHODES :**

### **III.1 POPULATION D'ÉTUDE :**

#### **✓ Critères d'inclusion :**

Il s'agit de tout sujet ayant accepté de participer à notre étude en répondant à notre questionnaire distribué en ligne sur une période de 3 mois, et ce, quel que soit son âge, son sexe, son niveau académique...

#### **✓ Critères de non-inclusion :**

Les sujets n'ayant pas accepté de participer à l'étude.

### **III.2 VARIABLES ÉTUDIÉES :**

Nous avons recueilli, chez tous les participants les variables suivantes :

- ✓ Sociales : âge, sexe, niveau académique...etc;

- ✓ Cliniques : effets positifs ressentis, effets indésirables, compatibilité des effets avec les effets décrits...etc ;
- ✓ Psychologique : satisfaction de l'utilisation des CA ;
- ✓ Niveau d'éducation propre du patient en ce qui concerne : l'activité physique, le respect de la posologie, la lecture des notices...etc.

### **III.3 MÉTHODE :**

Cette enquête est basée sur un questionnaire, la communication s'est déroulée par courrier électronique sur le lien suivant :

[https://docs.google.com/forms/d/17QWVFXI5b9BLhyueVdX91sDeLnANlb0ki\\_yi23CziqE/e\\_dit](https://docs.google.com/forms/d/17QWVFXI5b9BLhyueVdX91sDeLnANlb0ki_yi23CziqE/e_dit) (annexe 3).

#### **III.3.1 DESCRIPTION DU QUESTIONNAIRE :**

Le questionnaire présente l'évaluation de différents paramètres :

- ✓ Données sociales des personnes interrogées (âge, sexe, niveau académique, statut professionnel et pratiques sportives).
- ✓ Connaissances générales sur les compléments alimentaires (familiarité des gens avec les compléments alimentaires, appartenance des compléments alimentaires à la catégorie des médicaments...).
- ✓ Caractéristiques de la consommation des compléments alimentaires (régularité de la consommation, catégories des compléments alimentaires les plus consommés, satisfaction de l'utilisation des compléments alimentaires, effets néfastes observés...).

La distribution des questionnaires s'est faite durant une période de 3 mois, chaque participant a reçu le questionnaire en ligne.

#### **III.3.2 ÉLÉMENTS DU QUESTIONNAIRE :**

Le questionnaire de l'enquête réalisé se compose de 25 questions (fermées, ouvertes ou à choix multiples) qui sont réparties en 3 parties :

- Première partie : renseigne sur le statut social des personnes interrogées.
- Deuxième partie : définit le complément alimentaire avec l'exclusion des non consommateurs des compléments alimentaires.
- Troisième partie : concerne différentes informations sur la consommation des compléments alimentaires, notamment les modalités de consommation

(occasionnellement, régulièrement, fréquemment), le lieu d'achat, les composants (vitamines, minéraux, plantes, autres), les motivations d'achat (prescription médicale, conseil d'un proche, ou bien par curiosité), les buts recherchés par la consommation (lutte contre la fatigue, résoudre un problème de santé ...), les bénéfices et les risques constatés suite à la prise de suppléments alimentaires ... etc.

On cherche également dans ce questionnaire à obtenir l'opinion du participant sur les compléments alimentaires.

### **III.3.3 DIFFUSION ET RECUEIL DU QUESTIONNAIRE :**

La distribution du questionnaire s'est déroulée en ligne par courrier électronique.

Les données de chaque questionnaire ont été classées dans différentes catégories afin de permettre leur analyse.

La collecte des questionnaires a duré 3 mois à l'aide du logiciel « Google Forms ». Ce dernier a permis de saisir, au fur et à mesure des questionnaires collectés, et d'en obtenir les statistiques automatiquement sur la boîte Gmail.

### **III.4 ANALYSE STATISTIQUE :**

L'analyse statistique des données et l'obtention des graphiques ont été réalisés à l'aide du logiciel « Google Forms ».

## **IV RESULTATS :**

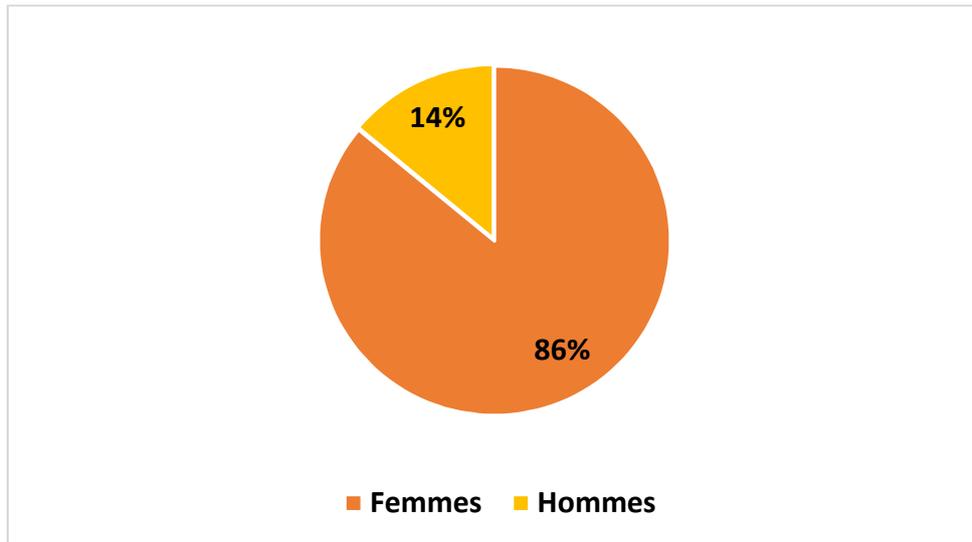
### **IV.1 DESCRIPTION DE L'ÉCHANTILLON GLOBAL :**

Durant la période de l'étude, 306 sujets ont été inclus, l'échantillon est composé de 249 sujets (81.4 %) ont déjà consommés des CA alors que, 57 (18.6 %) n'ont jamais consommé de CA dans leurs vies.

### **IV.2 DONNÉES SOCIALES :**

#### **IV.2.1 Sexe :**

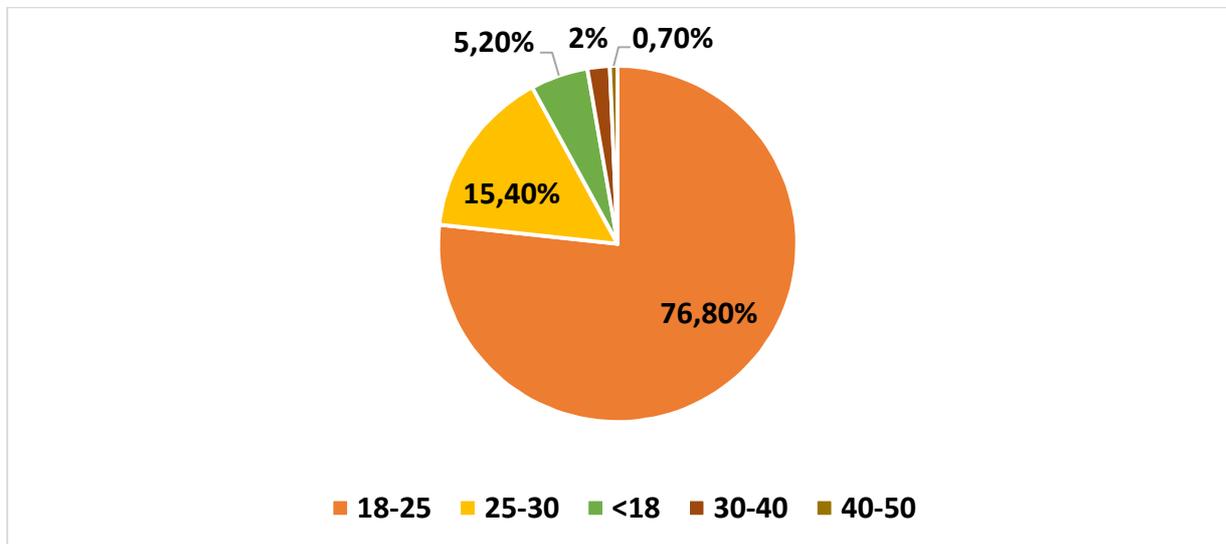
Pour l'échantillon global, 86 % des sujets étaient de sexe féminin et 14% de sexe masculin.



**Figure 33** : Répartition des participants selon le sexe.

#### IV.2.2 Âge :

76.8 % des sujets appartiennent à la tranche d'âge entre 18 et 25 ans, 15.4 % étaient dans la tranche d'âge 25-30 ans, 5.2 % étaient des sujets moins de 18 ans, 2 % était les sujets appartenant à la tranche d'âge entre 30-40 ans et 0.7 % étaient les sujets de 40 à 50 ans.



**Figure 34** : Répartition des participants selon l'âge.

#### IV.2.3 Niveau académique :

93.5 % des sujets étaient des universitaires, 6.5 % appartiennent à la catégorie des pré-universitaires.

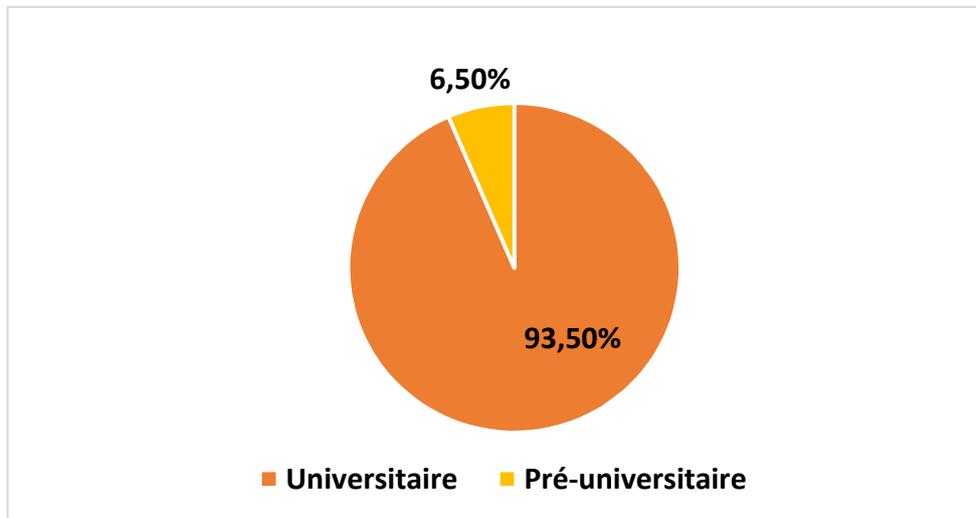


Figure 35 : Répartition des participants selon le niveau académique.

#### IV.2.4 Le statut professionnel :

L'analyse du statut professionnel des sujets montre que 80.1 % sont des étudiants, 10.5 % sont des employés et 9.5 % sont en recherche d'emploi.

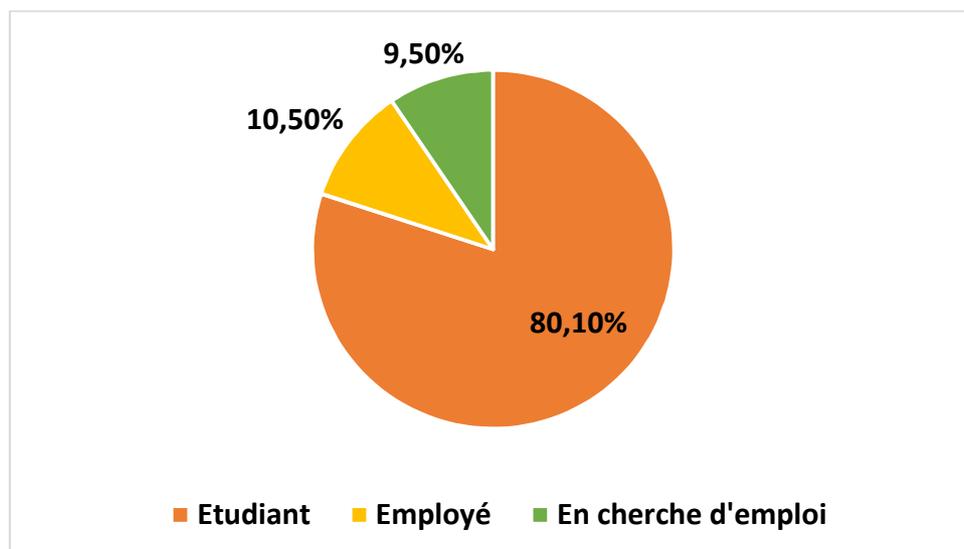
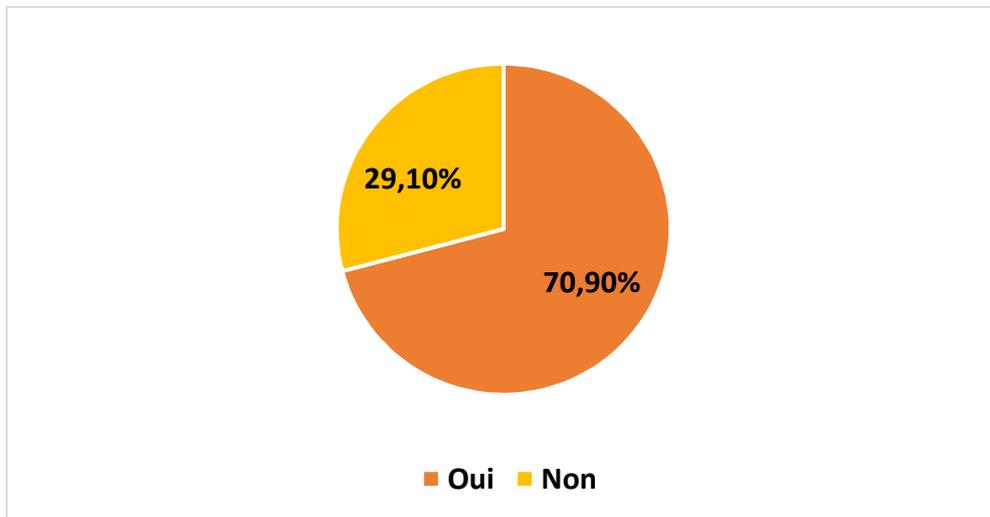


Figure 36 : Répartition des participants selon le statut professionnel.

#### IV.2.5 Pratiques sportives :

29.1 % des sujets font du sport alors que 70.9 % d'entre eux ne pratiquent aucune activité sportive.

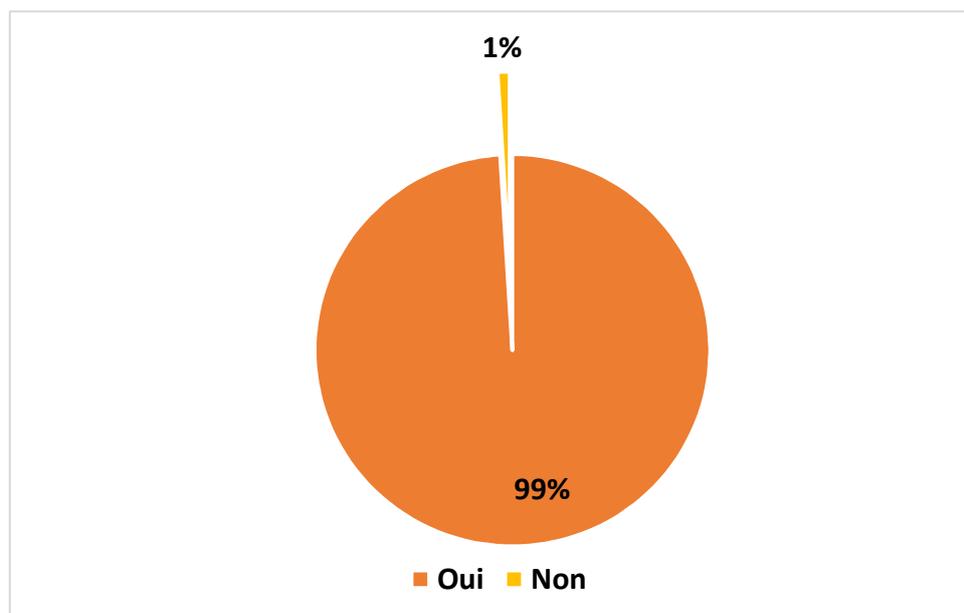


**Figure 37 :** Répartition des participants selon les pratiques sportives.

### IV.3 CONNAISSANCES GÉNÉRALES SUR LES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES :

#### IV.3.1 Familiarité des gens avec les compléments alimentaires :

99 % des sujets connaissent les compléments alimentaires, en revanche, 1 % d'entre eux n'en connaissent pas.



**Figure 38 :** Répartition des participants selon la familiarité avec les CA.

### IV.3.2 Appartenance des compléments alimentaires à la catégorie des médicaments :

62.7 % pensent que les compléments alimentaires ne sont pas des médicaments, 20.3 % suspectent qu'ils le sont, 13.4 % ont trouvé qu'un supplément alimentaire appartient effectivement à la catégorie des médicaments et 3.6 % n'ont pas su répondre à cette question.

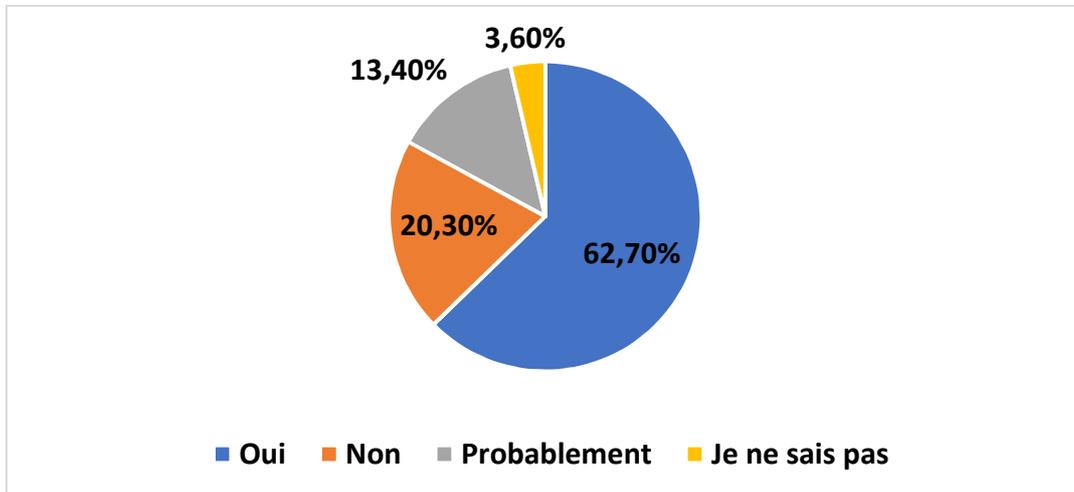


Figure 39 : L'avis des participants sur l'appartenance des CA à la catégorie des médicaments.

## IV.4 CARACTÉRISTIQUES DE LA CONSOMMATION DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES :

### IV.4.1 La consommation des compléments alimentaires :

81.4 % des sujets consomment des compléments alimentaires tandis que 18.6 % ne les ont jamais consommés dans leurs vies.

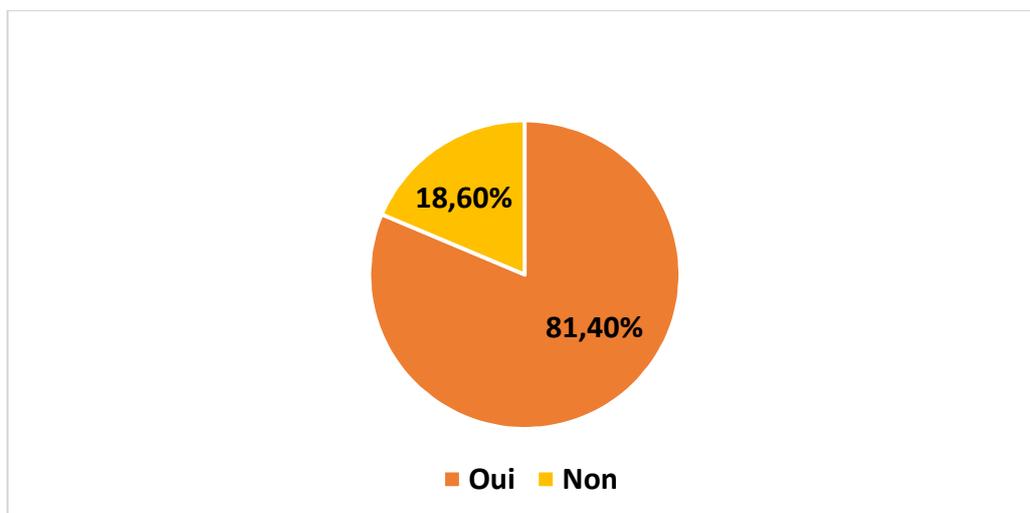
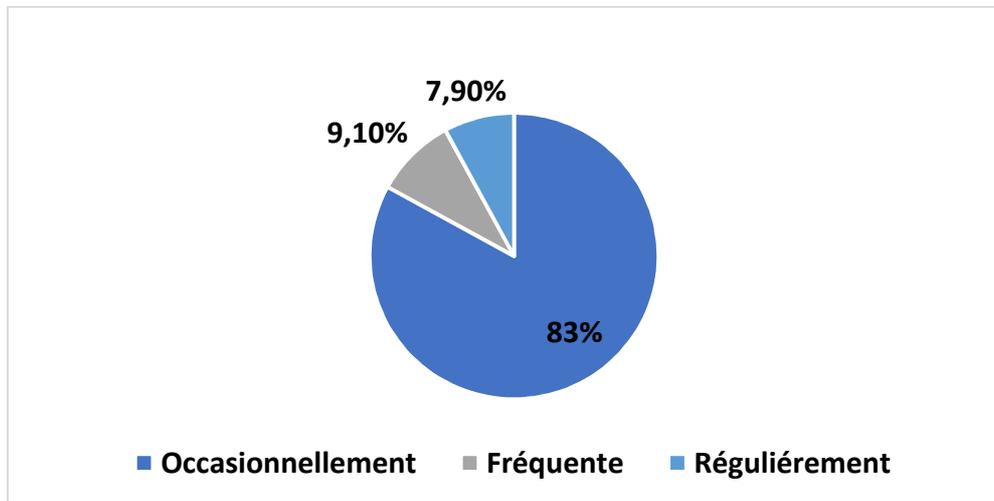


Figure 40 : Répartition des participants selon la consommation des CA.

#### IV.4.2 La régularité de la consommation :

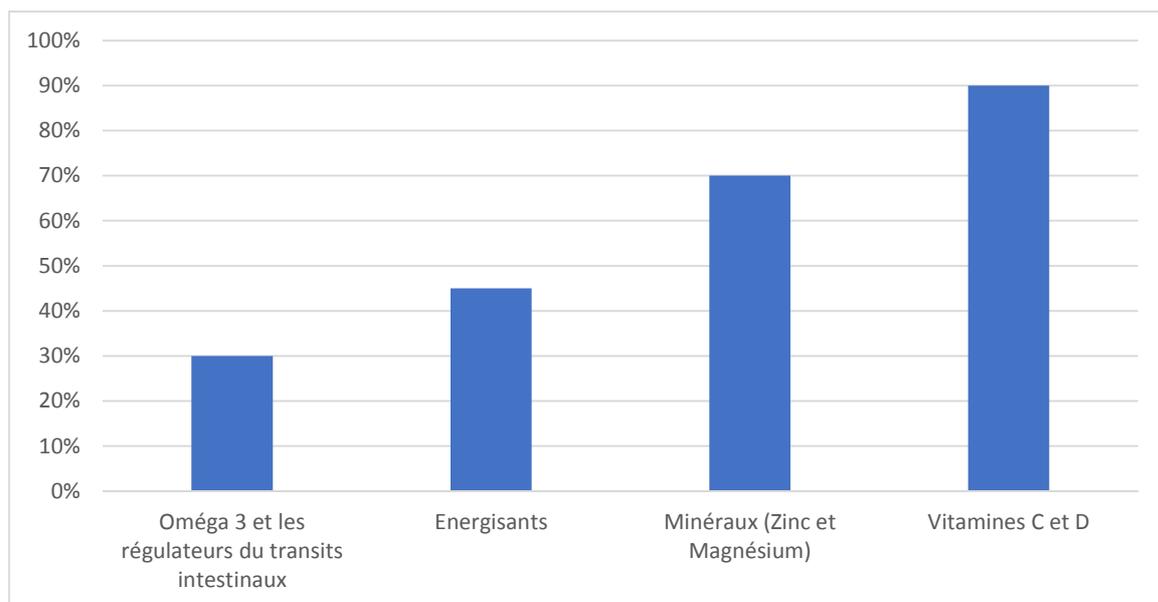
Parmi les consommateurs de CA, il s'agit d'une consommation occasionnelle pour 83 % des sujets, fréquente pour 9.1 % d'entre eux et régulière pour 7.9 %.



**Figure 41** : Répartition des participants selon la régularité de la consommation.

#### IV.4.3 Catégories des compléments alimentaires les plus consommés par les algériens :

Il s'agit le plus souvent d'une forte consommation de vitamines comme la vitamine C et la vitamine D, de minéraux comme le Zinc et le Magnésium, puis les énergisants, viennent ensuite les régulateurs de transits intestinaux et les l'oméga 3 en même rang.



**Figure 42** : Catégories des CA les plus consommés par les algériens.

#### IV.4.4 Circonstances d'achats de compléments alimentaires :

La consommation de CA se fait le plus souvent sous le conseil d'un médecin ou un psychologue ou bien un diététicien avec un pourcentage de 56.8 % ou bien par l'automédication avec un pourcentage de 47.7%, puis par des gens qui se sont influencés après avoir lu un article / vu une émission télévisée ou une publicité avec 10,5 % des cas et en dernier avec un pourcentage de 9 % sur conseil d'un proche.

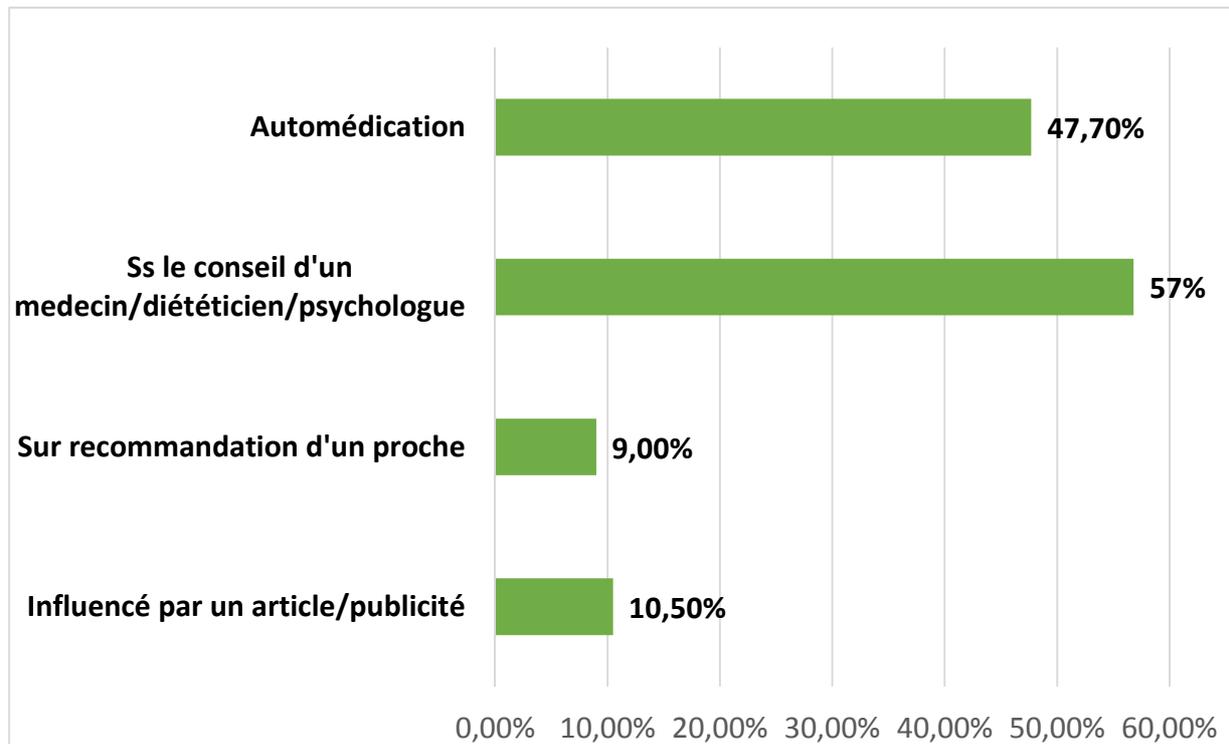
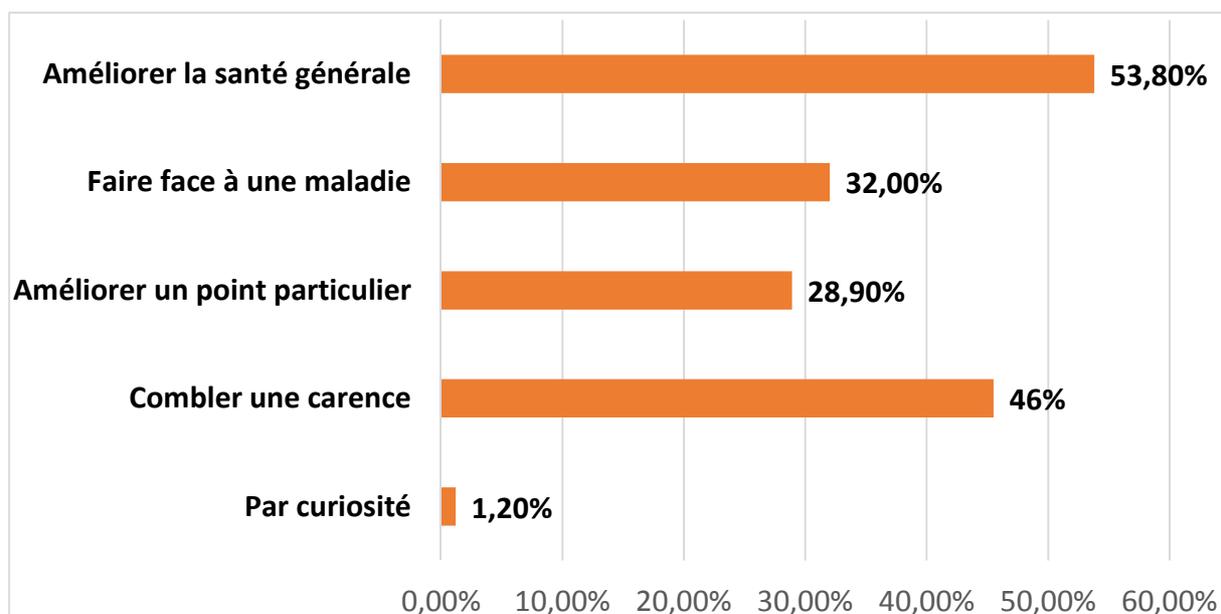


Figure 43 : Répartition des participants selon les circonstances d'achats des CA.

#### IV.4.5 Les raisons de consommation des compléments alimentaires :

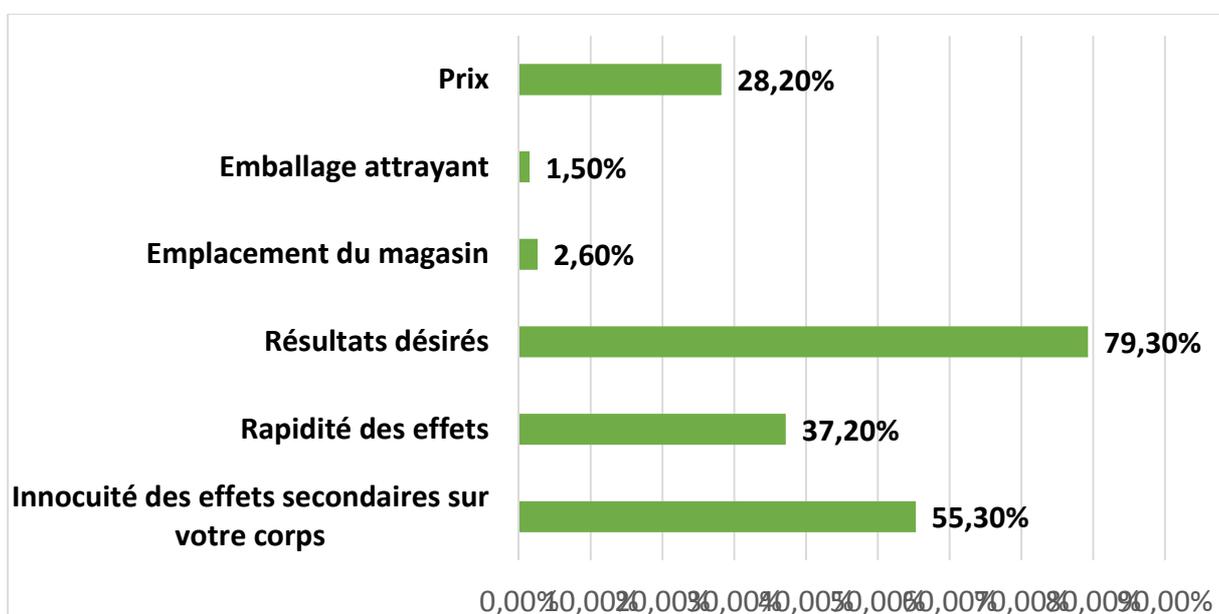
Les raisons évoquées pour la prise de CA sont : améliorer la santé générale en premier lieu avec un pourcentage de 53.8%, combler une carence en deuxième lieu avec un pourcentage de 45.5%, puis faire face à une maladie 32 %, ensuite améliorer un point particulier (28,9 %) et par curiosité en dernier 1.2%.



**Figure 44 :** Les raisons pour lesquelles les gens consomment des CA.

#### **IV.4.6 Critères recherchés dans un complément alimentaire :**

79.3 % de la population cherchent à atteindre les résultats désirés, 55.3% s'intéressent à l'innocuité des effets secondaires, 37.2% recherchent la rapidité des effets, 28.2% s'intéressent au prix, 2,6% leur critère est l'emplacement du magasin Autant que 1.5 % s'attirent par l'emballage attrayant.



**Figure 45 :** Critères recherchés dans un CA selon les participants.

#### IV.4.7 Domaines de santé qu'appartiennent les compléments alimentaires les plus consommés :

Les compléments alimentaires les plus consommés sont ceux qui aident à : renforcer les défenses naturelles en premier lieu avec un pourcentage de 55,6%, lutter contre la fatigue et le stress avec des pourcentages respectivement 52,1% et 41,4%, puis renforcer la mémoire avec un pourcentage de 32,6 %.

Concernant les compléments alimentaires pour améliorer la performance physique et sportive, le pourcentage est de 17,6 % de la population totale, alors que si on prend en considération que la population sportive fait 29,1 %, on trouve que 51,6 % de la population sportive prennent des compléments alimentaires.

Les compléments les moins consommés sont ceux qui sont utilisés pour améliorer la digestion et le transit intestinal, faire face aux troubles du sommeil, favoriser la perte du Poids avec des pourcentages respectivement (16,5) et (16,1) et (11,9). Ceux qui font face à la déprime (6,5%), utilisés pendant la grossesse (3.1%) , contrôlent la circulation sanguine (2.7%), font face au rhumatisme (2.3%).

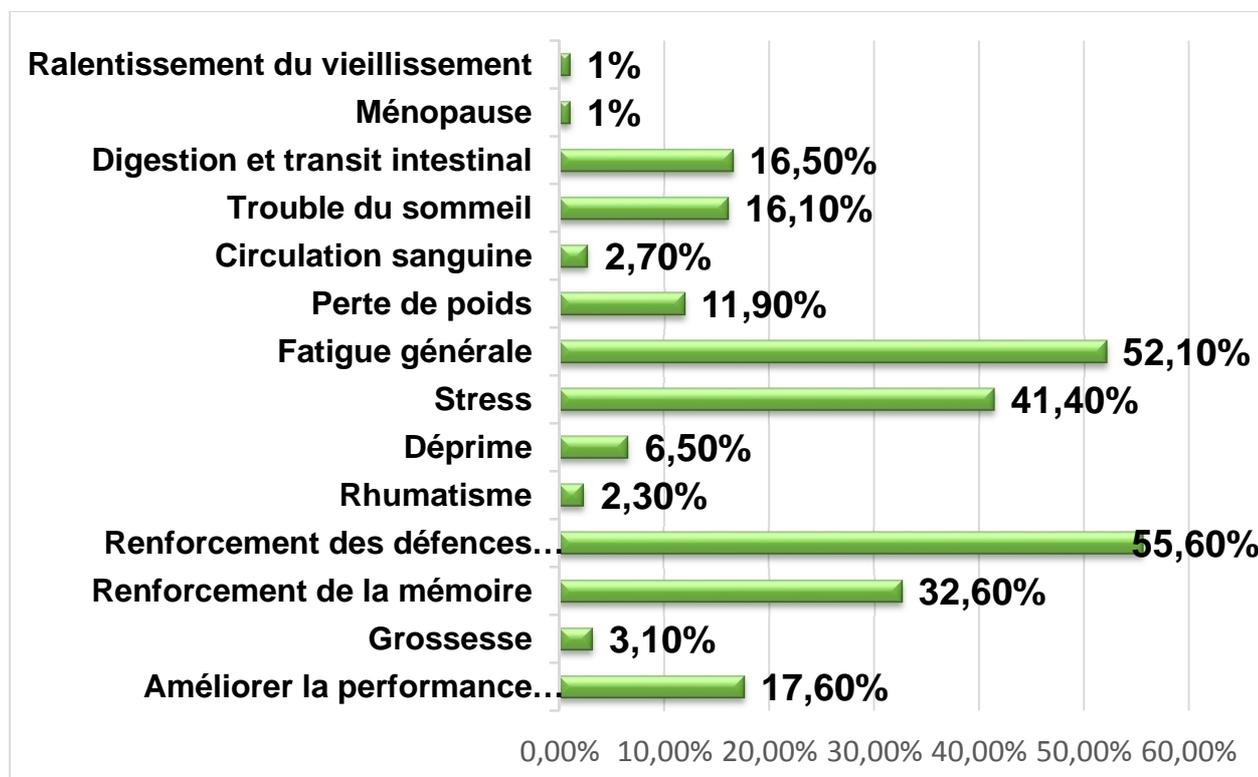


Figure 46 : Les domaines de santé dont appartiennent les CA consommés.

#### IV.4.8 Lecture des notices fournies avec les compléments alimentaires :

La majorité des consommateurs ont répondu par oui avec un pourcentage de 63,4%, tandis qu'une minorité de 30,9% lit parfois les notices contre un très faible pourcentage de participants qui ont répondu par non.

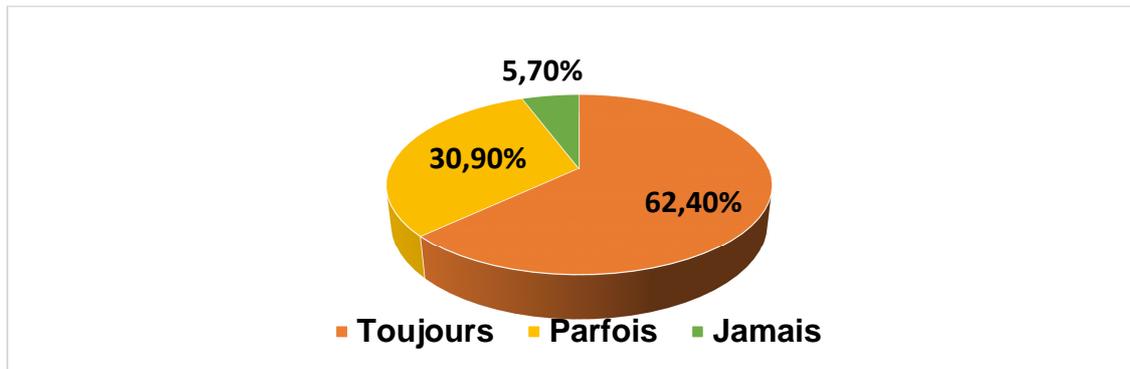


Figure 47 : Répartition des consommateurs selon la lecture des notices fournies avec les CA.

#### IV.4.9 La posologie des Compléments alimentaires :

La majorité des consommateurs respectent la posologie des compléments alimentaires avec un pourcentage de 98,5% et seulement une minorité des cas ne la respecte pas.

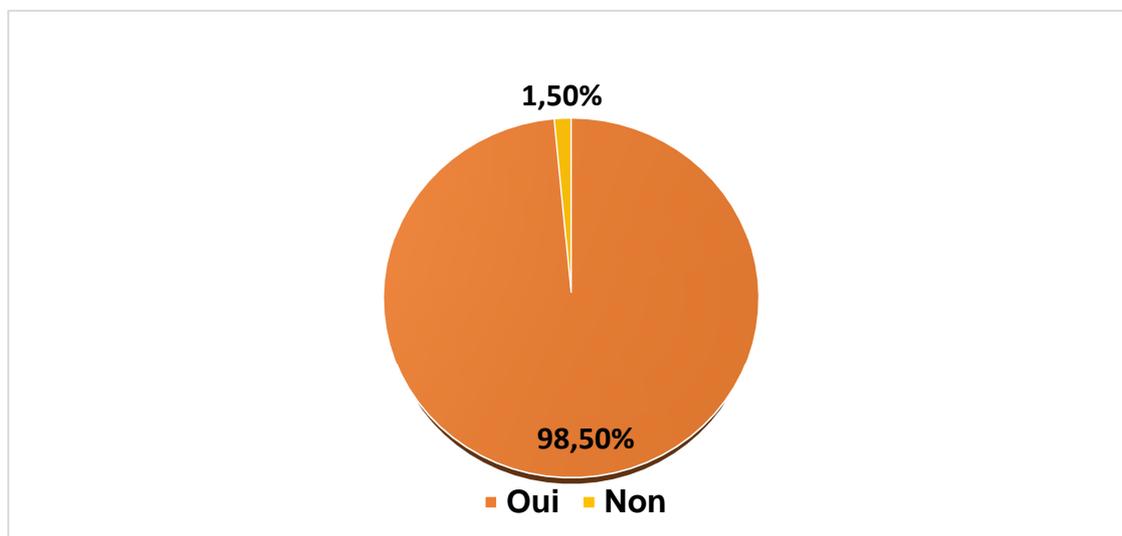


Figure 48 : Répartition des consommateurs selon le respect de la posologie des CA.

#### IV.4.10 Satisfaction de l'utilisation des compléments alimentaires :

59,2% des sujets semblent satisfaits de leur consommation et 37% des cas déclarent que la consommation des compléments alimentaires a clairement répondu à leurs attentes contre un faible taux d'insatisfaction estimé de 3,8%.

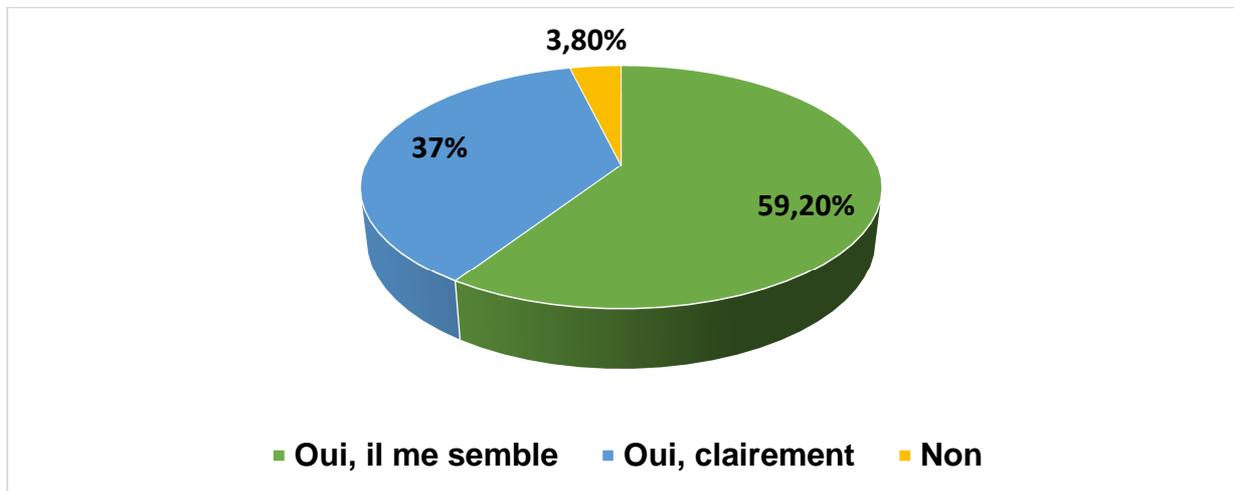
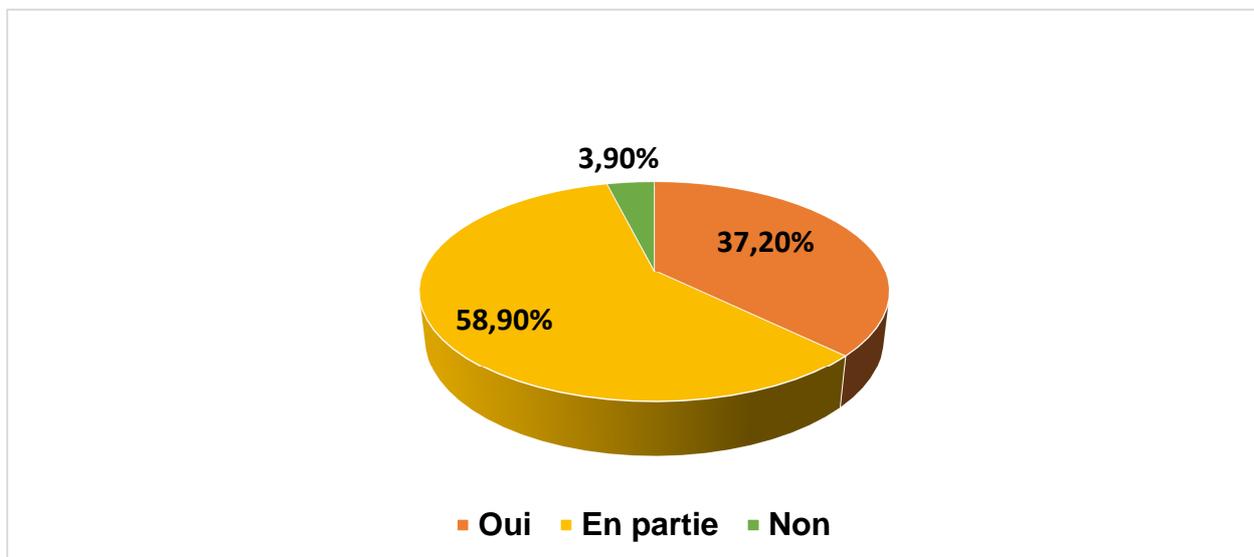


Figure 49 : Répartition des participants selon la satisfaction de l'utilisation des CA.

#### IV.4.11 Compatibilité des effets ressentis avec les effets décrits sur l'emballage des compléments alimentaires :

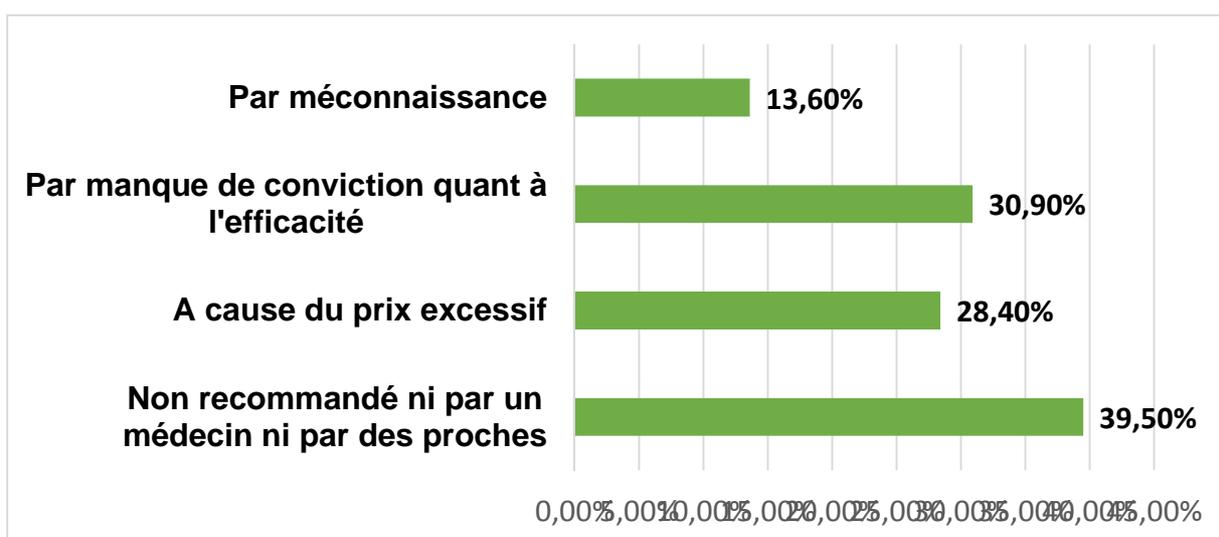
Parmi les participants 37,2% ont confirmé que les effets positifs ressentis suite à la prise des compléments alimentaires, correspondent à ceux décrits sur l'emballage alors que 58,9% ont constaté une partie seulement des effets décrits sur la notice des compléments alimentaires, contre un faible pourcentage reporté par ceux qui ont remarqué une contradiction entre les effets constatés et les effets décrits sur l'emballage des compléments alimentaires.



**Figure 50 :** Compatibilité des effets ressentis par les consommateurs avec les effets décrits sur l'emballage des CA.

#### **IV.4.12 Les raisons de non consommation des compléments alimentaires :**

Parmi les non consommateurs, la majorité qui n'ont jamais consommé les compléments alimentaires pour des raisons en relation avec la non recommandation ni par un médecin ni par des proches avec un pourcentage de 39,5%, 30,9% ne l'ont jamais consommé par manque de conviction quant à l'efficacité alors que 28,4% des personnes n'ont pas consommé à cause du prix excessif et 13,6% par méconnaissance.



**Figure 51 :** Les raisons de non consommation des CA.

#### IV.4.13 Avis des participants sur l'efficacité des compléments alimentaires :

La majorité des participants sont convaincus mais pas pour tous les produits présents sur le marché avec un pourcentage de 66%, alors que 19,9 % en sont convaincus ; 11,1 sont sceptiques contre un très faible pourcentage des participants qui ne le sont pas.

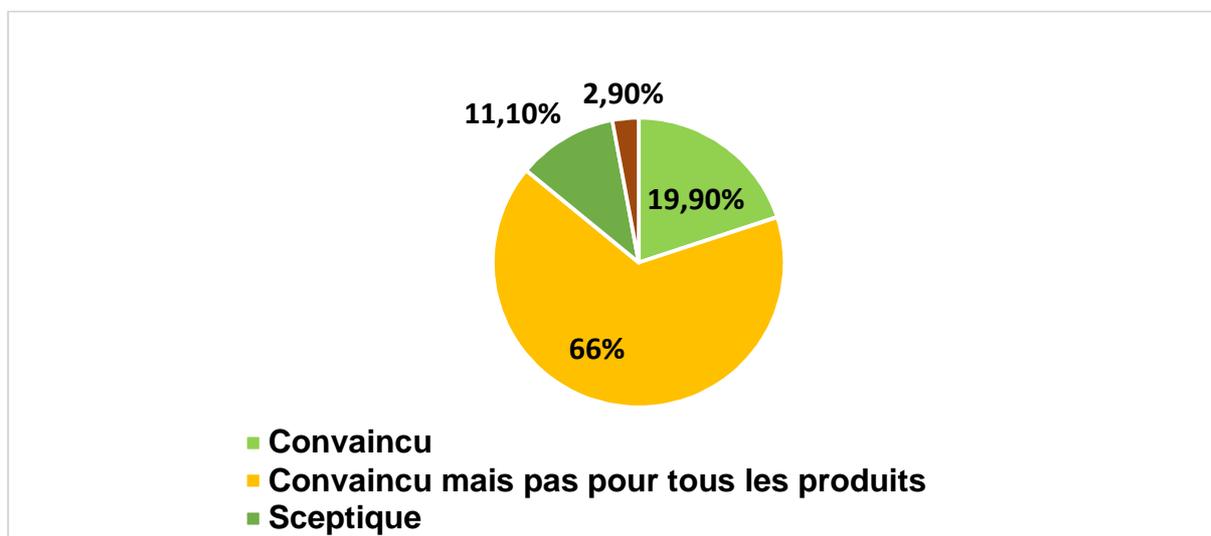


Figure 52 : Répartition des avis des participants sur l'efficacité des CA.

#### IV.4.14 Sensibilisation des consommateurs aux risques des compléments alimentaires :

51,6% pensent qu'il est probable que les compléments alimentaires peuvent avoir des effets néfastes sur la santé et 37,9 % sont sûrs que ces suppléments peuvent nuire à la santé. En revanche, 5,9 % n'ont aucune idée et 4,6 % croient certainement que les compléments n'ont pas d'effets néfastes.

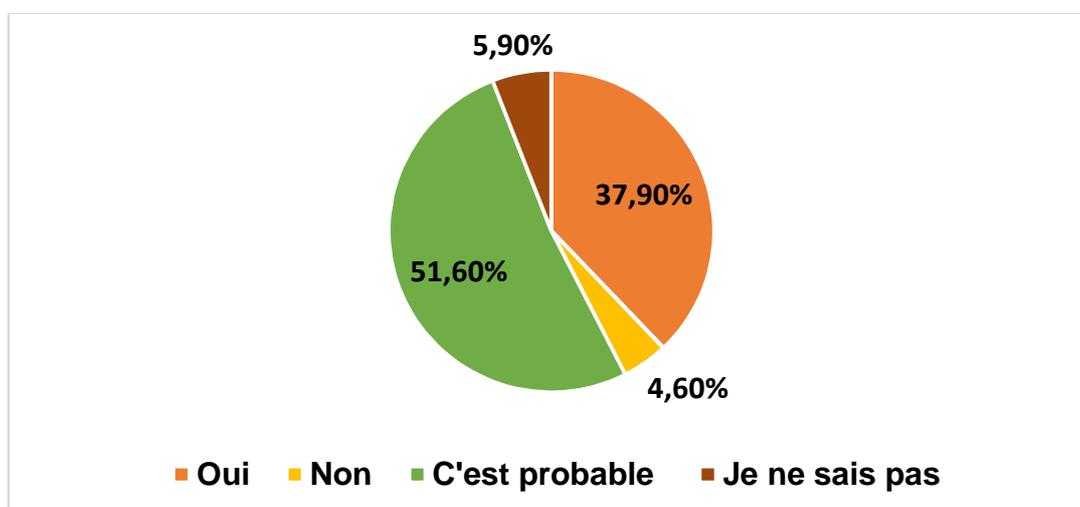


Figure 53 : Sensibilisation des consommateurs aux risques des CA.

#### IV.4.15 Interactions entre complément alimentaire et médicament :

8,5% des cas ne sont pas conscients du risque probable d'interaction entre le complément alimentaire et le médicament, tandis que la majorité des sujets sont conscient de ce problème avec un pourcentage de 61,1% alors que ; 17,3% ont répondu que c'est probable et 13,1% ne savent pas.

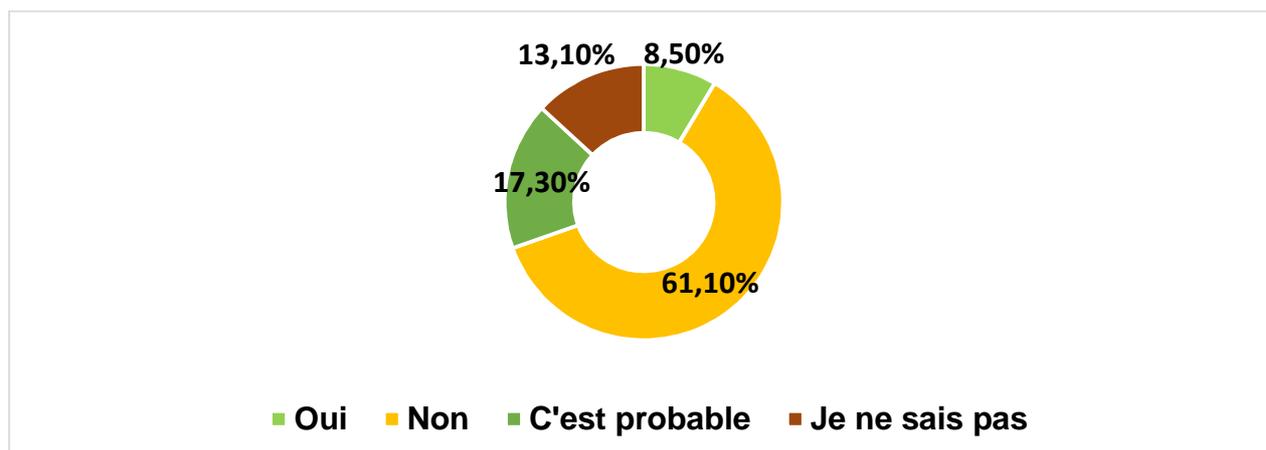


Figure 54 : Compatibilité de la prise des CA avec les médicaments selon les consommateurs des CA.

#### IV.4.16 Lieux d'achat :

En premier lieu, vient la pharmacie avec un pourcentage de 96,2% puis les parapharmacies avec 8,6% et en dernier lieu, l'internet et les grandes surfaces.

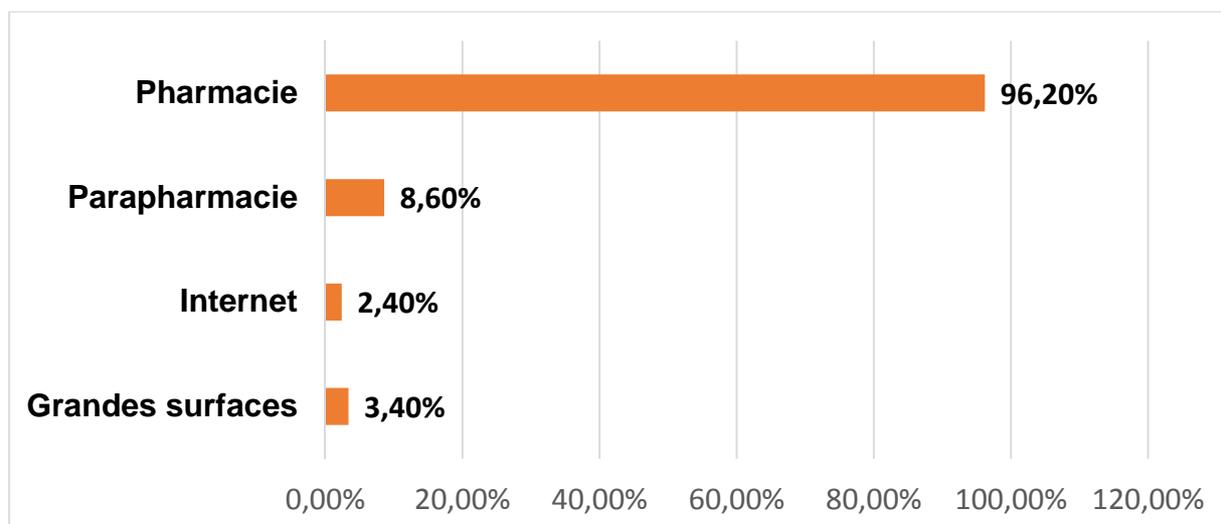


Figure 55 : Répartition des lieux d'achats des CA selon les participants dans notre étude.

#### IV.4.17 Sensibilisation des consommateurs à l'importance d'une alimentation saine:

95,1 % de la population pensent qu'il voudrait mieux suivre un régime alimentaire alors que 4,9 % pensent qu'il voudrait mieux faire recours aux compléments alimentaires.

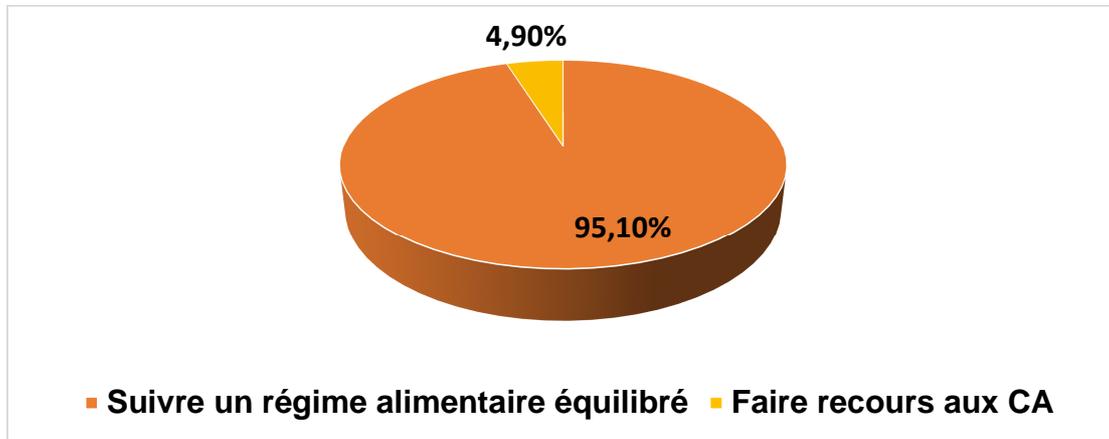


Figure 56 : Sensibilisation des consommateurs à l'importance d'une alimentation saine.

#### IV.4.18 Les compléments alimentaires, valent-ils toutes les annonces faites en leurs faveurs ?

80,4% de la population pensent que les compléments nutritionnels ne valent pas toutes les annonces faites en leur faveur tandis que 19,6% pensent le contraire.

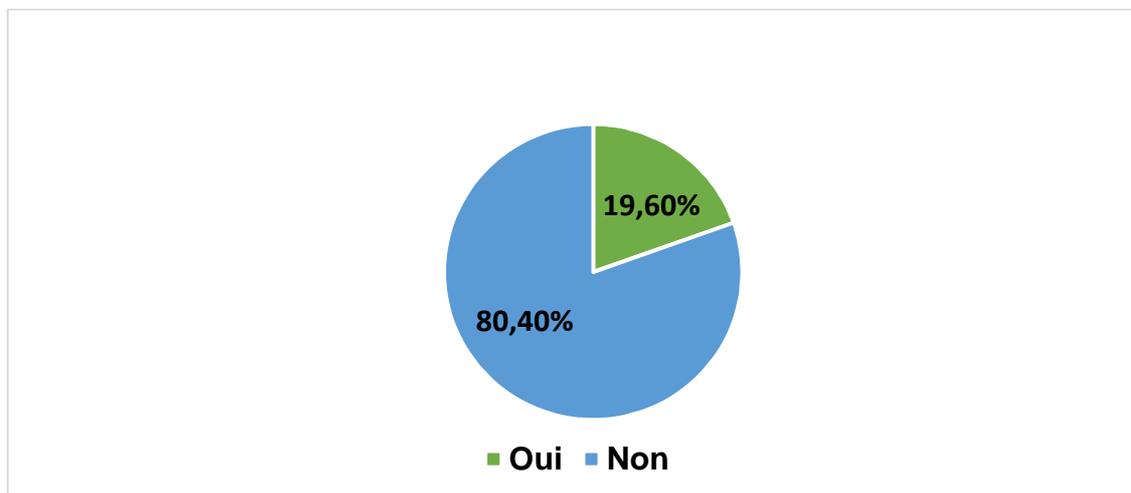


Figure 57 : L'avis de la population algérienne à propos des annonces faites en faveur des CA.

## V DISCUSSION :

### ➤ Profil social des participants à l'étude :

Les participants sont principalement des femmes avec un pourcentage de 86% contre 14 % des hommes.

Selon l'étude de l'INCA 2 (Étude individuelle nationale des consommations alimentaires 2), les femmes étaient deux fois plus nombreuses que les hommes à consommer des CA. [176]

**Tableau 11** : Prévalence de la consommation des CA chez les femmes et les hommes selon notre étude et l'étude INCA 2.

<i>Etude</i>	<i>INCA 2</i>		<i>Notre étude</i>	
<i>Prévalence de consommation des CA chez les femmes et les hommes</i>	<i>Femmes</i>	<i>Hommes</i>	<i>Femmes</i>	<i>Hommes</i>
	26.4 %	16.7 %	86 %	14 %

Le pourcentage des consommateurs des CA dans notre étude est de 81.4 %, et comme les femmes constituent la grande tranche dans notre étude (86 % des participants), elles représenteraient systématiquement la plus importante fraction de ces consommateurs.

Ces données confirment que le sexe féminin apparaît comme un facteur très influent dans la consommation de compléments alimentaires.

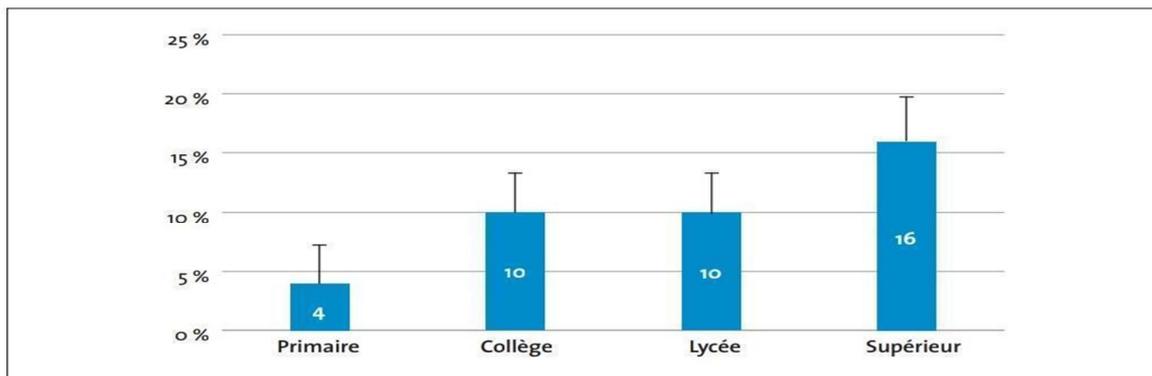
Selon l'étude de Crédoc menée en 2010, la forte consommation des CA par les femmes peut être expliqué par le fait que ces dernières connaissent des déficiences nutritionnelles plus grandes que les hommes (besoins en calcium, cuivre, fer, magnésium...) [177]

Dans notre série les participants sont en moyenne plus jeunes avec un pourcentage de 76.8 % de la tranche d'âge 18-25 ans, qui est la tranche des étudiants universitaires généralement, une donnée qui a été confirmé dans la question 3 concernant le niveau académique où le pourcentage des étudiants universitaires était de 93.5%.

En prenant en considération le pourcentage très élevé des étudiants universitaires qui ont participé dans notre étude (93.5%), on peut conclure que ceux-ci constituent une partie importante des consommateurs des CA (81.4%).

En outre, l'analyse du statut professionnel montre que 80.1% sont des étudiants universitaires, et comme cette catégorie constitue la majorité des consommateurs, on peut conclure que le statut professionnel influence positivement la consommation de CA.

Comparativement à l'étude de l'INCA 2, la prévalence de consommation des CA augmente également avec le niveau d'éducation (figure 57). [176]



Source: Afssa, Étude INCA 2, 2006-07.

**Figure 58 :** Prévalence de la consommation des CA selon le niveau d'éducation dans l'étude INCA 2. [176]

Cela peut être expliqué par le fait que le thème de la santé suscite chez les sujets instruits un grand intérêt, vu que ces derniers accordent une importance à leur bien-être et savent pertinemment qu'une alimentation équilibrée est indispensable pour maintenir une bonne santé et que cet aspect les motive à effectuer des recherches et se documenter en ce sens, ce qui leur permettra d'être au courant de toute nouveauté par rapport aux CA.

On note également que 29.1 % des participants pratiquaient des activités physiques ; et selon la Q10 concernant les catégories des CA les plus consommés, on a constaté une consommation considérable des CA destinés aux sportifs tels que les CA à base de protéines et les CA lipidiques, ce qui nous a permis de conclure qu'un grand nombre de ces participants pratiquant des activités sportives sont en fait des consommateurs des CA.

Une étude publiée par la Société française de nutrition des sports révèle que les sportifs sont également de grands consommateurs de compléments alimentaires. [178]

### ➤ **Connaissance et consommation des compléments alimentaires :**

Notre étude a montré que 99 % des participants connaissent les compléments alimentaires et 81.4 % de ceux-ci en sont des consommateurs, ce qui prouve la popularité et la prédominance des compléments alimentaires dans la société algérienne. Cela peut être attribué à plusieurs raisons, mais surtout, aux publicités faites en leur faveur, qui sont très nombreuses et distribuées sur toutes les chaînes algériennes et sur les réseaux sociaux, où les gens se sont énormément connectés, afin d'encourager les gens à prendre des compléments alimentaires.

De ce fait, il est devenu rare aujourd'hui en Algérie de ne pas connaître les compléments alimentaires, ce qui explique le pourcentage très élevé des gens qui les connaissent dans notre étude.

### ➤ **Facteurs qui incitent les participants de l'étude à consommer ou à ne pas consommer de suppléments alimentaires :**

Notre étude montre que la consommation de CA se fait le plus souvent sous la prescription d'un médecin /un psychologue/diététicien ou bien par l'automédication. Ces résultats étaient similaires à ceux de l'étude INCA 2, dans laquelle la prescription ou le conseil médical représentaient 52% des achats. [176]

Concernant l'automédication, les résultats ont été similaires à ceux des études de l'AFIPA (Association française de l'industrie pharmaceutique pour une automédication responsable). D'après l'AFPIA, 48 % des consommateurs estiment que les compléments alimentaires font partie de l'automédication. Pour ces derniers, l'automédication se fait après la recherche d'une information auprès d'un professionnel de santé. Selon les pharmaciens, plus de 50 % des patients qui entrent dans une officine viennent y chercher un conseil et font confiance au pharmacien pour qu'il lui apporte une solution. [179]

Mais il y en a certains qui se dirigent vers l'automédication sans conseil médical alors que la consommation des compléments ne doit pas être de façon aléatoire. Le complément alimentaire reste généralement conseillé par un professionnel de santé

En revanche, la majorité des personnes qui n'ont jamais consommé les compléments alimentaires ont défendu leur choix par l'absence de recommandation de ceux-ci par un médecin ou par des proches avec un pourcentage de 39,5%.

Le reste ne consomme pas les suppléments d'alimentation à cause du prix excessif et par manque de conviction quant à l'efficacité et par méconnaissance.

Une étude réalisée au Maroc incluant 350 étudiants a constaté que 30,6 % des participants ne consomment pas des CA, dont 16,73 % ne ressentent pas le besoin, 5,94 % ne font pas confiance à ces produits et 3,96 % en raison de leur prix élevé. [180]

En outre, l'étude de Bonillo 2019 a constaté que 42 % des non consommateurs de CA français doutent de l'utilité de CA. De plus, les prix de ces substances sont si exorbitants qu'ils interdisent leur achat par les étudiants, dont la majorité n'ont pas de bourses et dont les moyens financiers sont très limités. [181]

Ces données sont si similaires à celles retrouvées dans notre étude. Le prix élevé est un facteur qui empêche la consommation des compléments alimentaires.

Le manque de conviction quant à l'efficacité peut revenir à l'insatisfaction après avoir utilisé un produit frauduleux ou de mauvaise qualité.

Nous pouvons aussi en déduire qu'il restera toujours un petit nombre de personnes qui ne sont pas convaincus par les compléments alimentaires malgré la large campagne publicitaire qui peut être attribué à plusieurs raisons : l'existence des produits frauduleux, le manque de sensibilisation par les spécialistes...

### ➤ **Les Compléments alimentaires consommés par les algériens :**

Il s'agit le plus souvent d'une forte consommation de vitamines, d'oligoéléments, d'énergisants et des minéraux. Les vitamines et minéraux connaissent une grande variabilité dans leurs apports complémentaires, les plus fortes contributions concernant la vitamine D, la vitamine B12 et la vitamine C, le zinc, le fer et le magnésium. On constate également une forte consommation de l'oméga 3.

Une étude a été menée en 2008 dans dix villes d'Italie, les sujets étaient des adultes (n 10 000) âgés de 18 ans sélectionnés au hasard et on leur a demandé de remplir un questionnaire auto-administré concernant leur utilisation de compléments alimentaires.

Des 1723 personnes qui ont retourné le questionnaire, 49 % étaient des utilisateurs de compléments alimentaires. Une grande proportion (54 %) des utilisateurs ont utilisé plus d'une catégorie de complément alimentaire : les suppléments vitaminiques et/ou minéraux étaient les plus utilisés (61 %). [182]

Selon le rapport d'étude de l'INCA 2 (2006-2007), chez les hommes comme chez les femmes, les trois attentes essentielles, qui regroupent 70% des réponses sont : la lutte contre la fatigue, la résolution des problèmes de santé particuliers et la lutte contre les maladies. [176]

Selon notre étude, les attentes évoquées pour la prise de CA sont : améliorer la santé générale en premier, combler une carence en deuxième et après traiter une maladie et améliorer un point particulier, cela confirme que la santé et le bien-être sont une préoccupation en forte hausse chez les consommateurs.

Les compléments alimentaires les plus consommés sont ceux qui aident à renforcer les défenses naturelles, lutter contre la fatigue et le stress, renforcer la mémoire et la concentration.

**Tableau 12 :** Pourcentage des attentes vis-à-vis de la consommation des CA.

<i>Attentes vis-à-vis de consommation des CA</i>	<i>Pourcentage (%)</i>
Renforcer les défenses naturelles	55.6 %
Lutter contre la fatigue	52.1 %
<i>Lutter contre le stress</i>	41.4 %
Renforcer la mémoire et la concentration	32.6 %

Ce n'est pas étonnant que le pourcentage le plus élevé des compléments alimentaires consommés a été pour ceux qui renforcent le système immunitaire, nous avons lancé le questionnaire juste après la quatrième vague du coronavirus.

Selon nos recherches de la partie théorique de cette thèse, la fatigue peut résulter de plusieurs situations et qu'elle soit passagère ou chronique, touche la majorité des gens et la vie moderne implique une exposition constante au stress. Ce qui explique les pourcentages élevés des consommateurs de compléments alimentaires anti-fatigue et anti-stress.

Selon l'analyse du statut professionnel des sujets, 80.1 % des consommateurs sont des étudiants, et ces derniers s'intéressent beaucoup à renforcer leurs capacités cognitives ce qui explique le pourcentage élevé de consommation des compléments alimentaires pour améliorer la concentration et la mémoire.

Concernant les sportifs de la population, ils se répartissent en 2 groupes, 51,6 % consomment les CA pour améliorer leurs performances physiques et sportives alors que 50,4% ne les consomment pas et cela peut revenir à plusieurs raisons : leurs modes de vie, leurs objectifs sportifs, leurs connaissances à propos des CA.

Les sportifs consomment le plus souvent des compléments alimentaires en raison d'une déficience biologique, de carences cliniques, d'une mauvaise gestion de la masse grasse ou d'une insuffisance d'apport énergétique de certains aliments. Leurs attentes sont souvent liées à une recherche de performance et d'endurance

Selon nos recherches dans la partie théorique de cette thèse, les femmes enceintes consomment beaucoup de compléments alimentaires, prescrits par leur médecin généralement, durant leur grossesse (Vit B9 et Vit D par exemple). Dans notre étude on marque un faible pourcentage de consommation des compléments alimentaires utilisés durant la grossesse.

On marque aussi des pourcentages négligeables concernant les compléments utilisés pour ralentir le vieillissement, ménopause ou bien pour le rhumatisme ou tous autres problèmes qui touchent la population âgée généralement.

Ces pourcentages faibles et négligeables reviennent au profil social particulier des participants qui sont principalement des jeunes universitaires.

➤ **L'étendue de la sensibilisation des consommateurs à l'importance d'une alimentation saine et équilibrée et les risques des compléments alimentaires :**

La plupart des participants (83%) préfèrent suivre un régime alimentaire sain et utiliser les compléments alimentaires occasionnellement. L'étude de S.Devaux en France montre que, globalement, la consommation des CA que ce soit chez les hommes ou chez les femmes a été

dans 43 % occasionnelle, dans 24 % des cas sous forme de plusieurs cures par an et dans 2 % des cas une utilisation quotidienne. [183]

La forte consommation occasionnelle observée dans notre étude ainsi que dans l'étude de S.Devaux montre que les consommateurs pensent que les compléments alimentaires ne puissent pas remplacer une alimentation saine et équilibrée mais seulement la compléter occasionnellement selon les circonstances de vie et les besoins de l'organisme, cela indique que la majorité sont conscients des risques qui peuvent être évoqués suite à la surconsommation des compléments alimentaires. En revanche, une minorité des consommateurs prennent les compléments alimentaires fréquemment et préfèrent le recours à ces suppléments au lieu de suivre un régime alimentaire sain et équilibré, ces derniers ne sont pas sensibilisés à la dangerosité de certains compléments alimentaires.

### ➤ **Complément alimentaire et médicament :**

#### **-Distinction entre compléments alimentaires et médicaments :**

Les définitions d'un complément alimentaire et d'un médicament permettent d'identifier les différences :

Dans la définition d'un complément alimentaire, on peut lire : « ...les denrées alimentaires, dont le but est de compléter le régime alimentaire normal, constituent une source concentrée de nutriments et autres substances ayant un effet nutritionnel ou physiologique seuls ou associés ... ». Cette définition indique pour le complément alimentaire un effet physiologique ; et dans celle d'un médicament : « toute substance ou composition pouvant être administrée à l'homme en vue de restaurer, corriger ou modifier les fonctions physiologiques chez l'homme. ». Le médicament exerce un effet pharmacologique.

62.7% des participants n'ont pas inclus les compléments alimentaires dans la catégorie de médicaments, ce qui signifie que la majorité des participants à l'étude sont bien informés sur le sujet des compléments alimentaires.

En revanche, 13,4 % pensent que le CA est un médicament. Cela peut être attribué au fait que les gens soient mal informés et ne demandent pas à avoir plus d'éclaircissement à ce sujet, la faute peut être imputée aussi au personnel médical que ce soit le médecin prescripteur ou le pharmacien qui ne fournit pas assez d'informations aux patients, en outre, les publicités

ne jouent pas suffisamment le rôle qui sont censés jouer et par conséquent ça donne l'impression à toute personne attentionnée à ces publicités qu'il s'agit en fait d'un médicament et non pas d'un CA.

Les professionnels de santé doivent toujours rappeler que les compléments alimentaires ne sont pas des médicaments et de faire prendre conscience du potentiel de dangerosité de tels produits utilisés dans de mauvaises conditions.

### **-Conscience des consommateurs aux risques d'interaction avec les médicaments :**

Certains compléments alimentaires à base de plantes peuvent avoir des interactions potentiellement dangereuses avec des médicaments.

Notamment, les chercheurs ont examiné différents articles de synthèse et plusieurs études originales pour identifier que les effets indésirables les plus sévères sont causés par des interactions entre les médicaments et des suppléments ou compléments comprenant des ingrédients tels que le millepertuis, le magnésium, le calcium, le fer...

Selon notre étude, la plupart des sujets qui consomment des compléments alimentaires sont conscients de ce risque avec un pourcentage de 61,1 %, mais il reste important que les professionnels de santé puissent promouvoir un message de prévention sur les risques de mésusage de substances inconnues ou inadaptées.

### **➤ Lieux d'achat :**

L'acquisition des compléments alimentaires est largement facilitée par la vente libre en pharmacie, dans les grandes surfaces ou sur Internet.

Les données obtenues auprès du Syndicat de la Diététique et des Compléments alimentaires ces dernières années montrent que la pharmacie reste le premier circuit de vente de compléments alimentaires en France, devant les ventes directes sur internet, les magasins spécialisés, les grandes et moyennes surfaces, et les parapharmacies. [184]

Ces données sont conformes à celles retrouvées dans notre étude dont 96,2% des consommateurs achètent des CA directement dans les pharmacies, ce qui est renforcé par le

conseil à la vente apporté par les pharmaciens aux clients, viennent ensuite les parapharmacies en revanche, les achats sur internet et les grandes surfaces sont très rares.

➤ **Lecture des notices fournies avec les compléments alimentaires et respect de la posologie :**

La notice fournit des informations sur les composants des CA, la dose journalière recommandée, les effets possibles et plusieurs autres informations nécessaires à la bonne consommation des compléments alimentaires.

La dose journalière recommandée du produit doit être clairement indiquée au consommateur. Ainsi que, chaque complément doit porter un avertissement indiquant qu'il est déconseillé de dépasser la dose journalière indiquée.

En outre, les molécules que contiennent les compléments alimentaires ne sont pas exemptes d'effets indésirables. Le surdosage peut entraîner de graves conséquences sur la santé.

La majorité des consommateurs selon notre étude vérifient les notices et respectent la dose journalière recommandée mentionnée dans les compléments alimentaires.

Ces résultats sont proches de ceux d'une étude réalisée au Maroc dans laquelle 48,4% de la population déclare se conformer aux recommandations de la dose quotidienne. [180]

Cela peut être attribué à la conscience des consommateurs concernant l'importance de la notice, du respect de la posologie des CA et des effets néfastes des CA sur la santé qui peuvent être causés par le surdosage.

De plus, nous pouvons aussi en déduire que les professionnels de santé fournissent aux patients toutes les informations nécessaires à la bonne consommation des CA.

Le professionnel de santé précisément le pharmacien doit encadrer le patient au niveau de ses habitudes alimentaires et la prise des CA pour garantir une consommation satisfaisante.

### ➤ **Satisfaction de l'utilisation des compléments alimentaires et justesse de l'allégation mentionnée sur l'étiquetage :**

Selon notre étude, la majorité des consommateurs ont prouvé une véritable satisfaction avec un pourcentage de 59,2%, contre un faible pourcentage d'insatisfaction.

Une étude marocaine a constaté que 21,78 % des participants éprouvent une satisfaction réelle après avoir consommé les CA et 34,65 % ont constaté des effets positifs.

Selon les études de Khalfaoui (2018) et de Jamal (2016) ; 27.8% et 31.6% sont clairement satisfaits. [185] [186]

L'enquête AlTamimi (2019) a également constaté que plus de la moitié des étudiants de Riyad (Arabie saoudite) ont déclaré des avantages pour la santé. [187]

En outre, 83,6% des étudiants italiens ont déclaré que les compléments alimentaires sont très bénéfiques pour la santé. [188]

Ces résultats sont proches de ceux constatés dans notre enquête.

Cela peut être expliqué par le fait que notre mode de vie actuel ne permet pas toujours de s'alimenter correctement, et les compléments alimentaires, peuvent se révéler d'une aide précieuse en participant au maintien de notre équilibre alimentaire, que ce soit pour les sportifs, perdre du poids, corriger son alimentation, booster sa mémoire ou pour une grossesse imperturbable ...donc on a besoin des CA pour combler nos carences pendant les différentes étapes de notre vie ( période des examens, pratique de sport, grossesse..).

En outre, la satisfaction peut être attribuée d'une part à l'utilisation d'un produit de qualité, d'une autre part au fait que les consommateurs respectent les conditions de consommation des CA (la posologie, la prise dans le cadre d'une alimentation équilibrée.) qui est dû à l'accompagnement et le rôle primordial joué par le pharmacien.

Ce qui rend la majorité des participants convaincus par l'efficacité des CA.

### ➤ **Compléments alimentaires et annonces publicitaires :**

L'industrie de la santé et du bien-être connaît un véritable succès à l'heure actuelle, en particulier les vitamines et les compléments alimentaires ce qui a créé une forte concurrence entre les fabricants, qui prennent la publicité et les différentes annonces comme une façon de

faire plus de ventes et augmenter leurs chances pour mieux contrôler le marché des compléments alimentaires.

Dans notre étude, la majorité de la population pense que les compléments alimentaires ne valent pas toutes ces annonces faites en leur faveur.

❖ ***Forces et limites de l'étude :***

Avoir recours au questionnaire comme outil d'investigation a l'avantage de donner aux patients l'occasion de répondre librement et précisément aux questions, une cible que nous ne pouvions pas atteindre par d'autres moyens d'investigation ; mais le choix du questionnaire présente aussi quelques limites.

Les résultats de cette étude semblent avoir été favorables, mais les réponses obtenues ne reflètent pas la population générale en raison de la présence potentielle d'un biais de sélection, puisque l'enquête s'est basée sur l'internet d'où les participants de cette étude ont un profil particulier et font partie de la catégorie des jeunes et des étudiants surtout.

Ainsi que, le choix des questions a été également limité, 25 questions ont rendu le questionnaire long pour quelques participants, ce qui a empêché de poser plus de questions.

# CONCLUSION

## CONCLUSION :

L'usage de compléments alimentaires a considérablement augmenté au cours des dernières années. La popularité et la prédominance de ces suppléments est attribuée à plusieurs raisons, mais surtout, aux publicités faites en leur faveur. Cette tendance répond à une réelle demande du consommateur d'être un acteur actif de sa santé. La santé et le bien-être sont une préoccupation en forte hausse chez les consommateurs. Le statut professionnel exerce une influence positive sur la consommation de compléments alimentaires et le sexe féminin apparaît comme un facteur très influent dans cette consommation.

Ces 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, ne sont pas des aliments et ne peuvent pas les remplacer mais juste les compléter occasionnellement en cas de carence.

Les CA ne sont pas des médicaments et même s'ils sont présentés sous forme de gélules, pastilles, comprimés, et autres formes de préparations liquides ou en poudre destinées à être prises en unités mesurées de faible quantité, ils ne constituent en aucun cas une alternative aux médicaments prescrits par un médecin et/ou délivrés par un pharmacien. Les substances constituant les compléments alimentaires n'exercent pas d'action thérapeutique et n'ont pas vocation à prévenir ou guérir une maladie.

Le complément alimentaire est généralement conseillé par un professionnel de santé. La satisfaction de l'usage des CA est fortement liée au respect de la posologie et la prise dans le cadre d'une alimentation équilibrée. Il est donc du devoir de chaque professionnel, le pharmacien principalement, de sensibiliser le consommateur sur les bonnes conditions de l'usage, les bénéfices ainsi que les risques de la prise de compléments alimentaires. Afin de l'épauler dans cette tâche, une mise à disposition d'informations claires et validées s'avère un outil très efficace.

Malgré la large campagne publicitaire, y'en a certains qui ne sont pas convaincus par les CA et ceci revient au manque de sensibilisation par les professionnels de santé et à la propagation de produits frauduleux qui ont donné une mauvaise image aux CA.

**RÉFÉRENCES  
BIBLIOGRAPHIQUES**

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

1. Mozaffarian D, Irwin R, Ricardo U. History of modern nutrition science- implications for current research, dietary guidelines, and food policy. *BMJ*.2018.
2. Aljaloud SO and Ibrahim SA. Use of dietary supplements among professional athletes in Saudi Arabia. *Journal of Nutrition and Metabolism*.2013.
3. Zumin Shi, and Alice Yan. Dietary Supplements: Are Current Policies Adequate for Promoting Health? p. 2. (*Nutrients* 2020, 12, 3449).
4. Hassan S, Egbuna C, Tijjani H, Ifemeje JC. Dietary Supplements: Types, Health Benefits, Industry and Regulation. *Functional Foods and Nutraceuticals*.2020.
5. KoBodziej G, Cyran-Grzebyk B, Majewska J, and KoBodziej K. Knowledge Concerning Dietary Supplements among General Public. *BioMed Research International*.2019.
6. ANSES, La nutrivigilance, un dispositif au service de la sécurité du consommateur. P. 9. (8 octobre 2014).
7. Houlbert Angélique dossier Compléments alimentaires : Historique et grandes dates des compléments alimentaires, /[www.biolineaires.com/articles/dossier/1486-](http://www.biolineaires.com/articles/dossier/1486-) Septembre – Octobre 2014.
8. “Journal officiel” de la République algérienne n°30, 24 Jomada Ethani 1433 correspondant au 16 mai 2012.
9. “Journal officiel” n° L 183 du 12 juillet 2002. Directive 2002/46/CE du 10 juin 2002 du Parlement, européen et du Conseil du 10 juin 2002 relative au rapprochement des législations des états membres concernant les compléments alimentaires.
10. Site web: <http://www.fda.gov/information-consumers-using-dietry-supplements/questions-and-answers-dietry-supplements>.
11. Décret du N° 2006-352 du 20 mars 2006 relatif aux compléments alimentaires, Paris, 20 mars 2006.
12. Site web: <https://www.synadiet.org/les-complements-alimentaires/quest-ce-que-cest/vitamines-mineraux>.
13. Journal officiel de l'Union européenne n° L 404/26 du 30 décembre 2006. Règlement (CE) No 1925/2006 du parlement européen et du conseil du 20 décembre 2006 concernant l'adjonction de vitamines, de minéraux et de certaines autres substances aux denrées alimentaires.
14. Décret n°2008-841 du 22 août 2008 relatif à la vente au public des plantes médicinales inscrites à la Pharmacopée et modifiant l'article D. 4211-12 du code de la santé publique par la transposition de la directive 98/34/CE du Parlement européen et du Conseil du 22 juin 1998, Journal Officiel N°0198 du 26 août 2008.
15. Arrêté du 26 septembre 2016 établissant la liste des substances à but nutritionnel ou physiologique autorisées dans les compléments alimentaires et les conditions de leur emploi.
16. Règlement (CE) N°258/97 du Parlement européen et du Conseil du 27 janvier 1997 relatif aux nouveaux aliments et aux nouveaux ingrédients alimentaires, Journal officiel N°043 du 14 février 1997, p. 1-6.

17. ANSES. Additifs, arômes et auxiliaires technologiques. Décembre-Janvier 2013.
18. Site web : <https://www.synpa.org/les-additifs-alimentaires-reglementation-2.php>.
19. Règlement (UE) 234/2011 de la Commission du 10 mars 2011 portant application du règlement (CE) n°1331/2008 du Parlement européen et du Conseil. Etablissant une procédure d'autorisation uniforme pour les additifs, enzymes et arômes alimentaires (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE). JO L 64 du 11/03/2011, p15.
20. "Compléments alimentaires : comment les choisir ? "publié par Léa Zubiria Diététicienne Nutritionniste, Juillet 2018 sur [passeportsante.net](http://passeportsante.net) disponible sur l'url : <https://www.passeportsante.net/fr/Nutrition/PalmarsNutriments/Fiche.aspx?doc=complements-alimentaires>
21. Olivier Coste Médecin, Compléments alimentaires : soyez vigilant Ligue Languedoc Roussillon de Triathlon et Duathlon, novembre 2006 p 1.
22. Hélène Dauptain, Docteur en pharmacie chez Pharmacie Lafayette Définition des médicaments : fabrication, liste, familles, autorisation mis à jour le 16/09/21 sur [sante.journaldesfemmes.fr](http://sante.journaldesfemmes.fr) disponible sur l'url : <https://sante.journaldesfemmes.fr/fiches-medicaments/2732553-medicament-definition-liste-famille-fabrication-prix-remboursement-generique-amm/>
23. DELAMARE J. Dictionnaire des termes de médecine 27e Edition. Ecole de Médecine, Paris, Editions Maloine 2002. p 391.
24. LACHAUX B. et LEMOINE P. Placebo, un médicament qui cherche sa vérité. Medsi/McGraw-Hill éd., Paris. 1988. 147p.
25. Les compléments alimentaires sont-ils des médicaments ? mis à jour le 16 août 2011 disponible sur l'url : <https://www.vidal.fr/parapharmacie/utilisation/bon-usage-complements-alimentaires/complements-alimentaires-pas-medicaments.html>
26. Le journal de l'Ordre national des pharmaciens français. Médicament, dispositifs médicaux, compléments alimentaires : quelles sont les règles applicables, Juillet 2014.P.15.
27. Hassan S, Egbuna C, Tijjani H, Ifemeje JC, Chinedu Olisah M, Chidinma OP, Chukwunweike EE. Dietary Supplements: Types, Health Benefits, Industry and Regulation. Functional Foods and Nutraceuticals.2020.
28. C. Montagnese et al. European food-based dietary guidelines: A comparison and update / Nutrition 31 (2015) 908–915. 2009.
29. Rovira MA, Grau M, Castañer O, Covas MI, Schröder H. Investigators REGICOR Dietary supplement use and health-related behaviors in a Mediterranean population. Journal of Nutrition Education and Behavior. Volume 45, Number 5, 2013.
30. Les bonnes pratiques de fabrication (annexe 5-b) disponible sur : [www.synadiet.org](http://www.synadiet.org)
31. Geraldine. Quel est le processus de fabrication des compléments alimentaires le 25 août 2019 sur [resterenbonnesante.com](http://resterenbonnesante.com) disponible sur l'url : <https://resterenbonnesante.com/quel-est-le-processus-de-fabrication-des-complements-alimentaires/>

32. Site web: <http://www.synadiet.org/les-compléments-alimentaires/fabrication-commercialisation>
33. Parlement Européen (2003). Journal officiel de l'Union européenne, Décret n° 2006-352 du 20 mars 2006 relatif aux compléments alimentaires chapitre III Dispositions relatives à l'étiquetage des compléments alimentaires (JORF n°72 du 25 mars 2006).
34. Savoir lire les étiquettes des compléments alimentaires. In : Eureka Santé par Vidal. [En ligne]. Disponible sur l'url : <http://www.eurekasante.fr/parapharmacie/bon-usage-complementsalimentaires/lire-etiquettes-complements-alimentaires.html>
35. Arrêté du 8 janvier 2010 modifiant l'arrêté du 3 décembre 1993 portant application du décret n° 93-1130 du 27 septembre 1993 concernant l'étiquetage relatif aux qualités nutritionnelles des denrées alimentaires, Journal Officiel N°0023 du 28 janvier 2010.
36. Comité permanent de la chaîne alimentaire et de la santé animale. Règlement (CE) N°178/2002 du parlement européen et du conseil du 28 janvier 2002, établissant les principes généraux et les prescriptions générales de la législation alimentaire.
37. "Compléments alimentaires" publié sur le site de L'EFSA une agence de l'Union européenne disponible sur l'url : <https://www.efsa.europa.eu/fr>
38. Journal officiel de la république Algérienne n58- Décret exécutif n° 13-378 du 05 Moharram 1435 correspondant au 09 Novembre 2013 fixant les conditions et les modalités relatives à l'information du consommateur (JO n°58 du 18 Novembre 2013, P8) disponible sur l'url : <https://www.commerce.gov.dz//decret-executif-n-deg-13-378> .
39. Journal officiel de la république Algérienne n 30- Décret exécutif n° 12-214 du 23 Joumada Ethania 1433 correspondant au 15 mai 2012 fixant les conditions et les modalités d'utilisation des additifs alimentaires dans les denrées alimentaires destinées à la consommation humaine (JO N° 30 du 16 Mai 2012, P16).
40. Journal officiel de l'Union Européenne - Règlement CE n° 1924 26 du Parlement Européen et du Conseil, du 20 Décembre 2006, concernant les allégations nutritionnelles et de santé portant sur les denrées alimentaires. 2006, pp. 3 -18.)
41. Site web:  
<https://www.passeportsante.net/fr/Nutrition/PalmaresNutriments/Fiche.aspx?doc=complements-alimentaires>.
42. P. Laure et G. Dine. Suivi biologique du sportif, 3, 239-254.
43. X. Bigard. Nutrition du sportif, 10, 227-265.
44. Giannopoulou I, Noutsos K, Apostolidis N, et al. Performance level affects the dietary supplement intake of both individual and team sports athletes. J Sports Sci Med 2013 ;12(1) :190-196.
45. Jean-Baptiste Wiroth. Compléments alimentaires : A consommer avec précaution, Triathlète magazine, 2009.
46. Casey A, Constantin-Teodosiu D, Howell S et al. Creatine ingestion favorably affects performance and muscle metabolism during maximal exercise in humans. Am J Physiol 1996; 271: E31-7.
47. Juan Del Coso, Victor E. Munoz-Fernandez, Gloria Munoz, Valentin E. Fernandez-Elias, Juan F. Ortega, Nassim Hamouti, Jose C. Barbero, Jesus Munoz-Guerra. Effects of a caffeine-containing energy drink on simulated soccer performance. PloS One, 2012, 7 (2), p.2-7.

48. J.-L. Schlienger Service de médecine interne, endocrinologie et nutrition, Hôpital Hautepierre, CHRU de Strasbourg État des lieux des compléments alimentaires chez la femme enceinte octobre 2011, 521-532.
49. Site web: <https://acteurdemasante.lu/fr/naissance/grossesse-comment-equilibrer-mon-alimentation/>
50. Site web: <https://www.elsevier.com/fr-fr/connect/medecine/besoins-nutritionnels-et-apports-conseilles.-lequilibre-alimentaire>
51. Quitterie Pasquesoone Le calcium pendant la grossesse. Le 01/01/2000, mis à jour le 01/07/2020 sur "doctissimo.fr" disponible sur l' url : <https://www.doctissimo.fr/html/nutrition/femmes/13701-calcium-grossesse.htm>
52. Bergel E., Belizan J. (2002). A deficient maternal calcium intake during pregnancy increases blood pressure of the offspring in adult rats. BJOG; 109: 540-5.
53. Site web: <https://www.modilac.fr/notre-expertise-nutrition/la-grossesse/limportance-de-lalimentation-pendant-la-grossesse>
54. François PILLON Docteur en pharmacie et en médecine, François-André ALLAERT Docteur en pharmacie et en médecine, Professeur titulaire de la chaire d'évaluation des allégations de santé et CEN Nutriment, Compléments alimentaires et ménopause n° 531 décembre 2013.
55. Site web: <https://www.eg.be/serelys/fr/blog-menopause/hormones-menopause>
56. Site web: <https://lamenopause.fr/le-saviez-vous/symptomes/>
57. Bérengère Arnal, gynécologue-obstétricienne et phytothérapeute (Bordeaux) Vitamines à la ménopause : carence, supplémentation mis à jour le 14/10/2021 sur "sante.journaldesfemmes.fr" disponible sur l' url : <https://sante.journaldesfemmes.fr/fiches-sante-du-quotidien/2697389-vitamine-femme-menopausee-carence-supplementation/>
58. Léa Zubiria diététicienne-nutritionniste Les compléments alimentaires pour mieux vivre sa ménopause Juillet 2020 sur "passeportsante.net" disponible sur l' url : <https://www.passeportsante.net/fr/Actualites/Dossiers/Fiche.aspx?doc=conseils-complements-alimentaires-menopause>
59. Rebecca Buffum Taylor "Vitamins for Kids : Do Healthy Kids Need Supplements?" le 2 juin 2020 sur le site 'Grow by webMD' examiné par Dan Brennan, Dr en médecine, , disponible sur l' url : <https://www.webmd.com/parenting/guide/vitamins-for-kids-do-healthy-kids-need-vitamins#091e9c5e801e823c-1-2>
60. Réalisation de Florence Lemaire, Yamina Saïdi,; le point avec le professeur Jean-Philippe Girardet, chef de service pédiatrie à l'hôpital Armand Trousseau à Paris "Compléments alimentaires pour les enfants" le 13/08/2010 sur « doctissimo.fr ». Disponible sur l' url : <https://videos.doctissimo.fr/nutrition/complements-alimentaires-et-probiotiques/Complements-alimentaires-pour-les-enfants.html>
61. Caroline Henry, Journaliste nutrition minceur et Pr Patrick Tounian, professeur de pédiatrie, chef du service de l'unité de nutrition pédiatrique de l'hôpital Trousseau à Paris et Angélique Houlbert, diététicienne-nutritionniste "Quels compléments alimentaires sont vraiment utiles aux enfants ?" sur "Journal Santé magazine", disponible sur l' url : <https://www.santemagazine.fr/alimentation/nutriments/quels-complements-alimentaires-sont-vraiment-utiles-aux-enfants-171300>

62. L'équipe PasseportSanté "Vitamines chez l'enfant : vitamines D, C, posologie, précautions" le 04 janvier 2021 sur le site "PasseportSanté", disponible sur l'url :  
<https://www.passeportsante.net/fr/Actualites/Dossiers/Fiche.aspx?doc=vitamines-chez-lenfant-posologie-precautions>
63. Vitamins for children 16 Avril 2021 sur le site "National Health Service (NHS)" disponible sur l'url :  
<https://www.nhs.uk/conditions/pregnancy-and-baby/vitamins-for-children/>
64. Nadine Ker Armel et Romy Ducoulombier "PARENTS" 12 avril 2021 sur "parents.fr" disponible sur l'url :  
<https://www.parents.fr/bebe/alimentation/vitamines-et-mineraux/du-calcium-pour-les-bebes->
65. "Micronutrient Facts" le 1er février 2022 sur le site Centers for disease control and prevention (CDC) -. Disponible sur l'url :  
<https://www.cdc.gov/nutrition/micronutrient-malnutrition/micronutrients/index.html>
66. DR Jesus Cardenas Allergologue - Levure de bière - 27/01/2017 sur "doctissimo.fr" disponible sur l'url :  
<https://www.doctissimo.fr/html/sante/phytotherapie/plante-medicinale/levure-de-biere.htm>
67. Johanna Amselem "Vitamines chez l'enfant : posologie, précautions" le 22/11/19 sur "JournalDesFemmes.fr". Disponible sur l'url :  
<https://sante.journaldesfemmes.fr/fiches-sante-du-quotidien/2588602-vitamines-enfant-posologie-precautions-d-k/>
68. S. AllepAertS, J. De FlineS, n. pAquot, LA NUTRITION DE LA PERSONNE ÂGÉE. Rev Med Liège 2014 ; 69 : 5-6 : 244-250.
69. M.O. Lombard et al, Place des compléments alimentaires dans la prise en charge de la dénutrition en EHPAD : enquête de prévalence un jour donné, P. 78-83. Janvier 2015.
70. C. Patry, A. Raynaud-Simon, Prise en charge de la dénutrition chez les personnes âgées : quoi de neuf depuis les recommandations de l'HAS en 2007 ? 95-100. Avril 2011.
71. M. Renoud-Grappin et al. / Nutrition clinique et métabolisme 30 (2016) 172–178.
72. Bouteloup, C. (2009). Complémentation nutritionnelle orale chez une personne âgée : indications et résultats. In : Traité de nutrition de la personne âgée, 238–250.
73. HAS. (2007). Recommandations - Stratégie de prise en charge en cas de dénutrition protéino-énergétique chez la personne âgée.
74. Milne AC, Potter J, Vivanti A, Avenell A. Protein and energy supplementation in elderly people at risk from malnutrition. Cochrane Database Syst Rev. 2009;(2): CD003288.
75. Cawood AL, Elia M, Stratton RJ. Systematic review and meta-analysis of the effects of high protein oral nutritional supplements. Ageing Res Rev. avr 2012;11(2):278-96.
76. Rondanelli M, Opizzi A, Antonello N, Boschi F, Iadarola P, Pasini E, et al. Effect of essential amino acid supplementation on quality of life, amino acid profile and strength in institutionalized elderly patients. Clin Nutr Edinb Scotl. oct 2011;30(5):571-7.

77. Stratton RJ, Hébuterne X, Elia M. A systematic review and meta-analysis of the impact of oral nutritional supplements on hospital readmissions. *Ageing Res Rev.* Sept 2013 ;12(4) :884-97.
78. Delmi M, Rapin CH, Bengoa JM, Delmas PD, Vasey H, Bonjour JP. Dietary supplementation in elderly patients with fractured neck of the femur. *Lancet.* 28 avr 1990;335(8696):1013-6.
79. Gariballa S, Forster S, Walters S, Powers H. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial of nutritional supplementation during acute illness. *Am J Med.* Août 2006;119(8):693-9.
80. Milne AC, Avenell A, Potter J. Meta-analysis: protein and energy supplementation in older people. *Ann Intern Med.* 3 janv 2006 ;144(1) :37-48.
81. Forasassi C, Fontaine J. Escarres et nutrition : place des compléments nutritionnels oraux. *NPG Neurol - Psychiatr - Gériatrie.* Juin 2011 ;11(63) :108-13.
82. Wilson M-MG, Purushothaman R, Morley JE. Effect of liquid dietary supplements on energy intake in the elderly. *Am J Clin Nutr.* 5 janv 2002 ;75(5) :944-7.
83. Site web: <https://www.naturaforce.com/bienfaits-complements/>
84. Site web: <https://www.nature-source.fr/les-4-types-de-complements-alimentaires/>
85. “Musclation” publié sur “dicodusport.fr” disponible sur l’url :  
<https://dicodusport.fr/definition-sport/musclation/>
86. Une équipe des experts en nutrition sportive et compléments alimentaires “A quoi sert la Whey protéine ?” 7 janvier 2020 sur "Toute la nutrition fit and healthy "disponible sur l’url :  
<https://www.toutelanutrition.com/wikifit/nutrition/complements/a-quoi-sert-la-whey-proteine>
87. Joseph Nordqvist “What are the benefits and risks of whey protein?” 27 novembre 2017 sur le site “Medical news today” disponible sur l’url :  
<https://www.medicalnewstoday.com/articles/263371#benefits>
88. Atli Arnarson "10 Evidence-Based Health Benefits of Whey Protein ” 10 décembre 2021 sur “healthline.com” disponible sur l’url :  
[https://www.healthline.com/nutrition/10-health-benefits-of-whey-protein#TOC\\_TITLE\\_HDR\\_11](https://www.healthline.com/nutrition/10-health-benefits-of-whey-protein#TOC_TITLE_HDR_11)
89. Experts de “ Laboratoires NHCO Nutrition®” “Les acides aminés : à l’origine de la vie ” disponible sur l’url :  
<https://nhco-nutrition.com/les-acides-amines-a-lorigine-de-la-vie/>
90. Camille Lefebvre, diététicienne nutritionniste - La leucine : un acide aminé essentiel aux nombreux bienfaits - Octobre 2017 sur “ passeportsanté.fr” disponible sur l’url :  
[https://www.passeportsante.net/fr/Nutrition/PalmaresNutriments/Fiche.aspx?doc=leucine\\_nu#:~:text=La%20leucine%20est%20un%20acide,musculaire%20chez%20la%20personne%20%C3%A2g%C3%A9e.\)](https://www.passeportsante.net/fr/Nutrition/PalmaresNutriments/Fiche.aspx?doc=leucine_nu#:~:text=La%20leucine%20est%20un%20acide,musculaire%20chez%20la%20personne%20%C3%A2g%C3%A9e.))

91. Tatiana S “La musculation est-elle un sport ?” 16 juillet 2020 sur “foxref.org” disponible sur l’url :

<https://www.foxref.org/la-musculation-est-elle-un-sport/>

92. “EAA OU BCAA : Quelles sont les différences ?” sur “toutelanutritionfitandhealthy.com” disponible sur l’url :

<https://www.toutelanutrition.com/wikifit/nutrition/complements/ea-ou-bcaa-queelles-sont-les-differences>

93. MRC Vitamin study Research Group. Prevention of neural tube defects: results of the results of the medical research council vitamin study. Lancet 1991; 338: 131-7.

94. Site web: [https://www.researchgate.net/figure/Structure-de-lacide-folique-Lacide-folique-est-donc-un-vecteur-privilegie-pour\\_fig107\\_278826959](https://www.researchgate.net/figure/Structure-de-lacide-folique-Lacide-folique-est-donc-un-vecteur-privilegie-pour_fig107_278826959)

95 . J.-L. Schlienger Service de médecine interne, endocrinologie et nutrition, Hôpital Hautepierre, CHRU de Strasbourg État des lieux des compléments alimentaires chez la femme enceinte octobre 2011, 521-532.

96. SUPPLÉMENTATIONS au cours de la GROSSESSE (5 décembre 1997).

97. E. Cavalier (1), P. Delanaye (2), A. Morreale (3), A. Carlisi (4), I. Mourad (5), J.P. Chapelle (6)P. Emonts (7) Rev Med Liege. La carence en vitamine D chez les femmes enceintes en région liégeoise : un problème méconnu 2008; 63 : 2 : 87-91.

98. Vitamin D deficiency during late pregnancy mediates placenta-associated complications.

99. Marion Millot, Le ginkgo. Actualités pharmaceutiques. N° 492. Janvier 2010.

100. Site web : <https://fr.medicineh.com/75-ginkgo-46720>.

101. Peter Lin, Le ginkgo biloba et les autres thérapies complémentaires. La Revue canadienne de la maladie d’Alzheimer. Décembre 2001.

102. Site web : [https://www.researchgate.net/figure/The-chemical-structure-of-ginkgolides-and-bilobalide\\_fig2\\_337165693](https://www.researchgate.net/figure/The-chemical-structure-of-ginkgolides-and-bilobalide_fig2_337165693).

103. VICTOR S. SIERPINA, BERND WOLLSCHLAEGER, MARK BLUMENTHAL; Ginkgo Biloba. COMPLEMENTARY AND ALTERNATIVE MEDICINE; SEPTEMBER 1, 2003 / VOLUME 68, NUMBER 5.

104. Con Stough<sup>1</sup>, Jodi Clarke<sup>1</sup>, Jenny Lloyd<sup>1</sup> and Pradeep J. Nathan; Neuropsychological changes after 30-day Ginkgo biloba administration in healthy participants. International Journal of Neuropsychopharmacology (2001), 4, 131–134.

105. Nicolas CLERE, Comment gérer son stress avant les examens. Actualités pharmaceutiques. N° 536. Mai 2014.

106. Site web : <https://www.avogel.ch/fr/votre-sante/themes-de-sante/voici-les-effets-du-ginkgo.php>.

107. H. Wiedenfeld, M. Dumaa, M. Malinowski, M. Furmanowa, S. Narantuya. Phytochemical and analytical studies of extracts from Rhodiola rosea and Rhodiola quadrifida. Pharmazie, 2007, Volume: 62, Issue: 4, pp 308-311.

108. Shevtsov VA, Zhulus BI, Shervarly VI, et al., « A randomized trial of two different doses of Rhodiola rosea extract versus placebo and control of capacity for mental work », Phytomedicine, vol. 10, n° 2-3, mars 2003, p. 95-105

109. Site web: <https://strictlymedicalseeds.com/product/rhodiola-russian-rhodiola-rosea-packet-of-100-seeds/>.
110. Kim, K.J., Jung, Y.S., You, D.M. *et al.* Neuroprotective effects of ethanolic extract from dry *Rhodiola rosea* L. rhizomes. *Food Sci Biotechnol* 30, 287–297 (2021).
111. Spasov, A.A., Mandrikov, V.B., Mitonova, I.A., 2000b. The effect of Dhodaxonon psychophysiologic and physical adaptation of students to the academic load. *Experimental and Clinical Pharmacology* 63 (1), 76-78.
112. Richard P. Brown, Patricia L. Gerbarg, and Zakir Ramazanov, *Rhodiola rosea* A Phytomedicinal Overview. *HerbalGram* 56, p 43. 2002.
113. Dimpfel, W., Schombert, L., Panossian, A.G. Assessing the quality and potential efficacy of commercial extracts of *Rhodiola rosea* L. by analyzing the salidroside and rosavin content and the electrophysiological activity in hippocampal long-term potentiation, a synaptic model of memory. *Frontiers in pharmacology*, Vol 9, art 425. May 2018.
114. Chartier, E. *Rhodiola rosea* L. (Crassulaceae). *Rhodiologie, Orpin rose*. *Phytothérapie* 12, 37–45 (2014).
115. <https://dz.loozap.com/rhodiola-rosea-de-siberie-force-max/30889923.html>.
116. Corey Whelan et David Heitz et Valencia Higuera "Everything You Need to Know About Osteoarthritis (OA)" 30 novembre 2021 sur "Healthline.com" disponible sur l'url : <https://www.healthline.com/health/osteoarthritis>.
117. David Zelman "Nutritional Supplements and Osteoarthritis" 17 mai 2021, sur « webmd.com » disponible sur l'url : <https://www.webmd.com/osteoarthritis/nutritional-supplements-osteoarthritis>
118. "Osteoarthritis" publié sur le site du CDC (Centers for Disease Control and Prevention) Centre national de la prévention des maladies chroniques et la promotion de la santé, Division de la santé de la population. Mise à jour le 27 juillet 2020. Disponible sur l'url : <https://www.cdc.gov/arthritis/basics/osteoarthritis.htm>.
119. "Which supplements can I recommend to my osteoarthritis patients?" 01 /03/2018 sur "academic.oup.com" , *Rheumatology*, Volume 57, Issue suppl\_4, May 2018, Pages iv75–iv87 disponible sur l'url : [https://academic.oup.com/rheumatology/article/57/suppl\\_4/iv75/4916021](https://academic.oup.com/rheumatology/article/57/suppl_4/iv75/4916021)
120. Dr Damien Jonas Wilson et Dr Jennifer Logan "Supplements for Osteoarthritis", 12 mars 2020, sur "News-medical.net", disponible sur l'url : <https://www.news-medical.net/health/Supplements-for-Osteoarthritis.aspx>
121. Site web : <https://www.doppelherz.com/products/aktiv-artro-fr> .

122. Johanna Amselem, Journaliste santé "Arthrose : le curcuma pourrait soulager les genoux douloureux" 16 sept. 2020 sur "santemagazine.fr" disponible sur l'url : <https://www.santemagazine.fr/actualites/actualites-alimentation/arthrose-le-curcuma-pourrait-soulager-les-genoux-douloureux-866695>

123. Léa Zubiria, Diététicienne Nutritionniste " Les meilleurs compléments alimentaires contre la fatigue" Juillet 2020 sur : « PasseportSanté.net » disponible sur l'url : <https://www.passeportsante.net/fr/Actualites/Dossiers/Fiche.aspx?doc=conseils-complements-alimentaires-fatigue>.

124. "Effects of ginseng on stress-related depression, anxiety, and the hypothalamic–pituitary–adrenal axis" Journal of Ginseng Research, volume 41, numéro 4, octobre 2017, pages 589 à 594, publié sur "sciencedirect.com" disponible sur l'url : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S122684531630224X>

125. "Les compléments alimentaires contre l'excès de stress" sur "vidal.fr", mis à jour le jeudi 08 avril 2021, disponible sur l'url : <https://www.vidal.fr/maladies/psychisme/burn-out-epuisement-professionnel/complements-alimentaires.html#:~:text=Le%20magn%C3%A9sium%20contre%20l'exc%C3%A8s%20de%20stress&text=Au%20sein%20des%20compl%C3%A9ments%20alimentaires,bon%20fonctionnement%20du%20syst%C3%A8me%20nerveux>.

126. Juliette Lauzanne " Des compléments alimentaires pour rester zen" 20/03/2018 sur "doctissimo.fr" disponible sur l'url : <https://www.doctissimo.fr/html/nutrition/dossiers/complements-alimentaires/complements-alimentaires-stress-rester-zen.htm/> .

“

127. L'équipe du doctissimo -Jesus Cardenas, médecin et ancien directeur médical. "Ginseng" Publié sur "doctissimo.fr". Mis à jour le 27/01/2017 . Disponible sur l'url : <https://www.doctissimo.fr/html/sante/phytotherapie/plante-medicinale/ginseng.htm>.

128. Arlene Semeco " 7 Proven Health Benefits of Ginseng " 28 Février 2018 Sur " healthline.com" disponible sur l'url : [https://www.healthline.com/nutrition/ginseng-benefits#TOC\\_TITLE\\_HDR\\_1](https://www.healthline.com/nutrition/ginseng-benefits#TOC_TITLE_HDR_1) .

129. Daovy Allais Docteur en pharmacie, Faculté de pharmacie, Limoges (87) - « Ginseng » Actualités pharmaceutiques R n° 485 R Mai 2009.

130. Site web : <https://www.pharmashopdiscount.com/fr/complements-alimentaires/forme-vitalite/ampoules/herb>

- 131 . Hélène Huret, Journaliste Jesus Cardenas, Médecin et ancien directeur médical "Magnésium et lithium : deux alliés anti-stress" , sur "doctissimo.fr" disponible sur l'  url : [https://www.doctissimo.fr/html/nutrition/vitamines\\_mineraux/oligotherapie/8557-lithium-magnesium-antistress-allies.htm](https://www.doctissimo.fr/html/nutrition/vitamines_mineraux/oligotherapie/8557-lithium-magnesium-antistress-allies.htm)
132. Sian Ferguson " Magnesium for Anxiety: Is It Effective?" 31 Octobre 2020 sur "healthline.com" disponible sur l'  url : <https://www.healthline.com/health/magnesium-anxiety>
133. Site web: <https://www.magpharm.com/portfolio/solyne-magnesium-300-mg/>
134. Site web: <https://www.iafstore.com/fra/pharmalife/magnesium-no-stress-codp34317>
135. Site web: [https://www.supradyn.dz/fr/la-gamme-supradyn/supradyn\\_magnesia/](https://www.supradyn.dz/fr/la-gamme-supradyn/supradyn_magnesia/)
136. Jennifer Berry -Alan Carter,Dr en Pharmacie " Top 10 evidence based supplements for anxiety". 22 Juin 2019 sur "medicalnewstoday.com" disponible sur l'  url : [https://www.medicalnewstoday.com/articles/325823#\\_noHeaderPrefixedContent](https://www.medicalnewstoday.com/articles/325823#_noHeaderPrefixedContent)
137. Beth Sissons - Miho Hatanaka, Nutritionniste spécialiste de la gestion des maladies chroniques, du stress et de l'alimentation émotionnelle "The best vitamins and supplements for energy". sur "medicalnewstoday.com" disponible sur l'  url : <https://www.medicalnewstoday.com/articles/326756#b-vitamins>.
138. Site web: <https://alvityl.fr/alvityl-produits/alvityl-magnesium-vitamine-b6-2/>
139. Site web: <https://www.doppelherz-algeria.com/produits/doppelherz-complexe-b-fr/>
140. Nazeri A., Massumi A., Wilson JM., Frank CM, Bensler M., Cheng J., Saeed M., Rasekh A., Razavi M. 2009. Arrhythmogenicity of weight-loss supplements marketed on the Internet. HeartRhythm. 6(5):658-62.
141. Nazeri A, Massumi A, Wilson JM, Frank CM, Bensler M, Cheng J, Saeed M, Rasekh A, Razavi M., Arrhythmogenicity of weight-loss supplements marketed on the Internet. Heart Rhythm. 2009 May;6(5) :658-662.
142. Andraws R, Chawla P, Brown DL., Cardiovascular effects of ephedra alkaloids: a comprehensive review. Prog Cardiovasc Dis. 2005 Jan-Feb;47(4):217-225.
143. Sibutramine-associated adverse effects: a practical guide for its safe use publié par M. Florentin, E. N. Liberopoulos and M. S. Elisaf, Department of Internal Medicine, Medical School, University of Ioannina, Ioannina, Greece Received 29 July 2007; revised 28 October 2007; accepted 1 November 2007.
144. Avis de l'Anses Saisine né 2014-SA-0008.
145. Anses (2013a) Avis relatif à l'évaluation des risques liés à la consommation de boissons dites "  nergisantes". Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, Maisons-Alfort, Fr.
146. Heckman MA, Weil J et de Mejia EG (2010) Caffeine (1, 3, 7-trimethylxanthine) in foods: A comprehensive review on consumption, functionality, safety, and regulatory matters. Journal of Food Science 75(3), R77-R87.
147. Site web: [https://www.researchgate.net/figure/Chemical-Structure-of-the-Caffeine-Molecule\\_fig1\\_287646071](https://www.researchgate.net/figure/Chemical-Structure-of-the-Caffeine-Molecule_fig1_287646071).
148. P. Nawrot, S. Jordan, J. Eastwood, J. Rotstein, A. Hugenholtz and M. Feeley. Effects of caffeine on human health. Food Additives and Contaminants, 2003, Vol. 20, No. 1, 1–30.

149. Sean R. Hosein, CATIE FEUILLET d'information La testostérone et les stéroïdes anabolisants, page 1 sur 5. Mars 2004.
150. Site web : [https://fr.wikipedia.org/wiki/St%C3%A9ro%C3%AFde\\_anabolisant](https://fr.wikipedia.org/wiki/St%C3%A9ro%C3%AFde_anabolisant).
151. Estrada M., Varshney A., Ehrlich BE. 2006. Elevated testosterone induces apoptosis in neuronal cells. *Journal of Biological Chemistry* 281(35), 25492-25501.
152. Folke Sjöqvist, Mats Garle, Anders Rane, Use of doping agents, particularly anabolic steroids, in sports and society. Vol 371 May 31, 2008.
153. Gabriela Mazzanti, Francesca Menniti-Ippolito, Paola Angela Moro, Federica Cassetti, Roberto Raschetti, et al. Hepatotoxicity from green tea: a review of the literature and two unpublished cases. *European Journal of Clinical Pharmacology*, Springer Verlag, 2009, 65 (4), pp.331-341. ff10.1007/s00228-008-0610-7ff.
154. Fanny Huret. Hépatite fulminante mortelle associée à la consommation d'un complément alimentaire. *Vigil'Anses, Anses*, 2020, pp.12-15.
155. Olympia Dori et Antoine Humbert et Michel Burnier et Daniel Teta "Risques rénaux des compléments alimentaires : une cause ignorée" - *Revue médicale Suisse* 419 Néphrologie ISSN : 1660-9379 - 26 février 2014 disponible sur l'url :  
<https://www.revmed.ch/revue-medicale-suisse/2014/revue-medicale-suisse-419/risques-renaux-des-complements-alimentaires-une-cause-ignoree> .
156. "Compléments alimentaires et cancer : prudence !" sur "cancer.b" réseau Fondation Contre le Cancer - Dernière adaptation le: 7/11/2017. Disponible sur l'url :  
<https://www.cancer.be/les-cancers/facteurs-de-risque/compl-ments-alimentaires-prudence>
157. " Compléments alimentaires à base de bêta-carotène et risque de cancer, les principales données» rédigé par NACRE (Le réseaux Nutrition Activité physique Cancer Recherche), publié le 10 Décembre 2020, mis à jour le 16 Décembre 2020 sur "www6.inrae.fr" disponible sur l'url :  
<https://www6.inrae.fr/nacre/Prevention-primaire/Facteurs-nutritionnels/Complements-alimentaires-a-base-de-beta-carotene-et-cancer#ref03> .
158. " L'équipe PasseportSanté - Sandra Miller, Dr en Pharmacie- Vitamine E Mai 2011 sur "passeportsante.net" disponible sur l'url :  
[https://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=vitamine\\_e\\_ps#:~:text=La%20vitamine%20E%20joue%20un,de%20faible%20densit%C3%A9%20\(LD\),](https://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=vitamine_e_ps#:~:text=La%20vitamine%20E%20joue%20un,de%20faible%20densit%C3%A9%20(LD),)
159. "Vitamin E and the risk of prostate cancer: the Selenium and Vitamin E Cancer Prevention Trial (SELECT)" -Randomized Controlled Trial- Eric A Klein 1, Ian M Thompson Jr, Catherine M Tangen, John J Crowley, M Scott Lucia, Phyllis J Goodman, Lori M Minasian, Leslie G Ford, Howard L Parnes, J Michael Gaziano, Daniel D Karp, Michael M Lieber, Philip J Walther, Laurence Klotz, J Kellogg Parsons, Joseph L Chin, Amy K Darke, Scott M Lippman, Gary E Goodman, Frank L Meyskens Jr, Laurence H Baker- *JAMA*. 2011 Oct 12;306(14):1549-56. - Disponible sur l'url :  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21990298/>
160. "Antioxidant vitamins supplementation and mortality : a randomized trial in head and neck cancer patients ". Bairati I, Meyer F, Jobin E, Gélinas M, Fortin A, Nabid A ,Brochet F, Tétu B , *Int J Cancer* 2006 Nov 1 ;119(9) :2221-4.

Lien : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16841333/>

161. Richard Bélivau "Vitamine E et cancer : Attention aux suppléments !" sur "journaldemontreal.com" disponible sur l'url :

<https://www.journaldemontreal.com/2019/02/17/vitamine-e-et-cancer-attention-aux-supplements#:~:text=Les%20suppl%C3%A9ments%20de%20vitamine%20E,du%20risque%20de%20mortalit%C3%A9%20pr%C3%A9matur%C3%A9e.>

162. Crenn, Pascal. Benefits and risks of dietary supplements. Nutrition Clinique et Métabolisme Volume 34, Issue 3, October 2020, Pages 201-206.

163. Delphine Bourdet Journaliste santé en collaboration avec Karine de la Rouère (diététicienne-nutritionniste) et Professeur Marie-Paule Vasson (Service Biochimie-Nutrition, Faculté de Pharmacie à Clermont-Ferrand) Compléments alimentaires et seniors : attention aux surdosages le 15/09/2014 mise à jour le 17/03/2021 sur "doctissimo.fr" disponible sur l'url :

<https://www.doctissimo.fr/nutrition/complements-alimentaires/surdosage-complements-alimentaires>

164. Les compléments alimentaires en toute sécurité mis à jour le 16 août 2011 publié sur "vidal.fr" disponible sur l'url :

<https://www.vidal.fr/parapharmacie/utilisation/bon-usage-complements-alimentaires/complements-alimentaires-securite.html>

165. Fanny Huret. Hypokaliémie sévère consécutive au mésusage d'un complément alimentaire contenant de la réglisse et de la rhubarbe. Vigil'Anses, Anses, 2019.

166. Compléments alimentaires et médicaments mis à jour le 16 août 2011 publié sur « vidal.fr "disponible sur l'url :

<https://www.vidal.fr/parapharmacie/utilisation/bon-usage-complements-alimentaires/complements-alimentaires-medicaments.html>

167. Emmanuelle Guilbaudeau, herboriste et phytothérapeute Médicaments et phytothérapie : gare aux interactions ! le 29/11/2019 mis à jour le 29/11/2019 sur "doctissimo.fr" disponible sur l'url :

<https://www.doctissimo.fr/html/medicaments/dossiers/interactions-medicamenteuses/9178-phytotherapie-medicaments-interactions.htm>

168. Pieter A. Cohen, American Roulette - Contaminated Dietary Supplements. N ENGL J med 361;16. 15 octobre 2009.

169. Zdenka Veprikova, Milena Zachariasova, Zbynek Dzuman, Alena Zachariasova, Marie Fenclova, Petra Slavikova, Marta Vaclavikova, Katerina Mastovska, Daniel Hengst et Jana Hajslova ; Mycotoxins in Plant-Based Dietary Supplements : Hidden Health Risk for Consumers. J. Agric. Food Chem. 2015, 63, 6633-6643.

170. Audrey Roy-Lachapelle 1, Morgan Sollic 1, Maryse F. Bouchard 2 et Sébastien Sauvé, Détection de cyanotoxines dans des compléments alimentaires à base d'algues. Toxines 2017, 9, 76. P1.

171. Małgorzata Ćwieląg-Drabek, Agata Piekut, Iwona Szymala, Klaudia Oleksiuk, Mehdi Razzaghi, Weronika Osmala, Konstancja Jabłońska, Grzegorz Dziubanek ; Health risks from consumption of medicinal plant dietary supplements. *Food Sci Nutr.* 2020; 8:3535-3544.
172. Ronald J. Maughan, Quality Assurance Issues in the Use of Dietary Supplements, with Special Reference to Protein Supplements. 11 septembre 2013 ; doi :10.3945/jn.113.176651.
173. "PRODUITS FRAUDULEUX ET CONTREFAÇONS DE COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES 2014" sur « [synadiet.org](http://synadiet.org) » (Syndicat National des Compléments Alimentaires) disponible sur l'url : <https://www.synadiet.org/produits-frauduleux-et-contrefacons-de-complements-alimentaires-2014> .
174. Chloé GREILLET- "Adultération de compléments alimentaires « minceur » par de la sibutramine et de la phénolphtaléine" - Vigil'Anses n°1 • Le bulletin des vigilances de l'Anses • Mars 2017 – Nutrivigilance disponible sur l'url : [https://vigilanses.anses.fr/sites/default/files/VigilansesN1\\_adult%C3%A9rationscompl%C3%A9mentsalimentaires\\_0.pdf](https://vigilanses.anses.fr/sites/default/files/VigilansesN1_adult%C3%A9rationscompl%C3%A9mentsalimentaires_0.pdf).
175. "Dopage aux stéroïdes " publié sur "Infosante.be" ( Le site Internet Infosante.be résulte d'une collaboration entre le Département de Médecine Générale de l'Université de Liège et le Centre belge pour l'Evidence-Based Medicine (Cebam).  
Disponible sur l'url : <https://www.infosante.be/guides/dopage-aux-steroides>.
176. INCA 2006-2007.
177. Crédoc, 2010.
178. snfs – Horde, 2009.
179. AFIPA.
180. Study of the Association between the Consumption of Dietary Supplements and Lifestyle Factors in a Population of Moroccan Academics during the COVID 19 Health Crisis publié par Houriya Mestaghanmi<sup>1</sup>, Ali Labriji, Fatima Zahra Kehailou, Abderazzak Sabri, Chaimaa Ait Barka<sup>1</sup>, Hind Bouzoubaa<sup>1</sup>, Imane M'Touguy<sup>1</sup>, Mohammed Jabari, Souad El Amrani Article in Open Access Library Journal · January 2021.
181. Bonillo, G. (2019) Les challenges et opportunités des compléments alimentaires. Une étude Harris Interactive à l'occasion du salon Nutrifarm' Business Days (Diaporama).
182. Stefania Giammarioli et Al, Use of food supplements and determinants of usage in a sample Italian adult population. *Public Health Nutrition*: 16(10), 1768–1781. October 2012.
183. Consommation de compléments alimentaires chez les triathlètes : résultats d'une enquête régionale S. Devaux et M. Brisard *Nutrition clinique et métabolisme*, 2016-06-01, Volume 30, Numéro 2, Pages 118-118, Copyright © 2016.
184. Site web: <https://www.synadiet.org/les-complements-alimentaires/le-marche/observatoires>
185. Khalfaoui, Y. (2018) Le profil des consommateurs de compléments alimentaires au Maroc. Thèse de Doctorat de Médecine, présentée à l'Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Fès, 107 pages.
186. Jamal, F.Z. (2016) La consommation des compléments alimentaires au Maroc, 2015. Thèse présentée à l'Université Mohamed 5, Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat pour l'obtention du Doctorat en Pharmacie, 161 p.

187. Al Tamimi, J.Z. (2019) Awareness of the Consumption of DietarySupplementsamongStudents in a University in SaudiArabia. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2019, Article ID: 4641768, 10 p. h

188. Balzo, V.D., Vitiello, V., Germani, A., Donini, L.M., Poggiogalle, E. and Pinto, A. (2014) A Cross-Sectional Survey on DietarySupplementsConsumptionamongItalian Teenagers. *PLoS ONE*, 9, e100508.

# **ANNEXES**

## ANNEXES

<b>ANNEXE 1</b> : Vitamines et minéraux pouvant être utilisés pour la fabrication de compléments alimentaires Extrait de l'annexe I du RÈGLEMENT (CE) No 1170/2009 DE LA COMMISSION du 30 novembre 2009 modifiant la directive 2002/46/CE du Parlement européen et du Conseil et le règlement (CE) no 1925/2006 du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne la liste des vitamines et minéraux et celle de leurs formes, qui peuvent être ajoutés aux denrées alimentaires, y compris les compléments alimentaires.....	xvii
<b>ANNEXE 2</b> : Substances vitaminiques et minérales pouvant être utilisées pour la fabrication de compléments alimentaires Extrait de l'annexe II du RÈGLEMENT (CE) No 1170/2009 DE LA COMMISSION du 30 novembre 2009 modifiant la directive 2002/46/CE du Parlement européen et du Conseil et le règlement (CE) no 1925/2006 du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne la liste des vitamines et minéraux et celle de leurs formes, qui peuvent être ajoutés aux denrées alimentaires, y compris les compléments alimentaires.....	xviii
<b>ANNEXE 3</b> : Questionnaire sur les compléments alimentaires destinés aux patients.....	xix

---

ANNEXE I

**Vitamines et minéraux pouvant être utilisés pour la fabrication de compléments alimentaires**

1. Vitamines

Vitamine A ( $\mu\text{g}$  ER)  
Vitamine D ( $\mu\text{g}$ )  
Vitamine E (mg  $\alpha$ -ET)  
Vitamine K ( $\mu\text{g}$ )  
Vitamine B1 (mg)  
Vitamine B2 (mg)  
Niacine (mg NE)  
Acide pantothénique (mg)  
Vitamine B6 (mg)  
Acide folique ( $\mu\text{g}$ )  
Vitamine B12 ( $\mu\text{g}$ )  
Biotine ( $\mu\text{g}$ )  
Vitamine C (mg)

2. Minéraux

Calcium (mg)  
Magnésium (mg)  
Fer (mg)  
Cuivre ( $\mu\text{g}$ )  
Iode ( $\mu\text{g}$ )  
Zinc (mg)  
Manganèse (mg)  
Sodium (mg)  
Potassium (mg)  
Sélénium ( $\mu\text{g}$ )  
Chrome ( $\mu\text{g}$ )  
Molybdène ( $\mu\text{g}$ )  
Fluorure (mg)  
Chlorure (mg)  
Phosphore (mg)

---

**Annexe 1 : Vitamines et minéraux pouvant être utilisés pour la fabrication des CA.**

## ANNEXE II

**Substances vitaminiques et minérales pouvant être utilisées pour la fabrication de compléments alimentaires**

- A. Substances vitaminiques**
1. VITAMINE A
    - a) rétinol
    - b) acétate de rétinol
    - c) palmitate de rétinol
    - d) bêta-carotène
  2. VITAMINE D
    - a) cholécalciférol
    - b) ergocalciférol
  3. VITAMINE E
    - a) D-alpha-tocophérol
    - b) DL-alpha-tocophérol
    - c) acétate de D-alpha-tocophérol
    - d) acétate de DL-alpha-tocophérol
    - e) succinate acide de D-alpha-tocophérol
  4. VITAMINE K
    - a) phylloquinone (phytoménadione)
  5. VITAMINE B1
    - a) chlorhydrate de thiamine
    - b) mononitrate de thiamine
  6. VITAMINE B2
    - a) riboflavine
    - b) riboflavine-5'-phosphate de sodium
  7. NIACINE
    - a) acide nicotinique
    - b) nicotinamide
  8. ACIDE PANTOTHÉNIQUE
    - a) D-pantothénate de calcium
    - b) D-pantothénate de sodium
    - c) dexpantothénol
  9. VITAMINE B6
    - a) chlorhydrate de pyridoxine
    - b) pyridoxine-5'-phosphate
  10. ACIDE FOLIQUE
    - a) acide ptéroylmonoglutamique
  11. VITAMINE B12
    - a) cyanocobalamine
    - b) hydroxocobalamine
- 12. BIOTINE**
- a) D-biotine
- 13. VITAMINE C**
- a) acide L-ascorbique
  - b) L-ascorbate de sodium
  - c) L-ascorbate de calcium
  - d) L-ascorbate de potassium
  - e) L-ascorbyl 6-palmitate
- B. Substances minérales**
- carbonate de calcium  
chlorure de calcium  
sels de calcium de l'acide citrique  
gluconate de calcium  
glycérophosphate de calcium  
lactate de calcium  
sels de calcium de l'acide orthophosphorique  
hydroxyde de calcium  
oxyde de calcium  
acétate de magnésium  
carbonate de magnésium  
chlorure de magnésium  
sels de magnésium de l'acide citrique  
gluconate de magnésium  
glycérophosphate de magnésium  
sels de magnésium de l'acide orthophosphorique  
lactate de magnésium  
hydroxyde de magnésium  
oxyde de magnésium  
sulfate de magnésium  
carbonate ferreux  
citrate ferreux  
citrate ferrique d'ammonium  
gluconate ferreux  
fumarate ferreux  
diphosphate ferrique de sodium  
lactate ferreux  
sulfate ferreux  
diphosphate ferrique (pyrophosphate ferrique)  
saccharate ferrique  
fer élémentaire (issu de la réduction du carbonyle, de la réduction électrolytique et de la réduction de l'hydrogène)  
carbonate de cuivre  
citrate de cuivre  
gluconate de cuivre  
sulfate de cuivre  
complexe cuivre-lysine

**Annexe 2 : Substances vitaminiques pouvant être utilisées pour la fabrication des CA.**

1. Sexe. الجنس \*

- Femme(امراة)  
 Homme(رجل)

2. Âge. السن \*

- < 18 ans  
 18-25 ans  
 25-30 ans  
 30-40 ans  
 40-50 ans  
 50-60 ans  
 > 60

3. Quel est votre niveau académiq? \*

مستواك الدراسي

- Non scolarisé(غير متمدرس)  
 Primaire(ابتدائي)  
 Pré universitaire(قبل جامعي)  
 Universitaire(جامعي)



4. Quelle est votre situation professionnelle ? \*  
الوضعية المهنية ?

- Etudiant(طالب)  
 Employeur(موظف)  
 En recherche d'emploi(باحث عن عمل)  
 Autre : \_\_\_\_\_

5. Etes-vous un(e) sportif(ve) ? \*  
هل أنت رياضي

- Oui  
 Non  
 Autre : \_\_\_\_\_

6. Connaissez-vous les compléments alimentaires ? \*  
هل تعرف المكملات الغذائية ?

- Oui  
 Non

7. Est-ce que les compléments alimentaires font partie de la catégorie des médicaments ? \*  
هل تنتمي المكملات الغذائية الى فئة الأدوية

- Oui  
 Non  
 Probablement  
 Je ne sais pas

8. En avez-vous déjà consommé ? (Si non → Q22) \*  
هل استهلكت المكملات الغذائية من (Q22) قبل؟ في حال عدم الاستهلاك , الرجاء التوجه للسؤال 22

- Oui  
 Non



9. Dans le cas affirmatif, à quelle fréquence consommez-vous des compléments alimentaires ? \*  
ان كنت قد استهلكت المكملات الغذائية. ما هي وتيرة استهلاكك لها

- Occasionnellement(احيانا)  
 Régulièrement (chaque année pendant un mois)(بشكل منتظم)  
 Fréquemment (chaque semaine)(معظم الاحيان)  
 Autre : \_\_\_\_\_

10. Quels sont les compléments alimentaires que vous consommez ? \*  
ما هي المكملات الغذائية التي تتناولها

Votre réponse \_\_\_\_\_

11. Vous consommez ces compléments alimentaires : تناول المكملات الغذائية :

- De votre propre initiative ? (بمبادرتك الخاصة)
- Sous le conseil d'un médecin/psychologue/diététicien ? (بنصيحة من مختص)
- Sur recommandation d'un proche ? (بتوصية الاقارب)
- Après avoir lu un article / vu une émission télévisée ou une publicité (بعد مشاهدة اشهار او قراءة مقال)
- Autre :

12. Pour quelles raisons ? لأي غرض

- Améliorer la santé générale (تحسين الصحة العامة)
- Faire face à une maladie (مواجهة مرض)
- Améliorer un point particulier (تحسين نقطة معينة)
- Combler une carence (تعويض النقص)
- Autre :

14. A quel(s) domaine(s) de santé appartiennent les compléments alimentaires dont vous consommez le plus ? ما هو المجال او المجالات الصحية التي تنتمي لها المكملات الغذائية التي تستهلكها بكثرة

- Digestion et transit intestinal (الهضم والامعاء)
- Trouble du sommeil (اضطراب النوم)
- Circulation sanguine (cholestérol) (الدورة الدموية)
- Perte de poids (فقدان الوزن)
- Fatigue générale (تعب عام)
- Stress (قلق, توتر)
- Déprime (اكتئاب)
- Rhumatisme (روماتيزم)
- Ménopause (سن. اليأس)
- Ralentissement du vieillissement (تثبيط الشيخوخة)
- Renforcement des défenses naturelles (تقوية المناعة الطبيعية)
- Renforcement de la mémoire et la concentration (تقوية الذاكرة و التركيز)
- Grossesse (الحمل)
- Amélioration de la performance physique/sportive (تحسين الاداء الجسدي / الرياضي)

13. Quels critères cherchez vous dans un complément alimentaire? ما هي المعايير التي تبحث عنها في المكمل الغذائي

- Prix (التمن)
- Emballage attrayant (التغليف الجذاب)
- Emplacement du magasin (موقع المحل)
- Résultats désirés (النتائج المرغوبة)
- Rapidité des effets (سرعة التأثير)
- Innocuité des effets secondaires sur votre corps (سلامة الاثار الجانبية)
- Autre :

15. Lisez-vous les notices fournies avec les compléments alimentaires ? هل تقرأ المنشورات المقدمة مع المكملات الغذائية

- Toujours (دائما)
- Souvent (كثيرا)
- Parfois (احيانا)
- Jamais (ابدا)

16. Respectez-vous la posologie ? هل تحترم الجرعة المحددة

- Oui
- Non

17. Vous sentez-vous globalement mieux suite à la prise de compléments alimentaires ? هل تشعر بتحسن بعد أخذ المكملات الغذائية

- Oui, clairement
- Oui, il me semble
- Non

18. Si oui (Q 17), les effets positifs ressentis correspondent-ils à ceux décrits sur l'emballage des compléments alimentaires consommés? إذا كان اجابتك نعم ، فهل تتسق التأثيرات الإيجابية مع (سؤال 20) ، فهل تتسق التأثيرات الإيجابية مع التآثيرات الموصوفة على تغليف المكملات الغذائية المستهلكة

- Oui
- En partie
- Non

19. Pourquoi n'en avez-vous jamais consommé ? لماذا لم تتناول أبدا المكملات الغذائية ?

- Par méconnaissance(عدم معرفة)
- Par manque de conviction quant à l'efficacité(عدم اقتناع بالفعالية)
- A cause du prix excessif(بسبب السعر المفرط)
- Non recommandé ni par un médecin ni par des proches(غير موصى به)
- Autre :

20. Les compléments alimentaires , vous êtes : المكملات الغذائية, أنت :

- Convaincu(مقتنع)
- Convaincu mais pas pour tous les produits présents sur le marché(مقتنع ببعض)
- Sceptique(متشكك)
- Non, je ne suis pas convaincu(غير مقتنع)

21. Pensez-vous que les compléments alimentaires peuvent avoir des effets néfastes sur la santé ? هل تعتقد أن المكملات الغذائية يمكن أن يكون لها آثار صحية ضارة

- Oui
- Non
- C'est probable
- je ne sais pas

22. Pensez-vous que les compléments alimentaires sont toujours compatibles avec la prise de médicaments ? هل تعتقد أن اخذ المكملات الغذائية يكون دائما متوافقا مع اخذ الادوية

23. Où achetez vous vos compléments alimentaires ? من اين تشتري المكملات الغذائية ?

- Pharmacie(الصيدلية)
- Parapharmacie(صيدلية.شبه.طبي)
- Internet(الانترنت)
- Grandes surfaces(المساحات الكبيرة)
- Autre :

24. Pensez vous qu'il voudrait mieux : هل تعتقد انه من الافضل

- Suivre un régime alimentaire équilibré(اتباع حمية غذائية متوازنة)
- Faire recours aux compléments alimentaires(أخذ المكملات الغذائية)

25. Les compléments alimentaires, valent-ils toutes les annonces faites en leur faveur ? هل تستحق المكملات الغذائية كل الاشهارات المعمولة لصالحها

- Oui
- Non

## RÉSUMÉ

Les compléments alimentaires sont des denrées alimentaires utilisées pour compléter un régime alimentaire normal et maintenir l'homéostasie corporelle. Ces suppléments peuvent représenter un coup de pouce et être utilisés pour corriger des carences nutritionnelles dans différentes étapes de la vie. Cependant, ils peuvent avoir des conséquences néfastes sur la santé des consommateurs et être responsables des effets indésirables.

Le marché de ces compléments fait aujourd'hui l'objet d'enjeux commerciaux et industriels considérables par son évolution remarquable, les fabricants se veulent de plus en plus innovants.

Une étude expérimentale a été effectuée, afin d'évaluer la consommation des compléments alimentaires en Algérie et de déterminer les profils, les connaissances et les pratiques des consommateurs algériens. Ce travail a été réalisé par le biais d'un questionnaire composé de 25 questions, dont l'échantillon est composé de 306 sujets et la communication s'est déroulée en ligne par courrier électronique.

Les résultats obtenus ont montré une forte consommation des CA, en particulier les vitamines, les oligoéléments, les énergisants et les minéraux. Ce qui prouve la popularité et la prédominance des compléments alimentaires dans la société algérienne. Ainsi que la majorité des consommateurs respectent les modalités de consommation, savent différencier entre un CA et un médicament et suivent les conseils des professionnels de santé. Enfin, l'efficacité des CA a été prouvée par la majorité des consommateurs.

Il faut noter que, malgré la large campagne publicitaire, y'en a certains qui ne sont pas convaincus par les CA qui est dû au manque de sensibilisation par les professionnels de santé et l'existence des produits frauduleux.

Notre étude a confirmé que le conseil à l'officine est un acte pharmaceutique primordial et que le pharmacien reste l'un des principaux acteurs dans le système de santé.

Mots clés : compléments alimentaire, usage, bénéfice, risque, pharmacien.

## **ABSTRACT**

Dietary supplements are foods used to supplement a normal diet and maintain body homeostasis. These supplements can be a boost and be used to correct nutritional deficiencies in different stages of life. However, they can have adverse health consequences for consumers and be responsible for adverse reactions.

The market for these supplements is today the subject of considerable commercial and industrial stakes because of its remarkable evolution, manufacturers want to be increasingly innovative.

An experimental study was carried out to evaluate the consumption of dietary supplements in Algeria and to determine the profiles, knowledge and practices of Algerian consumers. This work was carried out by means of a questionnaire consisting of 25 questions, the sample of which consists of 306 persons and the communication took place online by e-mail.

The results obtained showed a high intake of dietary supplements, especially vitamins, trace elements, energizers and minerals. This proves the popularity and prevalence of dietary supplements in Algerian society. Thus, the majority of consumers respect the terms of use, know how to differentiate between dietary supplements and a drug and follow the advice of health professionals. Finally, the effectiveness of dietary supplements has been proven by the majority of consumers.

It should be noted that, despite the large advertising campaign, some are not convinced by the dietary supplements which is due to the lack of awareness by health professionals and the existence of fraudulent products.

Our study confirmed that advice at the pharmacy is a crucial pharmaceutical act and that the pharmacist remains one of the main actors in the health system.

**Keywords:** dietary supplements, use, benefit, risk, pharmacist.

## ملخص

المكملات الغذائية هي الأطعمة المستخدمة لتكملة النظام الغذائي الطبيعي والحفاظ على توازن الجسم. يمكن أن تكون هذه المكملات دفعة وتستخدم لتصحيح النقص الغذائي في مراحل مختلفة من الحياة. ومع ذلك، يمكن أن يكون لها عواقب صحية سلبية على المستهلكين وتكون مسؤولة عن ردود الفعل السلبية.

أصبح سوق هذه المكملات اليوم موضوع حصص تجارية وصناعية كبيرة من خلال تطورها الرائع، ويريد المصنعون أن يكونوا مبتكرين بشكل متزايد.

وأجريت دراسة تجريبية لتقييم استهلاك المكملات الغذائية في الجزائر وتحديد ملامح المستهلكين الجزائريين ومعارفهم وممارساتهم. ونُفذ هذا العمل عن طريق استبيان يتألف من 25 سؤالاً، حيث تتألف العينة من 306 شخص جري إبلاغهم على الإنترنت عن طريق البريد الإلكتروني.

أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها ارتفاعاً في استهلاك المكملات الغذائية، ولا سيما الفيتامينات والعناصر النزرة والطاقة والمعادن. وهذا يثبت شعبية وانتشار المكملات الغذائية في المجتمع الجزائري. وبالتالي، فإن غالبية المستهلكين يحترمون ظروف الاستهلاك، ويعرفون كيفية التمييز بين المكمل الغذائي والعقار واتباع مشورة المهنيين الصحيين. أخيراً، أثبتت غالبية المستهلكين فعالية المكملات الغذائية.

وتجدر الإشارة إلى أنه على الرغم من الحملة الإعلانية الواسعة النطاق، هناك البعض غير مقتنعين بالمكملات الغذائية بسبب نقص الوعي من قبل المهنيين الصحيين ووجود منتجات احتيالية.

أكدت دراستنا أن النصيحة في الصيدلية هي عمل صيدلاني حاسم وأن الصيدلي لا يزال أحد الجهات الفاعلة الرئيسية في النظام الصحي.

الكلمات الرئيسية: المكملات الغذائية، الاستخدام، المنفعة، المخاطر، الصيدلي.