

République Algérienne Démocratique et populaire

Ministère de L'enseignement Supérieur et De la Recherche Scientifique

Université de Blida 01

Faculté Des Science De La Nature Et De La Vie

Département Sciences alimentaires

Laboratoire de Recherche Sciences, Technologies Alimentaires et

Développement Durable

Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de master en

Spécialité : **Nutrition et Pathologies**

Filière : **Sciences Alimentaires**

Domaine : **Sciences de la Nature et de la Vie**

Intitulé :

**Les compléments alimentaires : aspect nutritionnelle ou
physiologique (état des lieux en Algérie)**

Présenté par :

- ✓ **MEDDAH Sarra**
- ✓ **CHERIF Wiam**

Devant le jury composé de :

Présidente	Dr.MEZIANE Z	MCB	Université Blida 01
Examinatrice	Mme.FERNANE S	MCB	Université Blida 01
Promoteur	Ms.LOUNI SOFIANE	MAA	Université Blida 01

Année Universitaire : 2021 – 2022.

Remerciements

Tout d'abord, nous tenons à remercier Allah qui nous a donné la force, la santé et la volonté de mener à bien ce travail.

Nous tenons à remercier toutes les personnes qui nous ont aidés lors de la réalisation de ce mémoire.

*Nous voudrions dans un premier temps remercier, notre promoteur de mémoire **Ms Sofiane LOUNI**, pour sa patience, sa disponibilité et surtout ses judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter notre réflexion.*

*Nous remercions les membres de juré : **Dr MEZIANE Z** présidente de jury et l'examinatrice **Mme FERNANE S.***

*On souhaite aussi, adresser nos remerciements les plus sincères aux **nos enseignants** qui ont apporté leur aide et leur contribution à la réussite de ce formidable cursus universitaire. Pour leurs générosités et la grande patience.*

*Nous remercions également toute **l'équipe pédagogique** de l'université de SAAD DAHLB département science alimentaire et les intervenants professionnels responsables de nos formations, pour avoir assurés la partie théorique de celle-ci.*

*Nous remercions **nos parents**, pour leurs soutiens constants et leurs encouragements.*

Nous voudrions exprimer notre reconnaissance envers les amis et collègues qu'ont apporté leurssoutiens moraux et intellectuel tout au long de notre démarche.

Dédicace

Je dédie ce travail :

A mon cher père :

A Celui qui m'a donné tout ce qu'il possède pour que je puisse réaliser mes espérances pour lui, à celui qui m'a poussé en avant pour atteindre le désiré, à l'homme qui possédait l'humanité de toutes ses forces, à celui qui a veillé à mon éducation avec beaucoup de sacrifices, à ma première école dans la vie, je vous dédie mes plus grands remerciements, ma gratitude et mon amour. Que Dieu vous guérisse et prolonge votre vie et que Dieu vous récompense de tout le meilleur.

*A ma chère **maman** :*

A ma très chère mère je ne trouve pas les mots pour traduire tout ce que je ressens envers une mère exceptionnelle dont j'ai la fierté d'être ta fille, ta noblesse et ta bonté sont sans limites. Tu étais toujours là à mes côtés pour me reconforter ; si j'en suis là aujourd'hui, c'est surtout grâce à toi.

*Mes chers frères **Fatah** et **Islam**, et mes chères sœurs **Meriem** et **Hayat** pour leur affection, compréhension et patience.*

*Je dédie également mon diplôme à ma cousine bien-aimée, âme sœur et ma copine en même temps **Mounira**, en lui souhaitant plus de succès et d'éclat.*

*À ma copine préférée **Wissam** merci pour les bons moments passés ensemble. Puisse Dieu nos assister dans nos projets et guider nos pas dans la futur vie professionnelle active.*

Merci d'être toujours là pour moi.

Sarra

Je dédie ma remise de diplôme

*À mon cher **père** :*

Que Dieu le protège, et à celui qui a fait le paradis sous ses pieds, à celui qui m'a plongé dans le flot de sa tendresse, à celui qui brûlé pour éclairer mon chemin,

À la une qui mourait de faim pour être rassasiée, qui restait éveillée et fatiguée pour se reposer et pleurait de rire, et m'abreuvait de la source de sa tendresse et de sa sincérité, à celle qui m'a élevé jeune et m'a conseillé grand, le confort de mes yeux.

*A ma chère **maman** :*

"Tu m'as dit que tu serais heureux un jour, et ma mère est une femme qui ne ment pas"

Tu es mon amie Tu es mon soutien, ma force et mon refuge après Dieu, Tu es ma seconde moitié en somme. Si j'écris les pages du monde, je ne pourrai pas décrire mon amour pour toi. Tu es le seul. Vous êtes tous. Vous êtes la vie, que Dieu prolonge votre vie et vous accorde santé et bien-être

*Je dédie mon diplôme à mon deuxième père, mon côté inébranlable dans la vie, mon cher frère **Mhamed***

*Je dédie également mon diplôme à ma sœur bien-aimée et âme sœur **Malak** en lui souhaitant plus de succès et d'éclat*

*À Tout la famille **cherif** et **Nakib***

*Ma chère copine **Wissam** merci pour les belles journées inoubliables Je te souhaite de réussir dans ta vie future et professionnelle*

Wiam

Résumé :

Ce travail constitue une synthèse bibliographique en rapport avec les aspects nutritionnels, physiologiques des compléments alimentaires et l'état des lieux en Algérie à travers une meilleure connaissance sur leur l'utilisation, profil et protection des consommateurs

Un complément alimentaire est une denrée alimentaire dont le but est de fournir un complément de nutriments ou de substances ayant un effet nutritionnel ou physiologique manquant ou en quantité insuffisante dans le régime alimentaire normal d'un individu. Les Compléments alimentaires sont indiqués pour plusieurs objectif de santé, ils peuvent contenir des nutriments des plantes des substances à but nutritionnelle ou physiologique vitamines et d'autres ingrédient commercialisé sous forme galénique vent libre sans soumis des prescriptions médical dans les pharmacies, le vent direct, GMS, magasins diététique et biologique destine pour les personé âgé les femmes enceinte et les sportifs.

Les compléments alimentaires ne sont pas des médicaments, La principale différence qui ressort : le complément complète un régime alimentaire alors que le médicament a un but curatif et préventif existé aussi les compléments alimentaires médicalise qui a un effet physiologique et non pharmacologique. Les compléments alimentaires sont largement utilisés à des fins de perte de poids ou pour améliorer la dépense énergétique et les performances. Ils comprennent des nutriments essentiels tels que des vitamines, des minéraux, des protéines.

Les données actuelles confirment la tendance haussière des ventes des compléments alimentaires en Algérie, désormais on note une consommation exponentielle avec la crise sanitaire du COVID 19. La prévalence de prise des compléments alimentaires a doublé pendant cette crise (29,4% avant vs 63,4% durant la pandémie notamment de la prise des suppléments á base de vitamines (Vit.), de minéraux et oligo-éléments et de plantes.

Malgré les bienfaits des compléments alimentaires, ces derniers ont des inconvénients qui peuvent causer des effets indésirables en cas de surdosage et de surconsommation et représenter ainsi un danger pour la santé. A cet effet plusieurs acteurs de santé ont appelé à la nécessité d'élaborer des lois pour la gestion et l'organisation du marché des compléments alimentaires en pleine expansion ces dernières années afin de protéger le citoyen de leurs effets néfastes et définir leurs usages.

Les mots clés : Complément alimentaire, aspect nutritionnel, sécurité, l'Algérie, règlementation

Summary

This work constitutes a bibliographical synthesis related to the nutritional, physiological aspects of food supplements and the state of play in Algeria through a better knowledge on their use, profile and consumer protection

A food supplement is a foodstuff whose purpose is to provide a supplement of nutrients or substances with a nutritional or physiological effect missing or insufficient in the normal diet of an individual. Dietary supplements are indicated for several health goals, they may contain plant nutrients nutritional or physiological substances vitamins and other ingredients marketed in galenic form free of charge without subject to medical prescriptions in pharmacies, the direct sale, GMS, dietetic and organic stores intended for older people pregnant women and sportsmen.

Dietary supplements are not drugs, the main difference is: the complement completes a diet while the drug has a curative and preventive purpose existed also the medicalizing dietary supplements that has a physiological and non-pharmacological effect. Dietary supplements are widely used for weight loss purposes or to improve energy consumption and performance. They include essential nutrients such as vitamins, minerals, proteins.

Current data confirm the upward trend in food supplement sales in Algeria, now there is an exponential consumption with the COVID-19 health crisis. The prevalence of taking dietary supplements doubled during this crisis (29.4% before vs 63.4% during the pandemic, especially vitamin-based supplements (Vit.), minerals and trace elements and plants.

Despite the benefits of dietary supplements, they have disadvantages that can cause adverse effects in case of overdose and overconsumption and thus represent a health hazard. To this end, several health stakeholders have called for the development of laws for the management and organization of the market for dietary supplements, which has been expanding in recent years, in order to protect citizens from their harmful effects and define their uses.

Keywords : food supplement, security, Algeria, regulation, nutritional aspect.

ملخص:

ويشكل هذا العمل تولىً جغرافياً يتعلّق بالجوانب الغذائية والفسولوجية للمكملات الغذائية وحالة اللعب في الجزائر من خلال تحسين المعرفة باستخدامها وملاحها وحماية المستهلك لها

المكمل الغذائي هو مادة غذائية تهدف إلى توفير مكمل من العناصر الغذائية أو المواد ذات التأثير الغذائي أو الفسيولوجي المفقود أو غير الكافي في النظام الغذائي الطبيعي للفرد. يشار إلى المكملات الغذائية للعديد من الأهداف الصحية، فقد تحتوي على مغذيات نباتية مغذية أو فسيولوجية فيتامينات ومكونات أخرى يتم تسويقها في شكل غاليني خالية من الرياح دون أن تخضع للصفات الطبية في الصيدليات والرياح المباشرة والمساحات الكبيرة والمتوسطة والمخازن الغذائية والعضوية المخصصة لكبار السن النساء الحوامل والرياضيين.

المكملات الغذائية ليست أدوية، والفرق الرئيسي هو: المكمل يكمل نظامًا غذائيًا بينما الدواء له غرض علاجي ووقائي كان موجودًا أيضًا المكملات الغذائية الطبية التي لها تأثير فسيولوجي وغير دوائي. تستخدم المكملات الغذائية على نطاق واسع لأغراض إنقاص الوزن أو لتحسين استهلاك الطاقة وأدائها. وهي تشمل العناصر الغذائية الأساسية مثل الفيتامينات والمعادن والبروتينات.

تؤكد البيانات الحالية الاتجاه التصاعدي في مبيعات المكملات الغذائية في الجزائر، والآن هناك استهلاك هائل مع أزمة COVID-19 الصحية. تضاعف انتشار تناول المكملات الغذائية خلال هذه الأزمة (29.4% قبل مقابل 63.4% أثناء الجائحة، وخاصة المكملات الغذائية التي تحتوي على الفيتامينات (Vit). والمعادن والعناصر النزرة والنباتات.

على الرغم من فوائد المكملات الغذائية، إلا أنها لها عيوب يمكن أن تسبب آثارًا ضارة في حالة الجرعة الزائدة والاستهلاك المفرط وبالتالي تمثل خطرًا على الصحة. ولهذه الغاية، دعا العديد من أصحاب المصلحة الصحيين إلى وضع قوانين لإدارة وتنظيم سوق المكملات الغذائية، والتي توسعت في السنوات الأخيرة، من أجل حماية المواطنين من آثارها الضارة وتحديد استخداماتها.

الكلمات المفتاحية: المكمل الغذائي، الأمن، الجزائر، التنظيم، الجانب التغذوي.

Sommaire :

Introduction

PARTIE BIBLIOGRAPHIE

CHAPITRE01 : GENERALITES SUR LES COMPLEMENTS ALIMENTAIRES

1	Historique	1
2	Définition des compléments alimentaires (légale)	2
3	Le principe de la complémentation alimentaire.....	2
4	La composition des compléments alimentaires	3
4.1	Les nutriments.....	3
4.2	Les substances à but nutritionnel ou physiologique	4
4.3	Plantes ou préparations de plantes	4
4.4	Autres ingrédients	5
5	Le rôle de compléments alimentaires	5
6	Alicament et nutraceutique	6

CHAPITRE02 : COMPLEMENTE ALIMENTAIRE ET MARCHÉ

1	Le marché des compléments alimentaires « marché mondiale et marché algérienne »	8
1.1	Le marché mondial	8
1.2	Le marché algérien des compléments alimentaires	9
2	Restriction de marché	12
2.1	Niveau international.....	12
3	Les consommateurs de compléments alimentaires.....	13
4	Tendance et circuit de distribution.....	14
4.1	Pharmacie.....	15
4.2	Parapharmacies	15
4.3	La vente directe.....	15
4.4	Les grandes et moyennes surfaces (GMS).....	15
4.5	Les magasins diététiques et biologiques	16

CHAPITRE03 : FABRICATION ET COMMERCIALISATION

1	Processus de fabrication	18
1.1	Fabrication	18
1.2	Les Bonnes Pratiques de Fabrication applicables aux Compléments alimentaires	20
2	Procédure dans l'enregistrement.....	20
2.1	Principale reconnaissance mutuelle	20

2.2	Première mise sur le marché	21
3	Conditionnement et étiquetage et emballage	21
3.1	Conditionnement / étiquetage	21
3.2	Conditionnement / emballage	22
4	Commercialisation et conditions	22

CHAPITRE04 : LES ASPECTS NUTRITIONNELS DES COMPLEMENTS ALIMENTAIRES ET LE PROFIL DE CONSOMMATION

1	Les motifs de consommations	25
2	Motifs de prise des compléments alimentaires avant la pandémie de COVID-19	27
3	Effet nutritionnelle	28
4	Besoins, les apports nutritionnels conseillés et les apports journaliers recommandés	28
5	Contribution nutritionnelle des compléments alimentaires	30
6	Les catégories des compléments alimentaires et profile des consommateurs	32
6.1	Les compléments alimentaires destinés aux sujets âgées	32
6.2	Les compléments alimentaires destinées à la femme enceinte	41
6.3	Les compléments alimentaires destinée aux sportifs	49

CHAPITRE05 : LES COMPLEMENTS ALIMENTAIRES MEDICALISES

1	Définition et présentation	54
2	Différence entre complément alimentaire et médicament	54
3	Les cibles	55
4	Aspect réglementaire et législative	56

CHAPITRE06 : LES RECOMMANDATIONS POUR LA PROTECTION DES CONSOMMATEURS ET SECURITES

1	Risque liée à la consommation des compléments alimentaires	58
1.1	Risque de surdosage.....	59
1.2	Les interactions médicamenteuses.....	59
1.3	La contamination	60
2	Les risques toxicologiques des compléments alimentaires	61
2.1	Les effets rénaux	62
2.2	Les effets cardiovasculaires	64
2.3	Les effets hépatiques.....	66
2.4	Les effets cutanés	67
3	La gestion des risques et indications	68
3.1	Une campagne d'information :	69

4	Sécurité des compléments alimentaires	69
5	Restriction à l'utilisation des compléments alimentaires	70
6	Les allégations	71
6.1	Allégations nutritionnelles	71
6.2	Allégations de santé	72
6.3	L'allégation relative à la réduction d'un risque de maladie.....	72

CHAPITRE07 : COMPLEMENTS ALIMENTAIRES EN ALGERIE ET ETAT DES LIEUX

1	Quelle situation réglementaire et législation le marché algérienne ?	74
2	Les compléments alimentaires mise en cause et polémique.....	77
3	Réglementation des compléments alimentaires et évolution.....	79
4	Cadre juridique de l'exploitation	80
4.1	Au niveau de l'Union Européenne.....	80
4.2	Au niveau mondial.....	81
5	Restriction de marché par la législation.....	82
5.1	Inscription	82
5.2	Ingrédients de contrôle.....	83
5.3	Conditions réglementaires	83

Conclusion

Bibliographie

Annexe

LISTE DES FIGURES :

Figure N°	Titres des figures	Page N°
01	Les ingrédients des compléments alimentaires	05
02	Le pourcentage des parts de marché des compléments alimentaires en Europe de l'Ouest par pays en 2008	08
03	Green Health Nutrition – Le meilleur du nature sur-mesure	10
04	Gluta _ C Éclaircissement de la peau	10
05	Pharm and Phyt -laboratoire de fabrication de compléments alimentaires	11
06	Complément alimentaire pour traiter les difficultés d'apprentissage et de concentration	11
07	Société Algérienne d'importation des compléments alimentaires (sarl complémentaire)	11
08	Manhaè complément alimentaire pour soulager et prévenir les douleurs articulaires	12
09	Parts de marché des circuits de distribution des compléments alimentaires	14
10	Diagramme de fabrication d'un complément alimentaire	18
11	Processus de fabrication d'un complément alimentaire	19
12	Dans quel but consommez-vous des compléments alimentaires ?	26
13	Pourquoi avez-vous consommé des compléments alimentaires au cours de l'année ? (Plusieurs réponses possibles en %)	26

14	Motifs de prise des compléments alimentaires avant la pandémie de COVID-19	27
15	Déclarations de nutrivigilance par type de CA en 2017 et 2018 d'après le bilan de l'ANSES	78

LISTE DES TABLEAUX :

Tableaux N°	Titre des tableaux	Page N°
01	Procédure de reconnaissance mutuelle	20
02	Référence réglementaire d'étiquetage	29
03	Tableau des principaux contributeurs alimentaires chez les adultes	31
04	Contributions nutritionnelles provenant de l'alimentation et des compléments alimentaires chez les consommateurs de compléments alimentaires	32
05	Différences entre un médicament et un complément alimentaire	55
06	Néphrotoxicité des métaux lourds contaminants	60
07	Valeurs Nutritionnelles de Référence-Besoin (VNR-B) pour les vitamines et les sels minéraux	75
08	Apports journaliers de référence (AJR) en énergie et en certains nutriments à l'exclusion des vitamines et des sels minéraux (adulte)	77

LISTE DES ABREVIATIONS :

AA : Acide arachidonique

ADN : L'acide désoxyribonucléique

AFSSA : Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments.

AFTN : les anomalies de fermeture du tube neural

AGPI : acide gras polyinsaturé

AJR : Les apports journaliers recommandés

AL : Acide linoléique

ALA : Acide alpha-linoléique

AMA : Agence Mondiale Antidopage **AMM** : Autorisation de mise sur le marché **AMT** : Apport maximal tolérable

ANC : Les apports nutritionnels conseillés

ANSES : Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de L'environnement et du travail

ANSM : L'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé.

ATN : Les anomalies du tube neural

CA : Complètement alimentaire

CAs : Compléments alimentaires **COX2** : Cyclooxygénase

DE : Décision d'enregistrement

DGCCRF : Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des Fraudes

DGSanCo : Direction Générale de la Santé et de la protection des Consommateurs.

DHA : Docosahéxaénoïque

DMAA : La diméthylamylamine

EEE : Espace Économique Européen

EFSA : Autorité européenne de sécurité des aliments

EPA : Eicosapentaénoïque

EPA : les acides eicosapentaénoïque

FAO : Food and Agriculture Organization.

FDA : Food and Drug Administration Fraudes

GC : Garcinia cambogia

GEPC : épigallocatechol,

GMS : Grande et Moyenne Surface

HACCP : Système d'analyse des risques et de maîtrise des points critiques

HDL : Lipoprotéine de haute densité

LDL : Les lipoprotéines de basse densité

MENA : du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord

OFSP : Office fédéral de la santé publique

OMS : Organisation mondiale de la Santé.

OSAV : L'Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires

PCB : Polychlorobiphényle

SNAPO : Syndicat des pharmacies d'officines

LDL : Les lipoprotéines de très faibles densités

VRS : virus respiratoire syncytial.

Introduction

Introduction

L'utilisation des compléments alimentaires (CAs) remonte au milieu du 20ème siècle. Après avoir synthétisé et isolé tous les types de vitamines dont notre corps ayant besoin pour survivre, les cliniciens ont commencé à chercher à résoudre les problèmes de santé grâce à des suppléments vitaminiques uniques (**Mozaffarain et al, 2018**).

En effet, la tendance du bien-être physique, le manque d'activité physique, les maladies chroniques associées et la diminution de la valeur nutritionnelle des aliments, ont poussé les individus à consommer les compléments alimentaires (**Valette, 2015**).

Durant les deux dernières décennies, le marché des CAs est renforcé, en fait, sa valeur a plus que doublé depuis 1999, passant de 49,1 milliards de dollars à 127,8 milliards de dollars en 2017. Les États-Unis restent représentés plus grand marché mondial des suppléments, (**NBJ, 2017**).

Le marché mondial pourrait devenir encore plus grand en raison de la pandémie de COVID-19 (**CRN, 2020**).

Différentes catégories de CAs sont disponibles sous plusieurs formulations et pour différents âges développementaux (**Hassan et al, 2020**). Dans ce sens, plusieurs études ont été menées pour explorer et surveiller les CAs en utilisant des méthodes d'inventaire. Malgré les études réalisées, les informations actuelles sur les CAs restent non précises et d'autres recherches seront nécessaires (**KoBodziej et al, 2019**).

Les CAs visent à prévenir les maladies, maintenir la santé générale, améliorer les performances sportives et compenser les carences alimentaires (**Frey et al, 2017**). Un grand nombre de personnes consomment les CAs sans avis médical, ce qui représente un signe d'alarme (**Aljaloud et Ibrahim, 2013**), en plus, la négligence de l'interaction possible entre médicament et CA, peut menacer la santé du consommateur (**Wawryk-Gawda et al, 2018**).

L'utilisation des compléments alimentaires est un phénomène de société qui repose sur un triptyque, nutrition-santé-longévité. Au début de XXIe siècle, le corps est devenu notre ultime sanctuaire et nous sommes prêts à tout faire pour le conserver jeune et en bonne santé. Dans cet objectif l'alimentation joue un rôle primordial, mais il n'est pas toujours simple de manger sainement et il est tentant de chercher à optimiser les effets de la nourriture sur notre corps grâce

aux compléments alimentaires, ces comprimés ou pilule magique et mystérieuse dont nous espérons obtenir tonus, minceur et santé (**Cynoberet et al., 2010**).

Le complément alimentaire n'est pas un médicament, et ne doit pas être perçu comme tel (il ne doit ni répondre à la définition de médicament par fonction ni par présentation). Il n'est pas soumis à une autorisation de mise sur le marché préalable dans laquelle son efficacité et son innocuité sont prouvées. Un complément alimentaire doit être notifié à l'autorité nationale compétente : il doit donc contenir des ingrédients autorisés et ses allégations (santé) doivent être vérifiées et autorisées au moment du pré-lavage étiquetage (**Jaffiol et al., 2011**).

Ce travail est constitué d'une synthèse bibliographique en rapport avec les aspects nutritionnels, ou physiologique des comportements alimentaires et l'état des lieux en Algérie à travers une meilleure connaissance sur leur utilisation, profil et protection des consommateurs et effet nutritionnels.

PARTIE BIBLIOGRAPHIE

***Chapitre01 : Généralités sur les
compléments alimentaires***

CHAPITRE 01 : GENIRALITES SUR LES COMPLEMENTS ALIMENTAIRES

1 Historique

Le complément alimentaire remonte à plusieurs siècles. Et comme souvent en sciences et en médecine, tout a débuté avec l'observation.

Lors des voyages maritimes, l'équipage restait plusieurs mois, sans toucher la terre ; le scorbut frappait alors les pirates ; il se manifestait par une grande fatigue, une altération de la peau et des hémorragies. Or, lorsque les bateaux emportaient dans leurs cargaisons des agrumes destinés à nourrir les marins, ceux-ci se portaient mieux et ne souffraient pas du scorbut. Quelques siècles plus tard, les chercheurs mirent en évidence dans ces agrumes la molécule active contre le scorbut, la fameuse vitamine C.

Autre exemple, le rachitisme et la vitamine D. Au XIXe siècle, les jeunes enfants étaient atteints de rachitisme ; cette maladie se manifeste par un retard de croissance et des déformations osseuses, Or lorsqu'ils consommaient certains poissons, les enfants paraissaient protégés. On découvrit plus tard la molécule responsable de cette protection, c'est la vitamine D.

Ce fut essentiellement au 20^{ème} siècle que le progrès en biochimie conjugués à ceux de la physiologie permit d'individualiser les molécules protectrices, indispensables à la santé. Selon leur nature biochimique, on leur donne le nom de minéraux comme le fer ou iode ou de vitamine telles les vitamines C et D. L'étape suivante permit d'extraire ces minéraux ou ces vitamines à partir des aliments qui en sont riches, puis de les concentrer sous la forme d'un comprimé. On devient ainsi capable de réaliser les premiers compléments alimentaires.

Ultérieurement, il devient possible de fabriquer des vitamines en usine, sans avoir même besoin de les extraire des aliments. Enfin, le concept s'est étendu des maladies dites de civilisation comme le cancer, l'obésité, les maladies cardio-vasculaires, voire la maladie d'Alzheimer. Chacun de ces pathologies correspond à une problématique multifactorielle ou intervient non pas un seul nutriment (comme la vitamine C dans le scorbut) mais l'ensemble de l'alimentation (**Cynober et Fricker , 2010**).

2 Définition des compléments alimentaires (légale)

Dans la loi algérienne, selon le décret exécutif n° 12-214 du 23 Joumada Ethania 1433 correspondant au 15 mai 2012, on trouve la définition suivante : « Compléments alimentaires en vitamines et sels minéraux : sont des sources concentrées de ces éléments nutritifs, seuls ou en combinaison, commercialisées sous forme de gélules, comprimés, poudre ou solution.

Ils ne sont pas ingérés sous forme de produits alimentaires habituels mais sont ingérés en petite quantité dont l'objectif est de suppléer la carence du régime alimentaire habituel en vitamines et/ou sels minéraux » Décret 2012.

En France, la définition a été transposée de la directive européenne 2002/46/CE en droit français par le décret 2006-352 publié au Journal officiel de la République Française, le 20 mars 2006, comme suit :

« Denrées alimentaires dont le but est de compléter le régime alimentaire normal et qui constituent une source concentrée de nutriments ou d'autres substances ayant un effet nutritionnel ou physiologique seuls ou combinés, commercialisés sous forme de doses, à savoir les formes de présentations telles que les gélules, les pastilles, les comprimés, les pilules et autres formes similaires, ainsi que les sachets de poudre, les ampoules de liquide, les flacons munis d'un compte-gouttes et les autres formes analogues de préparations liquides ou en poudre destinées à être prises en unités mesurées de faible quantité » Décret 2006. (Villepin *et al.*, 2006).

3 Le principe de la complémentation alimentaire

L'activité physique étant plus rare alors que nous avons une alimentation généralement trop riche en graisses saturés, en glucides et sucres. De nombreuses maladies chroniques sont apparues comme l'obésité, le diabète, l'hypertension artérielle, hypercholestérolémie, les maladies coronariennes et accidents vasculaires cérébraux etc. L'OMS s'en alarme et estime que des mesures d'urgence doivent être prises. L'impact de l'alimentation sur la santé et la mortalité (cancer, maladies cardiovasculaires...) fait l'objet de vastes travaux depuis plusieurs années. L'attention portée à l'équilibre des repas est devenue un facteur non négligeable pour le choix des aliments.

La vitamine B12 n'étant pas présente dans les plantes, les végétaliens doivent prendre un supplément ou consommer des aliments enrichis pour s'assurer un apport adéquat.

chapitre 01 : Généralité sur les compléments alimentaire

Les nourrissons et enfants ont besoin d'apports en vitamine D présente dans certain aliment, et elle est souvent prise sous forme huileuse en raison de sa faible disponibilité dans la ration quotidienne. De même, les femmes ont besoin de 77 % plus élevés que les hommes en fer, et ce dès la puberté (en raison des pertes dues aux règles ou aux accouchements), ainsi qu'en calcium lors de la ménopause (pour éviter l'ostéoporose, conséquence des modifications hormonales). Vous devez avoir une alimentation équilibrée, combinant des aliments de différents types nutritionnels (**Hamlaoui, 2018**).

4 La composition des compléments alimentaires

Les compléments alimentaires se présentent sous formes de préparations liquides ou en Poudre.

Il a été défini que les substances peuvent être utilisées pour la fabrication des compléments alimentaires sont :

- Les nutriments et les substances à but nutritionnel ou physiologique.
- Les plantes et les préparations à base de plantes.

De façon accessoire peuvent s'ajouter pour la fabrication des compléments alimentaires les ingrédients suivants :

- 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 dont l'emploi est autorisé en Alimentation humaine. (**Villepin et al., 2006**).

4.1 Les nutriments

Les nutriments sont des substances organiques ou minérales, directement assimilables sans avoir à subir les processus de dégradation de la digestion. Ainsi, il existe la catégorie des nutriments non énergétiques et énergétiques que sont les minéraux et les vitamines (**JORAD, 2006**).

4.1.1 Les vitamines et minéraux

Sont des éléments indispensables à la construction de notre organisme et à son bon fonctionnement.

4.1.1.1 Les vitamines

Même en petite quantité, dans leur grande majorité les vitamines sont essentielles car elles ne peuvent être synthétisées par notre corps à seule exception de la vitamine D et la vitamine K. Elles doivent donc être apportées par l'alimentation ou par les CAs en cas d'alimentation déséquilibrée : les vitamines B interviennent dans les fonctions métaboliques, la vitamine C contribue à réduire

la fatigue et est indispensable aux 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. (Valette, 2015).

4.1.1.2 Les minéraux et les oligo-éléments

Magnésium, calcium, chrome, fer, etc. Les minéraux participent à la croissance des enfants, aux fonctions biologiques, à la régulation de notre métabolisme. Ils peuvent être consommés sous forme de CA pour une action ciblée ou en combinaison pour créer des synergies.

Une liste de 28 vitamines et minéraux utilisables dans les CA est précisée à l'annexe I de la directive européenne 2002/46/CE L'annexe II de cette directive, plus vaste, précise les différentes formes vitaminiques ainsi que les différents sels utilisables. Cette directive impose également des critères de pureté et des limites maximales en termes de dosage. L'arrêté du 9 mai 2006 précise en France les doses journalières maximales compte-tenu de la posologie recommandée par le fabricant. Au-delà de ce seuil, les produits sont considérés comme des médicaments. (Valette, 2015).

4.2 Les substances à but nutritionnel ou physiologique

Les substances à but nutritionnel ou physiologique sont des substances chimiquement définies, possédant des propriétés nutritionnelles ou physiologiques, à l'exception des vitamines et minéraux et des substances possédant des propriétés exclusivement pharmacologiques. Il s'agit par exemple du lycopène, de la glucosamine ou du chitosan (Valette, 2015).

4.3 Plantes ou préparations de plantes

Les plantes et préparations de plantes figurent parmi les ingrédients les plus représentés dans les CA (tout particulièrement les plantes à usage traditionnel). Les plantes sont utilisées soit de façon traditionnelle, par exemple sous forme de poudre, d'extraits secs ou d'extraits aqueux ; soit sous forme de substances isolées des plantes. (Valette, 2015).

4.4 Autres ingrédients

Il s'agit principalement d'ingrédients d'origine animale non purifiés : la gelée royale ou le cartilage de requin en sont un exemple. (Valette J, 2015).

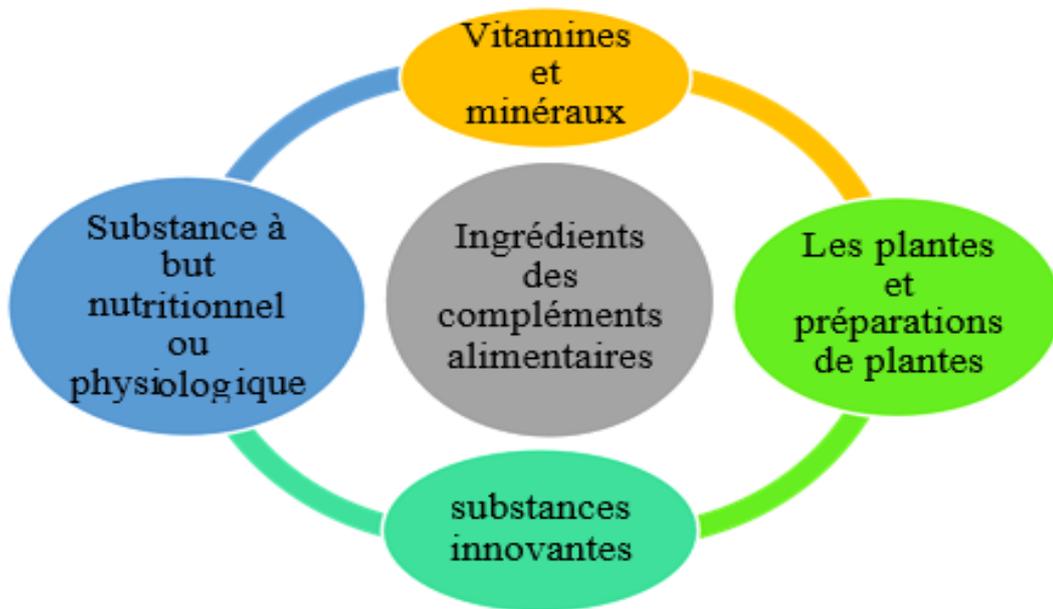


Figure 01 : Les ingrédients des compléments alimentaires (Sidi, 2019/2020).

5 Le rôle de compléments alimentaires

La définition précise clairement que les compléments alimentaires différencient nettement des médicaments. Les compléments alimentaires exercent une action physiologique ou nutritionnelle. Ils permettent de corriger des déficits ou des carences nutritionnelles contrairement aux médicaments qui, eux, exercent une action pharmacologique.

Les compléments alimentaires n'ont aucune action thérapeutique : ils ne sont pas destinés à prévenir ou guérir des maladies.

En effet, un produit qui entretient des fonctions physiologiques normales par un effet nutritionnel est dit à effet physiologique, contrairement à un produit qui corrige des dysfonctions physiologiques, c'est-à-dire des pathologies, qui est dit à effet pharmacologique ou thérapeutique. Les compléments alimentaires maintiennent un état d'équilibre ou d'homéostasie alors, que le médicament le restaure.

L'homéostasie est la régulation naturelle de l'organisme consistant à maintenir les paramètres biologiques (température, composition du sang, ...) de manière constante face aux modifications

Du milieu extérieur. Elle dépend du système nerveux végétatif (ou autonome, dont dépend le fonctionnement des viscères et des fonctions vitales de base) et des glandes endocrines (qui sécrètent les hormones dans le sang). Maintenir l'homéostasie se fera par un effet physiologique, tandis que la rétablir en corrigeant un état pathologique se fera par un effet pharmacologique.

Ainsi, selon la dose, la présentation ou l'intention du geste thérapeutique ou du conseil nutritionnel, une substance pourra dans certains cas avoir les deux effets (**Ben mreref et Guesmi, 2020/2021**).

6 Alicament et nutraceutique

On constate de plus en plus l'utilisation des termes « alicaments » et « nutraceutiques ».

1. Les alicaments viennent de la contraction « d'aliment » et de « médicament » :

Cette expression trouve sa source dans la médecine traditionnelle chinoise qui confère une vertu curative à certains aliments comme le yaourt reconnu comme le premier médicalement de l'histoire, grâce à ses ferments lactiques.

Cependant, les professionnels du marketing et du commerce se sont appropriés ce terme afin de légitimer leur argumentaire publicitaire pour vendre des aliments sous prétexte de leurs bienfaits pour la santé.

Bien que du point de vue de la médecine occidentale, aucun aliment ne peut se substituer à un médicament, certains aliments peuvent participer à la prévention ou au traitement de certaines maladies. On parle alors d'aliments fonctionnels.

Il existe deux types d'aliments :

- Les aliments fonctionnels naturels comme le thé vert aux effets diurétiques, l'ail (contre l'asthme) ou encore le chocolat (pour le magnésium).
- Les alicaments industriels, issus de l'industrie agroalimentaire, qui sont des aliments transformés de façon artificielle afin de proposer une valeur nutritive bénéfique ajoutée tels que les omégas 3 pour la tension artérielle ou le bifidus actif sur le transit intestinal.

Cette distinction démontre qu'ils peuvent être obtenus de différentes manières :

- En enlevant un constituant indésirable.
- En augmentant la concentration d'une substance naturellement présente.

chapitre 01 : Généralité sur les compléments alimentaire

- En incorporant un élément supplémentaire à la composition de l'aliment.
- En modifiant les composants nutritifs des élevages (notamment pour les poules afin qu'elles produisent des œufs riches en oméga 3) (**Laurène et Claire, 2009**).

2. Nutraceutique vient de la contraction des mots « nutrition » et « pharmaceutique » :

Il désigne une substance extraite d'un aliment ayant un effet positif sur notre santé. Cette substance peut se trouver sous formes de poudres, de comprimés ou de compléments alimentaires. Il est dans ce cas concentré et apporte des effets bénéfiques pour l'organisme. On utilise aussi le terme alicament qui reprend les mots « aliment » et « médicament ». Il peut parfois être nommé « aliment fonctionnel » ou « aliments santé ». Il s'agit d'un aliment qui possède des composantes qui ont un effet positif sur la santé. Cela peut être naturel comme la richesse en polyphénols du raisin ou alors modifié comme pour certaines margarines riches en stérols végétaux.

Les deux désignent des produits alimentaires qui revendiquent des vertus pour la santé et qui ont une action bénéfique sur l'organisme. La petite différence repose sur le fait que les nutraceutiques se rapprochent plus d'un traitement médical, avec une posologie à respecter, alors que l'aliment sera intégré dans l'alimentation à titre préventif.

- Les bienfaits

Le terme de « super-aliments » regroupe les aliments qui ont un bénéfice pour la santé, avec des effets supérieurs à ceux des autres aliments. C'est donc le cas des nutraceutiques et des alicaments. Ce potentiel est dû à la présence de certains éléments indispensables à notre santé dans des aliments, en quantité suffisantes. Il s'agit principalement des vitamines (A, B9, C, ou E), des minéraux, des fibres, des omégas 3, des probiotiques et des stérols végétaux (**Chaudier, 2021**).

***Chapitre02 : Complémente
alimentaire et marché***

CHAPITRE 02 : COMPLEMENT ALIMENTAIRE ET MARCHE

1 Le marché des compléments alimentaires « marché mondiale et marché algérienne »

1.1 Le marché mondial

D'après le Synadiet, le marché mondial des compléments alimentaires était estimé en 2008 à 45 milliards d'euros avec 30% des ventes réalisées en Europe. Le marché européen est dominé par 3 pays, qui représentent à eux seuls deux tiers du marché :

- L'Italie (21 % de part de marché).
- L'Allemagne (21% de part de marché).
- La France (12 % de parts de marché).

Dix autres pays se partagent le tiers restant : la Scandinavie (10 % des ventes), l'Espagne, la Belgique et les Pays-Bas (4% des ventes), l'Autriche, la Suisse et la Turquie (2% du marché), le Portugal, l'Irlande et la Grèce (1% du marché).

Les français consomment en moyenne 17,5 euros en moyenne par habitant en 2008 contre 20 euros pour les britanniques, 24 euros pour les Allemands, 28 euros pour les Italiens (**Jamel, 2016**).

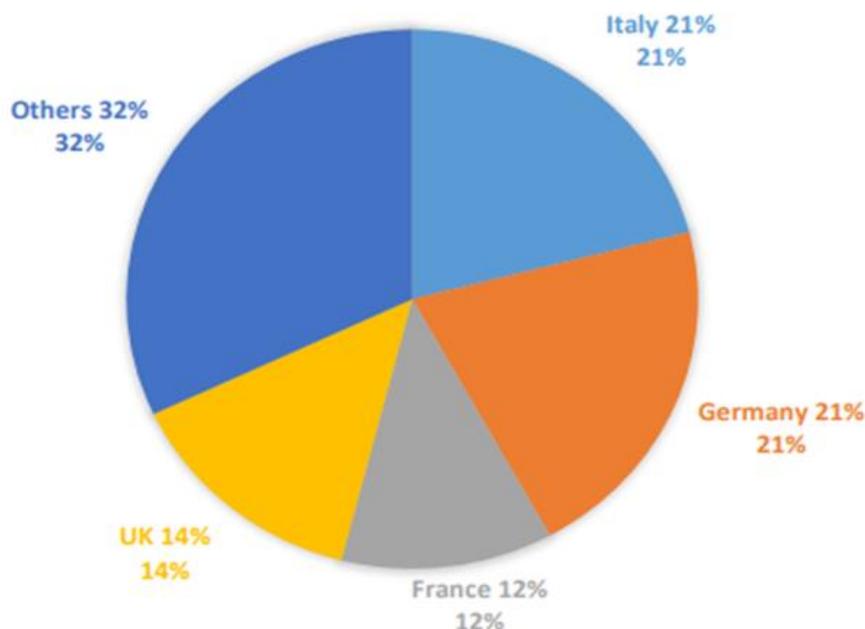


Figure 02 : Le pourcentage des parts de marché des compléments alimentaires en Europe de l'Ouest par pays en 2008 (**Zambetti, 2009**).

1.2 Le marché algérien des compléments alimentaires

Les compléments alimentaires, tels que les vitamines, les minéraux ou les herbes médicinales, est devenue une partie courante du mode de vie des consommateurs.

Le marché algérien, quand à lui, a vu l'introduction de l'industrie des compléments alimentaires en retard par rapport à d'autres marchés mondiaux et régionaux. Toutefois, les progrès se sont fait à petits pas. Doucement mais sûrement, ce secteur a enregistré une croissance considérable, en seulement quelques années de son existence sur le marché local, notamment avec l'accroissement de la prise de conscience quant aux questions de santé dont l'abus d'utilisation des produits chimiques principalement en automédication. Par conséquent, une augmentation remarquable de la demande des compléments alimentaires est observée dans industrie de la santé et du bien-être en Algérie [1].

Le marché des compléments alimentaires est en nette progression dans le monde et en Algérie, où il évolue sans aucun contrôle ni réglementation. Classés dans les denrées alimentaires par le ministère du Commerce, les compléments alimentaires méritent, selon les spécialistes, d'être réglementés. Justement, des discussions sont actuellement en cours pour la mise en place d'un cadre réglementaire régissant la commercialisation, la fabrication, l'étiquetage...etc.

Il y a des réunions interministérielles regroupant le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique, le ministère du Commerce, le ministère de l'Agriculture et le ministère de la Santé de la Population et de la Réforme hospitalière ont été prévus pour entériner le socle réglementaire régissant les compléments alimentaires. Ainsi que les travaux de la journée organisée par le Syndicat des pharmaciens d'officines (SNAPO), ayant pour thème : « compléments alimentaires et aspects réglementaires » ; les différents intervenants ont ainsi insisté sur le renforcement des textes réglementaires et qu'il est très important de fixer des normes pour les ingrédients pouvant être utilisés dans les compléments alimentaires et surtout pour les produits connus toxiques. L'harmonisation des valeurs nutritionnelles, selon les régions du monde, doit être discutée. On ne peut pas imposer la même supplémentation pour un Finlandais et un Méditerranéen **(Christine et al., 1986)**.

D'autant plus, tient-il à rappeler, l'Algérie recèle les matières premières nécessaires, notamment les plantes aromatiques et médicinales, mais aussi l'Oméga 3 que l'on peut extraire du poisson, et des dérivés du lait », en faisant également savoir que, « le ministère du Commerce va diligenter une enquête approfondie sur les compléments alimentaires ne présentant pas d'indications

thérapeutiques, car ceux-là relèvent des prérogatives du ministère de la Santé, de la Population et de la Réforme hospitalière »[2].

➤ **Les sociétés algériennes qui produisent les compléments alimentaires :**

Il existe de nombreuses entreprises qui fabriquent des compléments alimentaires en Algérie, telle que :

- Sarl complemental
- Pharm and Phyt
- Green Health Nutrition



Figure 03 : Green Health Nutrition – Le meilleur du nature sur-mesure



Figure 04 : Gluta _ C Éclaircissement de la peau (Green health nutrition)

PHARM & PHYT

Figure05 : Pharm and Phyt - laboratoire de fabrication de compléments alimentaires



Figure 06 : Complément alimentaire pour traiter les difficultés d'apprentissage et de concentration (pharm & phyt)



Figure 07 : Société Algérienne d'importation des compléments alimentaires (sarl complémentaire)



Figure 08 : manhae Complément alimentaire pour soulager et prévenir les douleurs articulaires (sarl complemental)

2 Restriction de marché

2.1 Niveau international

La réglementation concernant les compléments alimentaires n'est pas harmonisée à l'échelle mondiale, et ce malgré les efforts réalisés par l'association internationale des compléments alimentaires pour informer les Etats sur les meilleures pratiques en matière de réglementation des compléments alimentaires. Au Japon, en dépit d'un contrôle du ministère de la Santé, il n'existe pas de réglementation stricto-sensu au sujet de la production, importation, distribution et consommation des compléments alimentaires. De même aux Etats-Unis, depuis 1994, les compléments alimentaires sont reconnus comme des aliments. La production puis la vente ne sont pas soumises à l'obtention d'une autorisation de la Food and Drug Administration. La FDA conserve néanmoins le droit de retirer des produits mis sur le marché en cas de dangerosité avérée.

Néanmoins lors de la session tenue en juillet 2005, la Commission du Codex Alimentarius définit des indications internationales relatives à la composition, au conditionnement et à l'étiquetage des compléments alimentaires à base de vitamines et de sels minéraux (**Pascal, 2010**).

3 Les consommateurs de compléments alimentaires

Les compléments alimentaires peuvent consommer par différent catégorie de population comme les sportifs les personnes âgées et les femmes enceinté :

➤ Les personnes âgées :

Avec l'âge, les risques de déficiences évoluent différemment selon le nutriment par exemple : risque sur le calcium et vitamine B1 et B13 (**Pascal, 2010**).

Quelque CA pour les personnes âgées [3] :

- la vitamine B12
- les acides gras oméga-3
- le magnésium
- le zinc
- le calcium

➤ Les sportifs :

Dans le cadre d'une activité, la nécessité de corps pour produire l'énergie et de récupérer entre les séances rend l'alimentation encore plus important tout comme pour les produits alimentaires (**Athmani et al., 2017**).

Les sportifs consommer les CA pour prévenir au corriger un apport nutritionnel jugé insuffisant, pour l'aide ergo-génique, l'augmentation de la masse musculaire (**Maughan et al., 2018**).

Quelque CA pour les sportifs [4] :

- l'oméga 3
- la créatine
- le magnésium
- la vitamine D

➤ Les femmes enceintes :

Lors de la grossesse il y a des modifications dans les besoins nutritionnels de la femme enceinte .ces besoins doivent subvenir aux besoins de son (ses) fœtus et préparer son organisme à l'allaitement (**Ben Idir et Seddiki, 2017**).

Quelques CA autorisés pour la grossesse [5] :

- le magnésium
- l'acide folique
- la vitamine D
- les oméga_3

4 Tendances et circuit de distribution

La distribution des compléments alimentaires est assez complexe. Le nombre important de circuits de distribution et typologies de points de vente est une des caractéristiques du marché des compléments alimentaires. Chaque circuit possède ses propres spécificités. En vente libre et non soumis à prescription médicale, ces produits peuvent être indifféremment vendus en officine ou en grandes et moyennes surfaces. Cependant, les circuits dits « médicaux » (pharmacie et parapharmacie) sont ceux qui pèsent le plus dans ce secteur (**Jamel, 2016**), comme on peut le constater sur le graphique (figure 03) ci-dessous :

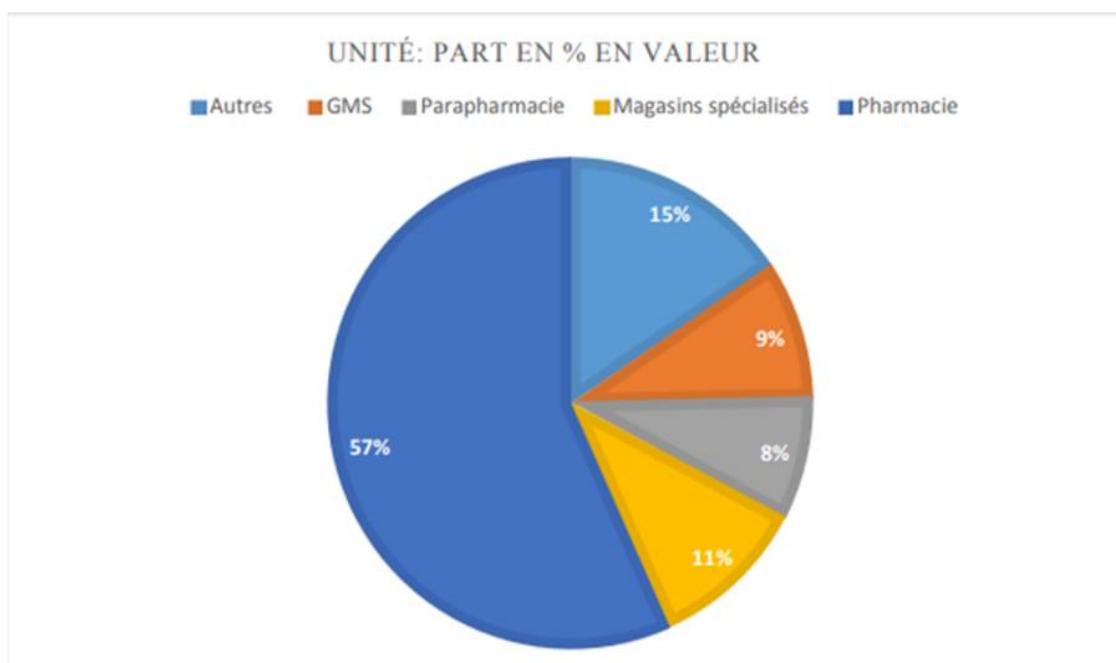


Figure 09 : Parts de marché des circuits de distribution des compléments alimentaires (**Zambetti, 2009**).

4.1 Pharmacie

Le monopole de la vente de médicaments permet aux pharmacies de conserver un avantage certain sur la distribution de produits santé en particulier celle des compléments alimentaires. En effet, leur crédibilité est renforcée par le conseil à la vente apporté par les pharmaciens aux clients.

4.2 Parapharmacies

La vente de compléments alimentaires en parapharmacie dispose des avantages des officines et des grandes et moyennes surfaces (GMS) : Les prix sont inférieurs à ceux pratiqués dans les pharmacies.

- Les clients bénéficient des conseils de pharmaciens /diététiciens.
- L'offre de produit est large.
- Les parapharmacies font régulièrement des offres promotionnelles.

La couverture du territoire par les parapharmacies est cependant plus limitée que celle des officines (**Jamel, 2016**).

4.3 La vente directe

Elle comprend la vente par internet, par correspondance ou à domicile. Elle représente le circuit le plus dynamique qui réalise 12% des ventes avec une multitude de petites marques et de sites web. Le cabinet d'analyse Precepta (Groupe Xerfi) a publié une étude récente après plusieurs mois d'enquêtes et d'entretiens avec de nombreux dirigeants du secteur. Il prévoit que deux circuits de distribution devraient croître rapidement : le e-commerce et les parapharmacies. Certes, les pharmacies devraient conserver leur leadership dans la distribution de compléments alimentaires avec 56 % des ventes en 2012, mais selon Precepta, le commerce en ligne devrait constituer le réseau le plus dynamique sur ce marché avec des rythmes de croissance à deux chiffres jusqu'en 2012. Les magasins spécialisés, quant à eux, seront rudement concurrencés par le e-commerce et les parapharmacies (**Mylle, 2012**).

4.4 Les grandes et moyennes surfaces (GMS)

En France, ce circuit pesant 9% du marché, propose une offre produit dominée par trois marques leaders : Juvamine, Floressance, Vitarmony. (**Bailly, 2007**).

4.5 Les magasins diététiques et biologiques

En France, ces magasins spécialisés sont ceux des « connaisseurs ». Ils représentent 10,7% du marché, avec des marques comme Super Diet, Phytoceutic ou Diétaroma. Ce circuit historique dispose

D'une offre et d'une clientèle spécifique mais souffre d'une image vieillissante et d'un manque de clarté en termes d'implantation linéaire (Mylle, 2012).

***Chapitre03 : Fabrication et
commercialisation***

CHAPITRE03 : FABRICATION ET COMMERCIALISATION

1 Processus de fabrication

1.1 Fabrication

L'ingrédient sélectionné est intégré à un mélange et présenté sous une forme galénique : comprimé, gélule, capsule, infusion. La fabrication d'un complément alimentaire permet d'assurer la qualité, la sécurité et l'efficacité du produit fini. À l'étape de la formulation, les entreprises du complément alimentaire recherchent les meilleurs actifs pour apporter au consommateur un produit de santé le plus efficace et pertinent possible.

Par ailleurs, les nombreux contrôles qualité entrepris par les industriels tout au long de la chaîne de production permettent d'assurer la sécurité du consommateur et la qualité des produits. Les industriels contrôlent notamment la présence de contaminants. Ils dosent la quantité d'actifs présents dans leurs plantes ainsi que les substances à surveiller. Ils étudient également leur conservation et l'évolution des actifs dans le temps

La traçabilité de fabrication d'un complément alimentaire est illustrée étape par étape dans le diagramme suivant :

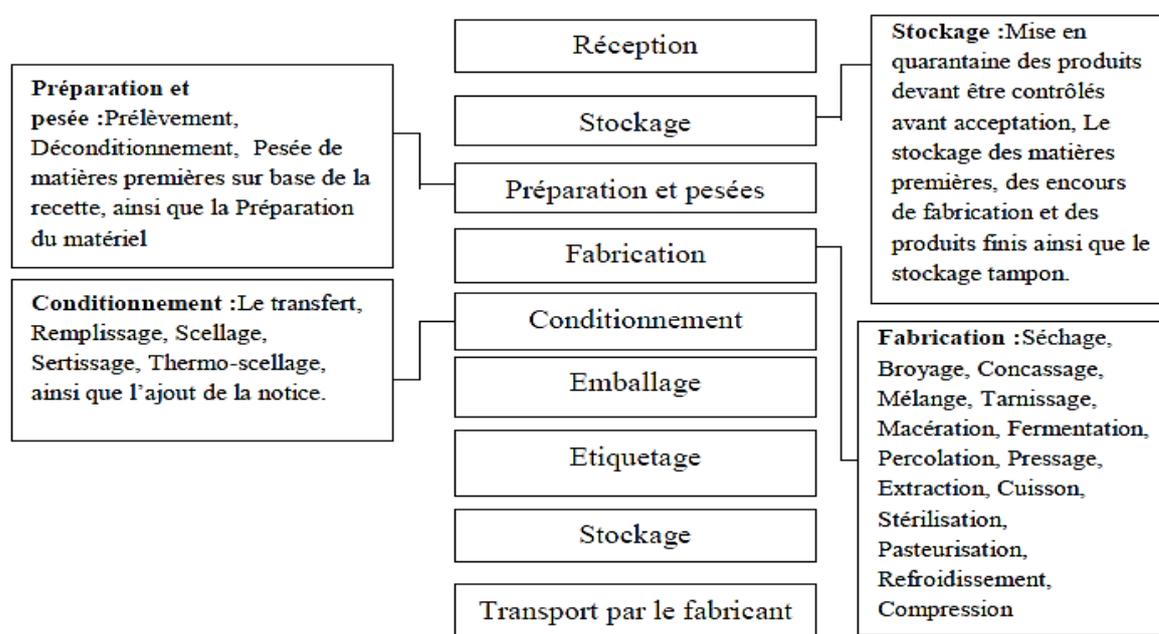


Figure 10 : Diagramme de fabrication d'un complément alimentaire [6]

Figure 11 : Processus de fabrication d'un complément alimentaire (Carol et al., 2010).

Les ingrédients doivent faire partie d'une liste positive, c'est-à-dire de vitamines et minéraux autorisés ;

- Chaque élément doit répondre à un dosage maximal différent selon les personnes auxquelles le complément s'adresse (femmes enceintes, personnes âgées...)
- Des critères stricts sont définis en matière de pureté des vitamines et des minéraux employés.

1.2 Les Bonnes Pratiques de Fabrication applicables aux Compléments alimentaires

En France, l'ensemble des recommandations développées dans notre Charte de Qualité est issu de la mise en œuvre du Règlement 853/2004/CE, notamment son annexe II relative aux dispositions générales d'hygiène pour tous les exploitants du secteur alimentaire (**selon synadiet**).

2 Procédure dans l'enregistrement

2.1 Principale reconnaissance mutuelle

En Algérie, Contrairement aux médicaments, la commercialisation des compléments alimentaires en Algérie ne nécessite pas de décision d'enregistrement (DE) du ministère de la santé. Il n'y a pas de dossier à soumettre à l'autorité sanitaire.

Tableau 01 : Procédure de reconnaissance mutuelle (Selon l'article 16 de l'Espace Économique Européen (EEE))

Déclaration à la DGCCRF	<ul style="list-style-type: none">• Identification du fabricant ou de l'importateur• Présentation du modèle d'étiquetage du produit• Documents attestant de la commercialisation légale du produit dans le pays membre d'UE• Présentation de toutes données utiles à l'appréciation du produit
Délais maximal de 2 mois	<ul style="list-style-type: none">• L'absence de réponse vaut autorisation de mise sur le marché• Sinon : refus motivé de commercialisation si le dossier de déclaration n'est pas complet ou si un avis défavorable a été émis par l'ANSM car le produit présente un risque pour la santé
Délais maximal de 12 mois à compter de la déclaration à la DGCCRF	<ul style="list-style-type: none">• Le nouvel ingrédient est autorisé à l'échelle nationale• Sinon le produit est retiré du marché

2.2 Première mise sur le marché

En France, lors d'une première commercialisation d'un complément alimentaire, sa procédure de mise sur le marché relève de l'article 15 du décret n°2006-352 du 20 mars 2006. Sa déclaration auprès de la Direction générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes (DGCCRF) est obligatoire et peut être effectuée au moment de sa commercialisation. Les modalités à respecter sont décrites dans l'arrêté du 14 juin 2006 modifié relatif aux modalités de transmission des déclarations de première mise sur le marché : un modèle d'étiquetage ainsi qu'un courrier précisant si la déclaration de mise sur le marché s'effectue au titre de l'article 15 ou de l'article 16, doit être transmis à la DGCCRF avec accusé de réception.

3 Conditionnement et étiquetage et emballage

3.1 Conditionnement / étiquetage

En France, les compléments alimentaires sont soumis à l'ensemble des textes applicables pour la protection des consommateurs qui figurent dans le code de la consommation.

Le producteur du complément alimentaire est tenu de respecter deux exigences :

- Loyauté envers le consommateur : ne pas le tromper ou tenter de le tromper sur la nature ou les caractéristiques du produit. C'est la loi du 1er août 1905 qui instaure la répression en cas de tromperies et falsifications de produits quels qu'ils soient, selon de décrit : **(JORF, 1912)**.

Exemple d'une substance non autorisée ou interdite qui serait incorporé dans un complément alimentaire.

- Information du consommateur : ceci est indispensable pour sa protection. Le consommateur doit avoir acheté un produit dont il connaît les caractéristiques essentielles.

La loyauté et l'information envers le consommateur s'expriment surtout grâce à l'étiquetage du complément alimentaire et à travers la publicité.

La présentation du complément alimentaire ne doit pas attribuer à ce produit des propriétés de prévention, de traitement, ou de guérison d'une maladie humaine.

L'étiquetage doit porter les indications suivantes, d'après le décret du 20 mars 2006 :

- Le nom des catégories de nutriments caractérisant le produit ou une indication relative à la nature de ces nutriments.
- La dose journalière recommandée pour la consommation de ce produit.
- Un avertissement indiquant qu'il est déconseillé de dépasser la dose journalière indiquée.
- Un autre avertissement mentionnant que les produits doivent être tenus hors de portée des enfants.
- Une déclaration visant à éviter que les compléments alimentaires ne soient utilisés comme substituts d'un régime alimentaire varié.

3.2 Conditionnement / emballage

En plus de l'avertissement « tenir hors de portée des enfants » sur l'étiquette du complément alimentaire, tous les emballages devraient être munis d'un bouchon de sécurité inviolable par les enfants (« Child proof »). Il n'y a pas d'obligation concernant des dispositifs de sécurité relatifs à l'ouverture des compléments alimentaires mais les industriels emploient souvent ces méthodes à l'image de l'industrie pharmaceutique. C'est un gage de qualité.

4 Commercialisation et conditions

En France, Contrairement aux médicaments, la mise sur le marché des compléments alimentaires ne nécessite pas de procédure d'autorisation ou de procédure déclarative à la préfecture. En France, d'après le décret du 20 mars 2006 (JORF du 25 mars 2006), le producteur doit transmettre à la DGCCRF un modèle d'étiquetage avant la première commercialisation. S'il veut employer des ingrédients nouveaux qui ne sont pas autorisés en France mais qui le sont dans un autre pays de l'Union Européenne, il devra suivre une procédure particulière d'autorisation. Une déclaration accompagnée d'un dossier est envoyée à la DGCCRF qui a deux mois pour donner une réponse. Ce dossier contient, en plus du modèle d'étiquetage déjà requis pour la mise sur le marché des produits autorisés en France, l'identification du producteur ou de l'importateur, les documents et informations attestant que les substances sont légalement fabriquées ou commercialisées dans un autre État membre et toutes les données en sa possession utiles à l'appréciation des substances utilisées.

Le silence de l'administration vaut une autorisation. Le nouvel ingrédient intègre alors la liste des substances autorisées dans un délai de douze mois. L'AFSSA donne un avis scientifique sur

Chapitre03 : Fabrication et commercialisation

ces nouvelles substances, cet avis peut démontrer que les substances présentent un risque pour la santé. Dans ce cas, l'autorisation de commercialisation ne sera pas donnée (**Peres et al., 1997**).

***Chapitre04 : Les aspects
nutritionnels des compléments
alimentaires et le profil de
consommation***

CHAPITRE04 : LES ASPECTS NUTRITIONNELS DES COMPLEMENTS ALIMENTAIRES ET LE PROFIL DE CONSOMMATION

1 Les motifs de consommations

Les compléments alimentaires sont destinés à tous ceux qui, pour des raisons liées aux modes de vie actuels, souhaitent :

- compléter leur apport en certains nutriments ou substances à but physiologique : vitamines, minéraux, acides aminés, acides gras essentiels, fibres, antioxydants, polyphénols, ingrédients (plantes, ...).
- prévenir un risque permanent ou momentané de déficiences.
- répondre à des problématiques spécifiques : faciliter la digestion, préparer la peau au soleil, mieux nourrir la peau...

Le but des compléments alimentaires est d'entretenir et conforter une bonne santé et non de guérir une maladie. Ils ont parfois un intérêt préventif comme le montrent différentes études épidémiologiques et expérimentales.

Leur utilisation doit être ponctuelle et limitée dans le temps. L'association de plusieurs d'entre eux peut générer des interactions imprévisibles [7].

La population féminine au régime dont le comportement alimentaire laisse place à des risques accrus de déficiences nutritionnelles est par ailleurs une cible privilégiée du marché des compléments alimentaires. L'analyse des motifs de la consommation de compléments alimentaires attestent en effet que la recherche de tonus et la lutte contre la fatigue sont les premières raisons de consommation (**Pascal, 2010**).

Chapitre04 : Les aspects nutritionnels des compléments alimentaires et le profil de consommation

Figure 12 : Dans quel but consommez-vous des compléments alimentaires ? (Enquête INCA2).

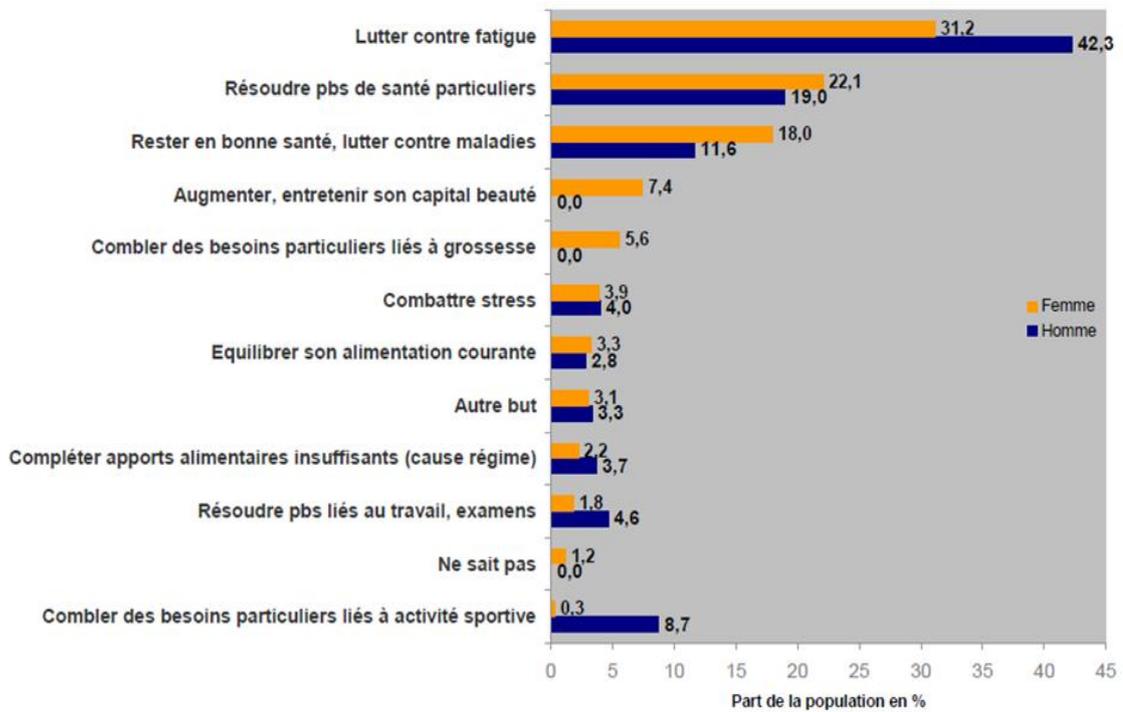
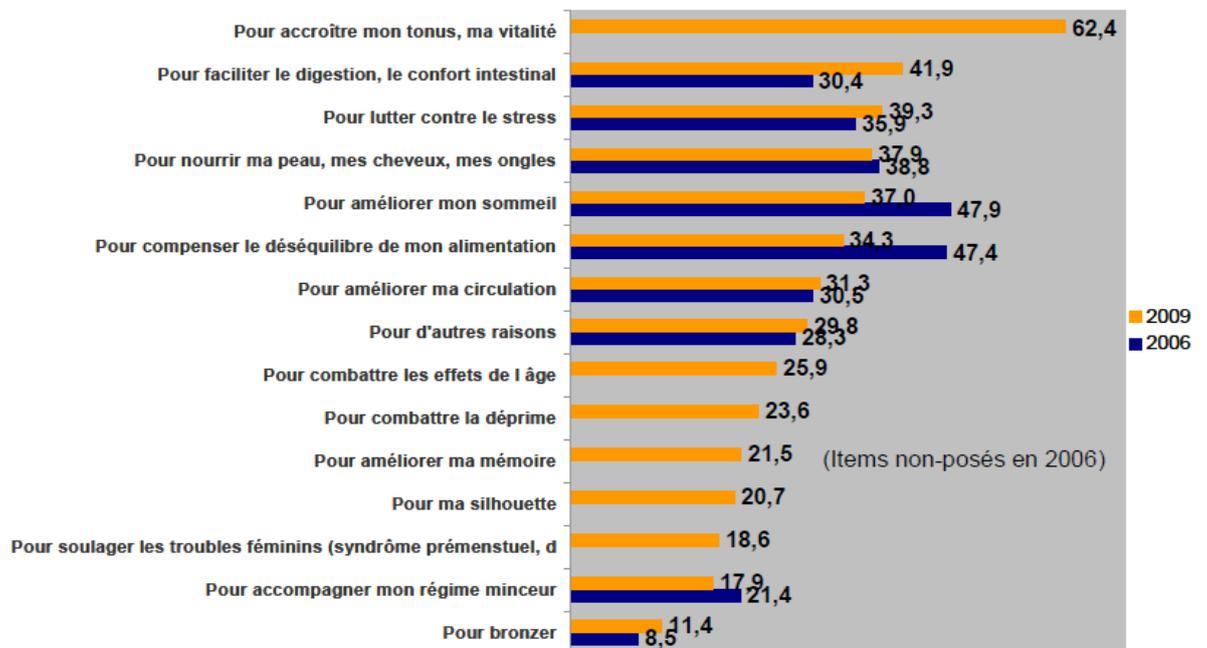


Figure 13 : Pourquoi avez-vous consommé des compléments alimentaires au cours de l'année ? (Plusieurs réponses possibles en %) (CREDOC, Enquêtes L'alimentation par la santé 2006 et 2009)



2 Motifs de prise des compléments alimentaires avant la pandémie de COVID-19

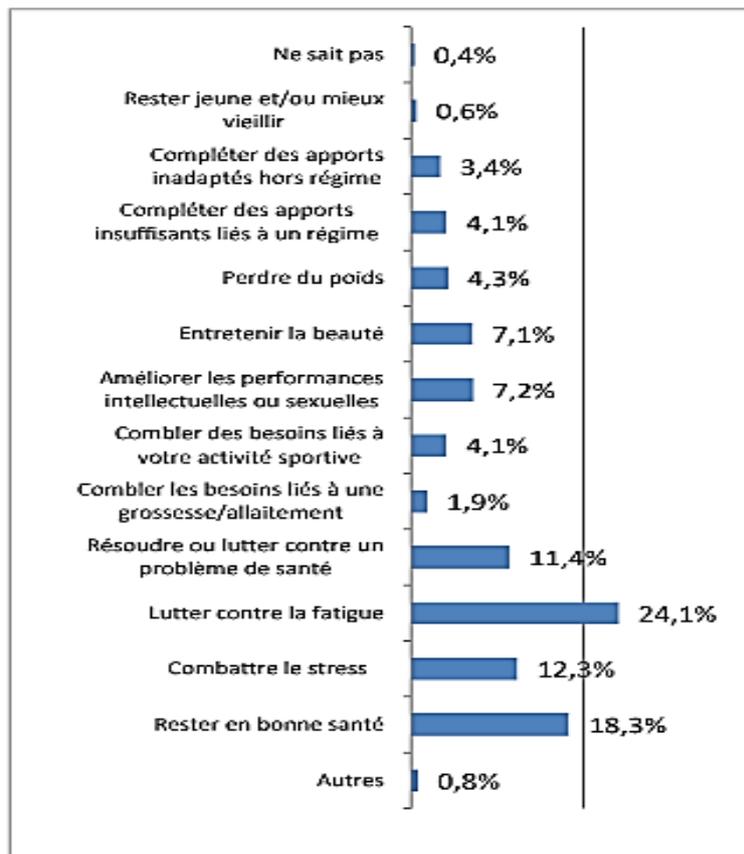


Figure14 : Motifs de prise des compléments alimentaires avant la pandémie de COVID-19 (Bayazid et al., 2022).

L'objectif principal cette étude « Impact de la pandémie de COVID-19 sur la consommation des compléments alimentaires en Algérie » était de dresser un état des lieux sur la prise des compléments alimentaires de la COVID-19. La prévalence de consommation des compléments alimentaires, avant la pandémie de la COVID-19, était de 29,4%. Cette prévalence est plus faible que celles retrouvées dans d'autres pays de la région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord (MENA) comme l'Egypte (31,2%) et les Émirats Arabes Unis (51,3%)

D'autre part, cette prévalence diverge aussi de celles retrouvées dans certains pays développés, tels que la France (15,7 %), les États-Unis (49% selon l'étude NHANES III) et la Chine (0,71%) Cette divergence dans les prévalences de consommation de ces produits est liée, d'une part, au niveau socio-économique de chaque pays et, d'autre part, au niveau de connaissances des

Chapitre04 : Les aspects nutritionnels des compléments alimentaires et le profil de consommation

différentes populations sur les bienfaits et les méfaits de ces compléments alimentaires, ainsi que l'impact des médias (**Bayazid et al., 2022**).

Cette étude permet d'estimer la prévalence de prise de compléments alimentaires chez des citoyens algériens, qui selon nos statistiques, a doublé, en comparaison avec la période avant la pandémie.

3 Effet nutritionnelle

Il faut bien distinguer le CA du médicament et de l'aliment. Pour rappel, un médicament est une « substance ou composition présentée comme possédant des propriétés curatives ou préventives à l'égard des maladies humaines ou animales, pouvant être utilisée chez l'homme ou chez l'animal ou pouvant leur être administrée, en vue d'établir un diagnostic médical ou de restaurer, corriger ou modifier leurs fonctions physiologiques en exerçant une action pharmacologique, immunologique ou métabolique »

Le CA n'a pas d'action thérapeutique. Il ne peut pas être employé pour prévenir ou guérir une maladie humaine. D'autre part, le CA ne nourrit pas. Il ne remplace pas l'alimentation mais il peut la compléter. Son effet est alors nutritionnel : il participe à l'ensemble des processus utilisés par l'organisme vivant pour assurer ses fonctions vitales et pour croître [8].

4 Besoins, les apports nutritionnels conseillés et les apports journaliers recommandés

➤ La portion journalière recommandée.

Il est obligatoire d'indiquer explicitement au consommateur la portion journalière de produit dont la consommation est recommandée.

Il faut étiqueter les valeurs présentes dans le produit, en respectant les valeurs maximales prévues par l'arrêté du 9 mai 2006 (**voir tableau 02**), et pour les nutriments, indiquer sur l'étiquetage en plus de la valeur pondérale, le pourcentage des apports journaliers recommandés (AJR)

Les AJR sont la référence réglementaire d'étiquetage. Ils ont été fixés par une Directive européenne (n°2008/100/CE) du 28 octobre 2008, transposée en droit français.

Chapitre04 : Les aspects nutritionnels des compléments alimentaires et le profil de consommation

Tableau 02 : Référence réglementaire d'étiquetage (Bouju, 2012).

VITAMINES	AJR	MINEREAUX	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
Vitamine K (µg)	75	Chrome (µg)	40
		Iode (µg)	150

Ils permettent au consommateur de connaître la part de nutriments apportée par le produit et cette part est exprimée en pourcentage des valeurs de référence (**Bouju, 2012**).

Cependant, ces valeurs ne constituent pas des doses maximales ou minimales pour les CA. Par exemple, un CA peut contenir 200 % des AJR en vitamine C (soit 160 mg). En revanche, un CA ne peut pas contenir 100 % des AJR en potassium (soit 2000 mg) puisque la dose journalière maximale est fixée à 80 mg.

Ces valeurs ont été adoptées pour leur facilité d'usage et sont données pour l'ensemble de la population. De plus, le décret n°93-1130 précise plusieurs points :

- Les mentions d'étiquetage relatives aux qualités nutritionnelles doivent être regroupées en un seul endroit.

Chapitre04 : Les aspects nutritionnels des compléments alimentaires et le profil de consommation

- Les vitamines et les sels minéraux auxquels il est fait référence doivent couvrir au moins 15 pourcent des apports journaliers recommandés pour 100 grammes ou 100 millilitres de la denrée alimentaire considérée.
- Les unités à utiliser pour déclarer les teneurs en vitamines et sels sont fixées par le décret.

Il ne faut pas confondre avec les Apports Nutritionnels Conseillés (ANC) qui sont une notion scientifique qui correspond à un idéal à atteindre (c'est le besoin moyen + 2 écarts- types), déterminé pour différentes catégories de population (homme adulte, femme adulte, enfants, personnes âgées, sportifs...).

Quant aux doses journalières maximales, elles doivent être respectées mais pas étiquetées.

- Avertissement : ne pas dépasser la dose journalière indiquée. Il doit être spécifiquement indiqué qu'il est déconseillé de dépasser la dose journalière indiquée.
- L'importance d'un régime alimentaire varié.

Tout CA doit mentionner sur son étiquetage une déclaration visant à éviter qu'ils ne soient utilisés comme substituts d'un régime alimentaire varié. Il est interdit de remettre en cause le principe selon lequel une alimentation variée peut, en général, fournir les apports nécessaires en nutriments. Le plus fréquemment, la mention suivante est utilisée : « À consommer dans le cadre d'une alimentation variée et équilibrée ».

- Avertissement : tenir hors de portée des enfants.

Un avertissement supplémentaire doit apparaître sur l'étiquetage des CA : il doit être indiqué que le produit doit être tenu hors de la portée des jeunes enfants (**Joraf, 2012**).

5 Contribution nutritionnelle des compléments alimentaires

Les apports nutritionnels sont la conséquence des profils alimentaires. Les personnes consommatrices de compléments alimentaires ont des habitudes alimentaires différentes. Leur régime alimentaire est globalement de meilleure qualité nutritionnelle que ceux des autres consommateurs, mais certaines déficiences peuvent apparaître du fait du rejet de certains aliments (**Pascal, 2009**).

Chapitre04 : Les aspects nutritionnels des compléments alimentaires et le profil de consommation

Tableaux 03 : Tableau des principaux contributeurs alimentaires chez les adultes (**Enquête INCA2, 2009**)

La plus faible consommation en abas et charcuterie des consommateurs de compléments alimentaires les prive d'une ressource essentielle de rétinol, augmentant leur risque de déficience pour ce nutriment.

Grâce à la table CIQUAL, il est possible d'estimer les apports nutritionnels provenant de l'alimentation et des compléments alimentaires. On peut tirer plusieurs conclusions de l'analyse des apports nutritionnels. En premier lieu, il apparaît que les compléments alimentaires représentent une part non-négligeable mais rarement majoritaire de l'apport nutritionnel total (aliment + complément) des consommateurs de compléments. Notamment pour les macronutriments et l'énergie, l'apport des compléments représente en moyenne moins de 3,5% de l'apport total. En revanche, les vitamines et minéraux connaissent une grande variabilité dans leurs apports complémentaires, les plus fortes contributions concernant la vitamine D (37%), la vitamine B1 (32%) et la vitamine C (30%) (**Pascal, 2009**).

Tableau 04 : Contributions nutritionnelles provenant de l'alimentation et des compléments alimentaires chez les consommateurs de compléments alimentaires (**Enquête INCA2, 2009**).

Nutriments	Enfants			Adultes		
	Alimentation	Complément alimentaire	% d'apports des CA	Alimentation	Complément alimentaire	% d'apports des CA
Energie calorique estim, CIQUAL en kcal/j avec polyols et ac org	1867,99	1,48	0,08%	2032,48	8,91	0,44%
Eau en g/j	1467,12	0,00	0,00%	2424,55	0,01	0,00%
Protéines en g/j	70,37	0,15	0,22%	79,49	2,90	3,52%
Glucides disponibles en g/j	215,30	0,94	0,43%	219,27	7,06	3,12%
Glucides simples en g/j	104,24	0,03	0,02%	99,59	0,25	0,25%
Amidon en g/j	104,78	0,00	0,00%	114,24	0,04	0,04%
Fibres en g/j	13,34	0,07	0,50%	17,82	0,13	0,74%
Lipides en g/j	79,71	0,06	0,08%	84,69	1,03	1,20%
Acides gras saturés en g/j	33,91	0,00	0,00%	33,63	0,03	0,08%
Acides gras monoinsaturés en g/j	28,31	0,00	0,00%	30,92	0,01	0,05%
Acides gras polyinsaturés en g/j	10,92	0,00	0,00%	13,09	0,04	0,29%
Cholesterol en mg/j	280,03	0,00	0,00%	315,57	0,34	0,11%
Alcool en g/j	0,53	0,00	0,00%	9,82	0,01	0,12%

Enfants	Adultes
---------	---------

Chapitre04 : Les aspects nutritionnels des compléments alimentaires et le profil de consommation

Nutriments	Alimentation	Complément alimentaire	% d'apports des CA	Alimentation	Complément alimentaire	% d'apports des CA
Sodium en mg/j	2243,47	1,02	0,05%	2720,55	11,07	0,41%
Magnesium en mg/j	222,47	4,76	2,09%	287,67	16,87	5,54%
Phosphore en mg/j	1114,47	4,37	0,39%	1208,41	10,61	0,87%
Potassium en mg/j	2393,80	0,38	0,02%	2891,38	5,15	0,18%
calcium en mg/j	871,66	2,09	0,24%	915,67	24,20	2,57%
Fer en mg/j	10,45	0,12	1,13%	12,81	1,32	9,37%
Manganese en mg/j	2,09	0,04	1,81%	3,21	0,09	2,86%
Cuivre en mg/j	1,14	0,01	0,87%	1,49	0,04	2,66%
zinc en mg/j	8,68	0,26	2,92%	9,90	1,42	12,56%
Selenium en microg/j	41,92	1,42	3,28%	52,76	5,41	9,31%

Nutriments	Enfants			Adultes		
	Alimentation	Complément alimentaire	% d'apports des CA	Alimentation	Complément alimentaire	% d'apports des CA
Retinol en microg/j	538,22	4,75	0,87%	601,90	19,32	3,11%
Beta carotene en microg/j	2578,87	56,58	2,15%	3617,78	284,20	7,28%
vitamine d en microg/j	2,21	0,12	4,99%	2,67	1,44	35,02%
vitamine e en mg/j	9,84	0,35	3,42%	11,83	3,70	23,84%
vitamine c en mg/j	79,02	17,34	17,99%	102,06	44,30	30,26%
Vitamine b1 ou thiamine en mg/j	1,17	0,09	6,84%	1,20	0,57	32,20%
vitamine b2 ou riboflavine en mg/j	1,76	0,07	3,70%	1,80	0,53	22,57%
vitamine b3 ou niacine en mg/j	15,16	0,49	3,11%	17,53	1,74	9,04%
vitamine b5 ou ac pantotheniq en mg/j	5,05	0,16	3,02%	5,39	0,82	13,15%
vitamine b6 ou pyridoxine en mg/j	1,57	0,10	5,78%	1,72	0,58	25,26%
vitamine b12 ou cobalamine en microg/j	4,54	0,03	0,75%	5,23	0,46	8,09%
vitamine b 9 ou folates en microg/j	240,03	8,11	3,27%	297,71	26,11	8,06%

6 Les catégories des compléments alimentaires et profile des consommateurs

6.1 Les compléments alimentaires destinés aux sujets âgées

Il y a sur le marché plusieurs catégories de compléments alimentaires pouvant correspondre aux besoins et aux attentes du sujet vieillissant et de la personne âgée. On trouve donc des compléments alimentaires dits « senior », « antioxydant ou de prévention du vieillissement cutané », « cœur », à « visée oculaire », « articulation ».

Dans ces compléments alimentaires, on retrouve différents types de nutriments, vitamines, minéraux, acides gras...sous différentes formes.

Chapitre04 : Les aspects nutritionnels des compléments alimentaires et le profil de consommation

Nous avons étudié un certain nombre de compléments alimentaires par catégories, ceux vendus en officine, mais la liste n'est pas exhaustive et ne prend pas en compte les produits vendus sur les autres marchés existants (Internet, vente à domicile, magasin de diététique, etc...).

Nous parlerons des nutriments qui sont représentés de manière plus importante.

6.1.1 Les antioxydants

Avec l'âge :

- La production de radicaux libres augmente (**Sohal et al., 1991**).
- La peroxydation lipidique augmente (**Kasapoglu et al., 2001**).
- Les dommages sur l'ADN augmentent (**Mandavilli et al., 2002**).
- Il y a des déficits en vitamine C, zinc, sélénium (**Monget et al., 1996**).

a) Vitamine A, bêta-carotène, lutéine et zéaxanthine :

Les apports nutritionnels conseillés (ANC) ont été déterminés chez la personne âgée à 800 µg ER (2 660 UI) par jour, comme chez l'homme adulte plus jeune. Mais il a été démontré qu'au cours du vieillissement, il y a une augmentation de l'absorption intestinale de la vitamine A et une diminution de la clairance plasmatique du rétinol et des esters de rétinyl et qu'en cas de déficit protéique ou d'insuffisance rénale chez le sujet âgé, le risque de toxicité existe dès 1500 µg ER (5 000 UI) par jour. C'est pourquoi il faut retenir comme valeur : 700 µg ER (2330 UI) par jour pour les hommes et 600 µg ER (2000 UI) par jour pour les femmes de plus de 75 ans (**Martin, 2006**).

Carence en vitamine A chez la personne âgée

Les carences en vitamine A sont dues à des carences d'apports (malnutrition) ou des carences d'absorption (mucoviscidose, cholestase hépatique, insuffisance pancréatique), elles entraînent :

- Déficits immunitaires.
- Troubles visuels, xérophtalmie, cécité nocturne.
- Atteinte des épithéliums (kératinisation) (**Ferland, 2003**).

Excès en vitamine A

L'intoxication aiguë se traduit par une augmentation de la pression intracrânienne, des troubles visuels, des nausées, des vomissements des douleurs osseuses, réversibles, et une augmentation du

Chapitre04 : Les aspects nutritionnels des compléments alimentaires et le profil de consommation

risque de fractures. Par contre, un apport excessif prolongé, peut provoquer des atteintes hépatiques irréversibles.

Les provitamines A (caroténoïdes) n'ont pas montré d'effets hépatiques ou tératogènes mais dans des essais, l'ingestion de 20 mg de bêta-carotène par une population de gros fumeurs s'est traduite au bout de 4 à 8 ans par une augmentation significative du nombre de cancers du poumon.

b) La vitamine C

La vitamine C (acide ascorbique) est active par deux types de réactions (hydroxylation et oxydoréduction) (**Martin, 2006**) :

- Possède des propriétés antioxydants (c'est un piègeur des radicaux libres).
- Participe à la synthèse du collagène, et de la carnitine.
- Favorise l'absorption intestinale du fer, son incorporation dans la ferritine et stimule sa mobilisation des réserves.
- Participe à la biosynthèse des catécholamines.
- Participe à l'activation de certaines hormones.
- Contribue à la fonction immunitaire (**Weber et al., 1996**), augmente la résistance des organismes aux infections.
- Contribue au métabolisme des médicaments en permettant leur élimination après leur action (**Ferland, 2003**).
- Produit des radicaux hydroxyles en présence de fer dans des états inflammatoires.
- Permet la régénération de la vitamine E (**Burtner, 1993**).

Au cours du vieillissement, les taux plasmatiques de vitamine C diminuent (augmentation de son utilisation en raison du stress oxydant augmentant), les besoins chez le sujet âgé augmentent (**Heseker et Schneider, 1994**).

De 110 mg par jour pour un adulte jeune, les ANC passent à 120 mg par jour chez le sujet âgé (**Martin, 2006**).

On peut aussi parler du cas d'une personne âgée fumeuse, car chez le fumeur, la durée de vie de la vitamine C est plus courte du fait des espèces radicalaires présentes dans la fumée (radical hydroxyle) ainsi que des réactions inflammatoires induites.

Les ANC pour les fumeurs sont les mêmes que chez les sujets âgés.

Carence en vitamine C chez la personne âgée

Un déficit en vitamine C provoque fatigue, amaigrissement, douleurs articulaires et osseuses, anémie, retards de cicatrisation, et susceptibilité accrue aux infections (**Weber et al., 1996**).

Risque d'un excès en vitamine C

- Risque de développer des calculs rénaux, à partir de l'oxalate, dérivé métabolique de l'acide ascorbique (au-delà de 1g par jour) (**Levine et al., 1996**).
- Risque d'activité pro oxydante de la vitamine C. Ce risque est toutefois contradictoire avec une seule étude montrant un tel effet alors que d'autres ne montrent pas d'effet à des doses de plus de 1 g par jour pendant plus de 3 ans (**Bendiche et Langseth, 1995**).
- Risque d'accoutumance à la vitamine C et d'un rebond scorbutique à l'arrêt de la supplémentation (dans de très rares cas).
- Risque d'accumulation de fer. Risque de malaise digestif, en raison de l'acidité de l'acide ascorbique (**Martin, 2006**).

c) La vitamine E

Les formes de la vitamine E (tocophérol), son absorption, sa métabolisation ont été traitées dans le chapitre sur la grossesse. Sa principale propriété consiste à piéger les radicaux libres. Elle est un puissant antioxydant et :

- Protège la vitamine A et les lipides de l'organisme, notamment les acides gras polyinsaturés (AGPI) contre la peroxydation (**Treber, 2007**).
- Protège les globules rouges et les globules blancs (**Ferland, 2003**).
- Est nécessaire à la fonction immunitaire (**Moriguchi et Muraga, 2000**).
- Intervient dans la cascade arachidonique en inhibant les lipooxygénases et la cyclooxygénase 2 (COX 2), il inhibe donc la formation de thromboxane et de prostaglandine (intervention dans les processus inflammatoires et de l'agrégation plaquettaire) (**Martin, 2006**).

Le besoin en vitamine E augmente avec la présence en grande quantité d'acides gras polyinsaturés dans l'alimentation, car ceux-ci sont facilement peroxydés.

Chapitre04 : Les aspects nutritionnels des compléments alimentaires et le profil de consommation

D'après les résultats d'études de supplémentation dans les domaines de l'immunité, du cancer et sur le risque de mortalité cardiovasculaire, des ANC de 20 à 50 mg par jour de vitamine E sembleraient convenir aux personnes âgées (**Martin, 2006**).

Carence en vitamine E

En France, la carence en vitamine E est exceptionnelle. Elle est liée à une situation qui empêche l'absorption des lipides.

Une carence au niveau cellulaire fragilise les membranes cellulaires, notamment celles des globules rouges, ce qui peut entraîner une hémolyse et donc une anémie. Une carence prolongée se manifeste par une faiblesse musculaire et par la présence de neuropathies et de rétinopathies (**Ferland, 2003**).

Un taux de vitamine E bas est corrélé à une augmentation du risque de maladie cardiovasculaire et une supplémentation a montré un effet protecteur (**Devaraj et Jialal, 1998**).

Excès en vitamine E

La toxicité aiguë de la vitamine E est faible en particulier grâce à une excrétion biliaire efficace, mais en cas de troubles hépatiques, cette élimination peut être perturbée (**Martin, 2006**).

d) Sélénium

Le sélénium est un antioxydant dont presque toutes les fonctions se font par l'intermédiaire des sélénoprotéines (au nombre de 25). Le sélénium provenant de l'alimentation est incorporé dans les sélénoprotéines sous forme de sélénocystéine. Parmi les sélénoprotéines, il y a entre autres, les glutathions peroxydases, les thioredoxines réductases, les sélénoprotéines P.

Le besoin moyen retenu est de 40 µg par jour soit des ANC de 50 µg par jour pour un adulte jeune. Chez les personnes âgées, en tenant compte des apports diminués, de la baisse de biodisponibilité due au vieillissement de l'entérocyte, et des besoins augmentés pour combattre un stress oxydant qui augmente avec l'âge, les ANC sont augmentés à 80 µg par jour (**Martin, 2006**).

Carence en sélénium

Chapitre04 : Les aspects nutritionnels des compléments alimentaires et le profil de consommation

Les carences profondes se rencontrent dans les régions dont les sols sont sélénoprives comme la Chine par exemple. Les déficits d'apports sont plus fréquents et se manifestent par **(Martin, 2006)**.

:

- Une baisse du sélénium plasmatique et de l'activité des glutathions peroxydases érythrocytaires et plaquettaires (risques oxydatifs).
- Une incapacité cellulaire à métaboliser les peroxydes et donc une augmentation de ceux-ci.
- Des modifications d'activité enzymatiques.
- Des troubles de l'immunité.
- Des concentrations élevées en hormones thyroïdiennes T4.
- Une augmentation de l'agrégation plaquettaire.
- Une augmentation du LDL cholestérol avec modification des rapports LDL-VLDL/HDL-cholestérol.

Ces troubles sont généralement réversibles après administration de sélénium, mais à long terme, le déficit même modéré en sélénium augmente le risque de maladies cardiovasculaires et inflammatoires, de cancer et provoque un déclin cognitif **(Martin, 2006)**.

Excès de sélénium

Pas de risque délétère d'une consommation en grande quantité toute une vie durant et jusqu'à 1500 µg par jour, l'apport de sélénium n'est pas toxique **(Therond et al., 1997)**.

e) Zinc :

Chez le sujet âgé, une réduction des apports alimentaires, une diminution de l'absorption et une diminution de la biodisponibilité (médicament et vieillissement du tube digestif) sont souvent observées. Il existe une augmentation des besoins chez les sujets malades. Par exemple, chez les diabétiques, la fuite urinaire de zinc augmente.

Chez les personnes âgées, le déficit se manifeste d'abord par une agueusie, et parfois par une atteinte des systèmes immunitaires.

Les ANC sont définis en fonction de la capacité d'absorption intestinale et de la nature du régime alimentaire. Chez les personnes âgées valides les ANC peuvent varier de 8 à 14 mg par jour **(Martin, 2006)**.

Chapitre04 : Les aspects nutritionnels des compléments alimentaires et le profil de consommation

Carence en zinc

Dans les pays industrialisés, les déficits en zinc sont toujours présents, d'autant plus chez la personne âgée.

- Troubles de l'immunité.
- Retard de cicatrisation, lésion de la peau, chute de cheveu.
- Troubles de la vision, de l'odorat et du goût (risque d'anorexie), diarrhées (**Martin, 2006**).
- Facteurs de risques de dommages oxydatifs et de cancer (**Prasad et Kucuk, 2002**).
- Altération des fonctions cérébrales par diminution des désaturases qui altèrent le métabolisme des acides gras oméga 3 et oméga 6 essentiels à la croissance neuronale (**Batnagar et Tanja, 2001**).
- Facteur de risque de diminution de la densité osseuse.

Excès en zinc

A des doses supérieures à 30 mg par jour pendant six mois, un effet négatif sur l'immunité s'observe par (**Hininger-Favier et al., 2007**) :

- Baisse de la ferritine, du cuivre, du superoxyde dismutase cuivre-zinc dépendante, et du HDL cholestérol.
- Augmentation des lipoperoxydes.

Ces doses pourraient entraîner un effet athérogène par antagonisme entre le zinc et le cuivre au niveau de leur absorption, ce qui modifierait le métabolisme du cholestérol et du collagène dans les parois artérielles. La supplémentation à hautes doses et au long cours est à éviter car elle pourrait altérer les fonctions cognitives.

Paradoxalement, chez les malades d'Alzheimer, des études montrent une accumulation de zinc dans les plaques neurodégénératives. Le zinc en excès pourrait donc être neurotoxique en participant à l'agrégation de la protéine β amyloïde. Cette accumulation pourrait être due à un défaut du métabolisme du zinc au niveau cérébral (**Vasto et al., 2008**).

f) Cuivre

Chez les sujets âgés, l'absorption du cuivre augmente si le régime alimentaire est pauvre en cuivre. D'autre part, le cuivre a un taux de renouvellement plus important chez les personnes âgées.

Chapitre04 : Les aspects nutritionnels des compléments alimentaires et le profil de consommation

Plusieurs études de bilan ont été menées sur les besoins en cuivre, les résultats divergents, avec des besoins variant de 1 à 2,6 mg par jour. Le besoin nutritionnel moyen pour compenser les pertes de cuivre se situe entre 1,35 et 1,65 mg par jour pour un homme adulte. Les ANC ont donc été établis en moyenne à 1,5 mg par jour chez le sujet de plus de 50 ans. Le comité d'expert FAO/OMS (1971) a conclu que des effets délétères chez l'Homme peuvent être produits à partir de 35 mg par jour (**Martin, 2006**).

Carence en cuivre

Une carence en cuivre véritable est rare chez l'homme mais elle provoquerait une anémie, une neutropénie, une cardiomégalie, des anomalies de la pigmentation et des anomalies osseuses.

Excès en cuivre

L'excès de cuivre entraîne une augmentation de la peroxydation lipidique et des dommages de l'ADN car le cuivre est producteur de radicaux libres de l'oxygène.

Un excès en cuivre peut produire une hépatite et un ictère hémolytique grave. Mais dans la majorité des cas, l'efficacité de l'homéostasie du cuivre (niveau intestinal de cuivre et excrétion biliaire) permet une diminution de sa toxicité (**Martin, 2006**).

6.1.2 Les acides gras essentiels

Dans les compléments alimentaires, les acides gras sont apportés sous forme d'huiles végétales, riches en oméga 3 (ω 3) mais surtout en oméga 6 (ω 6).

Les huiles les plus riches en ω 6 sont les huiles de bourrache et d'onagre. Les huiles les plus riches en ω 3 sont les huiles de noix et de colza. Les huiles de poissons et de crevette sont utilisées comme source d' ω 3, plus riches que toutes les huiles végétales.

Les acides gras polyinsaturés (AGPI), acide linoléique (AL) et acide alpha linoléique (ALA) sont essentiels car non synthétisés par le corps, on les trouve dans l'alimentation. Un certain nombre de mécanismes entrent en jeu permettant la synthèse d'autres composés tels que l'acide arachidonique (AA) pour l'AL et les acides eicosapentaénoïque (EPA) et docosahexaénoïque (DHA) pour l'ALA (**Russo, 2008**).

Chapitre04 : Les aspects nutritionnels des compléments alimentaires et le profil de consommation

Chez la personne âgée, les élongases et désaturases nécessaires à ces métabolismes sont en partie inactives (**Undurti, 2007**).

Il faut donc fournir les acides gras polyinsaturés à longue chaîne (AGPI-LC), soit les acides EPA et DHA, plutôt que leurs précurseurs tels que l'acide alpha linoléique (ALA).

- Les AGPI entrent dans la composition des membranes cellulaires.
- Ils participent à la synthèse des prostaglandines, thromboxanes et leucotriènes.

Les AGPI ω 6 sont utiles (**Martin, 2006**) :

- Dans le maintien de l'intégrité de la peau.
- Dans l'agrégation plaquettaire.
- Dans la régulation de la lipémie.
- Dans l'activité des systèmes immunitaires.
- Dans la réponse inflammatoire.

Les rôles physiologiques des ω 3 sont moins bien connus mais ils interviendraient :

- Dans la structure du système nerveux (**Bourre, 2007**).
- Un déficit a été corrélé à des situations de dépression et de démence.
- Dans le mécanisme de la vision (photorécepteurs et activité de la rhodopsine) (**Bourre, 2007**).
- Effet cardioprotecteur : EPA et DHA ont un effet hypotriglycéridémiant reconnu, ils diminuent les lipides, les lipoprotéines et l'inflammation vasculaire. Plusieurs autres facteurs ont montré des effets bénéfiques dans les maladies cardiovasculaires, les ω 3 stabiliseraient les plaques d'athérome, ils diminueraient l'agrégation plaquettaire, les triglycérides, l'hypertension, préviendrait les arythmies et auraient un effet positif sur l'infarctus du myocarde et les thromboses.
- EPA et DHA ont un effet sur l'arthrose, le diabète de type II, et certains cancers (**Lloyd et al., 1999**).
- Dans le système immunitaire et ses composantes inflammatoires, comme fournisseurs d'énergie, constituants des membranes cellulaires, régulateurs des gènes, modificateurs

Chapitre04 : Les aspects nutritionnels des compléments alimentaires et le profil de consommation

des structures membranaires et précurseurs des prostaglandines et des leucotriènes (Calder, 2008).

Les $\omega 6$ et $\omega 3$ entrent en compétition au niveau des élongases et désaturases ce qui confèrent aux $\omega 3$ des propriétés au niveau de la physiologie vasculaire et de l'agrégation plaquettaire. Plus précisément, les $\omega 3$ sont protecteurs vis-à-vis des maladies cardiovasculaires, par l'inhibition de l'agrégation plaquettaire induite par la thrombine et par l'action directe de l'EPA et DHA sur l'agrégation du collagène.

Chez la personne âgée, les ANC sont de 1,5 g par jour d'acide alpha linoléique (ALA) avec un rapport $\omega 6/\omega 3$ proche de 5. Pour l'ensemble des AGPI à longue chaîne (EPA et DHA), il faut un apport de 400 mg par jour, dont 100 mg de DHA (Martin, 2006).

Intérêt de la supplémentation en acides gras chez la personne âgée

Les AGPI ont une utilité reconnue pour la peau ($\omega 6$), la vision, et la protection vis-à-vis des maladies cardiovasculaires ($\omega 3$). Les $\omega 3$ auraient d'autres effets, comme la protection contre certains cancers, mais il faut encore des études pour démontrer un lien direct. Il faut respecter le rapport de 5 entre $\omega 6$ et $\omega 3$. Une association avec des antioxydants peut être envisagée pour prévenir le vieillissement des fonctions cognitives (Mazza et al., 2007).

Pour optimiser la supplémentation en $\omega 3$, il faut une supplémentation en vitamine E pour protéger les acides gras de la peroxydation. Mais attention, chez les sujets poly médicamenteux, la combinaison de trois facteurs tels qu'acides gras $\omega 3$, antiagrégants plaquettaires ou anticoagulants et vitamine E peut entraîner une augmentation du risque d'hémorragie (Bourre, 2007).

Avant de conseiller un complément alimentaire ou de conseiller de consommer plus d'AGPI, il faut considérer individuellement les apports alimentaires de graisses de la personne demandeuse.

6.2 Les compléments alimentaires destinées à la femme enceinte

6.2.1 Les vitamines

a) vitamine A :

Chez les femmes, la carence en vitamine A demeure un problème de santé publique qui touche, selon les estimations, 19 millions de femmes enceintes, et pèse principalement sur la Région

Chapitre04 : Les aspects nutritionnels des compléments alimentaires et le profil de consommation

africaine et la Région de l'Asie du Sud-Est de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS). Pendant la grossesse, la vitamine A est indispensable à la santé de la mère comme à la santé et au développement du fœtus (**Dibley et Jeacocke, 2001**).

Besoin en vitamine A chez la femme enceinte

Selon le comité scientifique de l'autorité européenne de sécurité des aliments, les apports journaliers recommandés (AJR) sont de l'ordre de 700 (2 333 UI). Les doses de vitamine A recommandées pour la supplémentation sont généralement bien tolérées par les femmes enceintes ; cependant, la vitamine A peut devenir toxique pour la mère et son fœtus lorsque l'apport dépasse 10 000 UI par jour ou 25 000 UI par semaine (**Dibley et Jeacocke, 2001**).

Carence en vitamine A chez la femme enceinte

Bien que les femmes enceintes soient sensibles à l'avitaminose A tout au long de la gestation, cette carence est plus fréquente au cours du troisième trimestre en raison du développement fœtal accéléré et de l'augmentation physiologique du volume sanguin au cours de cette période.

L'avitaminose A est exceptionnelle dans les pays industrialisés. Sinon, chez la femme enceinte elle se traduit par (**Field et al., 2002**) :

- Des troubles de la vision
- un retard de croissance intra-utérin
- une augmentation des infections chez le nouveau-né
- la cécité nocturne (On estime actuellement à 9,8 millions le nombre de femmes enceintes atteintes de cécité nocturne dans le monde) (**Dibley et Jeacocke., 2001**)

Excès en vitamine A

Plusieurs arguments plaident pour un effet tératogène de la vitamine A à forte doses (**Van Den Boerk et al., 2002**).

- Effet tératogène mis en évidence chez l'animal.
- Malformations chez des nouveaux nés exposés à de fortes doses de vitamine A.

b) La vitamine B9 (Acide folique)

Chapitre04 : Les aspects nutritionnels des compléments alimentaires et le profil de consommation

La vitamine B9 naturelle qu'on retrouve dans les légumes verts est en fait un ensemble de diverses molécules : tetrahydrofolates, dihydrofolates et formyltetrahydrofolate.

Ces vitamines B9 naturelles sont très fragiles ce qui explique que la cuisson en détruit la plus grande partie, mais aussi qu'il n'est pas possible de les utiliser en compléments alimentaires : elles ne se conservent pas bien à l'état isolé. La vitamine B9 synthétique a donc été créée dans le but de répondre à cette problématique. Son nom chimique est « acide folique ».

Besoin en vitamine B9 chez la femme enceinte

Les apports journaliers recommandés (AJR) : 400 µg / jour.

Carence en vitamine B9 chez la femme enceinte

Chez la femme enceinte, les conséquences d'une carence en acide folique sont dramatiques :

- Le risque d'anémie mégaloblastique
- Anomalies du développement des tissus maternels (placenta, circulation sanguine)

Chez le fœtus, une carence en acide folique est impliquée dans les anomalies de fermeture du tube neural (AFTN). Elles peuvent être de plusieurs types :

- Anencéphalie
- Spina bifida et encéphalocèle
- Augmentation du risque de prématurité

Excès en vitamine B9

Le risque principal d'une supplémentation de plus d'1 mg/jour en acide folique est de :

- masquer et donc de retarder le diagnostic d'une carence en vitamine B12
- augmenter le risque de grossesses multiples (**Forges et al., 2008**)

La vitamine B9 et le cancer

Après ingestion, l'acide folique est converti en tétrahydrofolate dans le corps humain, la forme active de la vitamine B9. Mais depuis quelques années les chercheurs ont montré que tout l'acide folique n'était pas converti en forme active : une bonne partie reste inchangée et s'accumule

Chapitre04 : Les aspects nutritionnels des compléments alimentaires et le profil de consommation

alors dans le sang avec des conséquences inconnues. En 2010 des chercheurs américains ont montré que plus de 40% des adultes ont des niveaux anormalement élevés d'acide folique intact dans le sang (**Vollset et al., 2013**).

Cet acide folique est retrouvé même chez les personnes qui n'utilisent pas de complément alimentaire, car les industriels enrichissent la farine, les céréales et divers aliments en vitamine B9 synthétique.

Pour tenter de savoir si cette vitamine B9 synthétique stockée dans le corps était dangereuse pour la santé, une collaboration entre chercheurs anglais, norvégiens, français et australiens a analysé les apports alimentaires et l'état de santé de plus de 50 000 personnes.

Résultat : les personnes qui prennent de la vitamine B9 synthétique ont 6% plus de risque de développer un cancer, un chiffre qui n'était statistiquement pas significatif, mais qui n'est tout de même pas très rassurant... (**Deghan Manshadi et al., 2014**).

Pour finir, les études faites sur des rats suggèrent qu'en cas de tumeur cancéreuse, la supplémentation en acide folique, accélère la progression de la maladie ! (**Hercberg et al., 2000**).

Pour obtenir de la vitamine B9 naturelle il n'y a que deux solutions : soit prendre un complément alimentaire de vitamine B9 naturelle qu'on appelle « calcium méthyl folate » ou « Méthyl folate » ou « 5-méthyltétrahydrofolate », soit mangé régulièrement des aliments riches en vitamine B9 : lentilles, épinards, asperges, haricots rouges, brocolis ou des feuilles de navets.

Les recommandations

- ✓ Il faut informer les femmes en âge de procréer des avantages de la supplémentation en acide folique au moment des consultations habituelles particulièrement lorsque la patiente envisage une grossesse.
- ✓ Il faut conseiller aux femmes en âge de procréer de prendre quotidiennement des multivitaminés contenant de 0,4 à 1,0 mg d'acide folique.
- ✓ Les femmes qui prennent des suppléments multi vitaminiques contenant de l'acide folique doivent savoir qu'elles ne doivent pas prendre plus d'une dose quotidienne de vitamine, comme précisé sur l'étiquette du produit en question.
- ✓ Si une femme présente un risque moyen ou élevé d'ATN (grossesse antérieure affectée par une ATN, antécédents familiaux, diabète insulino-dépendant, traitement contre l'épilepsie

Chapitre04 : Les aspects nutritionnels des compléments alimentaires et le profil de consommation

au moyen d'acide valproïque ou de carbamazépine), elle doit être informée qu'il lui est conseillé de prendre une forte dose d'acide folique (de 4,0 mg à 5,0 mg par jour). Cette dose doit être prise sous forme d'acide folique seul, et non pas de multivitaminés, en raison du risque que comporte un apport excessif en vitamines d'autres types, par exemple la vitamine A.

- ✓ Si une femme envisageant une grossesse choisit de prendre 5 mg d'acide folique par jour, elle doit faire l'objet d'une surveillance médicale et de mesures visant à minimiser le risque de carence en vitamine B12 non diagnostiquée.
- ✓ Les signes et les symptômes de carence en vitamine B12 doivent être évalués avant d'entreprendre une supplémentation en acide folique à des doses supérieures à 1,0 mg.

c) La vitamine D (Calciférol)

La prise de suppléments de vitamine D pendant la grossesse préviendrait la bronchiolite par virus respiratoire syncytial (VRS) chez les nourrissons. C'est ce que concluent de nombreuses études menées notamment aux États-Unis. En effet, sur les 5 millions de nourrissons qui contractent un VRS aux États-Unis, 1 million de cas pourraient être évités si les mères prenaient cette vitamine.

Besoin en vitamine D chez la femme enceinte

Les apports journaliers recommandés (AJR) : 600 à 1000 UI

Il est recommandé aux femmes enceintes ou qui allaitent de prendre chaque jour une dose de vitamine D de 600 UI sous la forme de suppléments. En outre, les femmes enceintes ou qui allaitent devraient séjourner régulièrement au grand air en observant les recommandations de l'OFSP (Office fédéral de la santé publique) en matière d'exposition solaire et veiller à adopter une alimentation saine

Aucune supplémentation conséquente ne peut être faite sans un dosage sanguin (évaluation de la concentration de 25(OH) D dans le sang) et une prescription médicale.

Carence en vitamine D chez la femme enceinte

La carence en vitamine D pendant la grossesse peut provoquer :

- Un accouchement prématuré
- Favoriser une vaginose bactérienne ou une pré-éclampsie
- Accroître le risque de maladies auto-immunes et de schizophrénie

Chapitre04 : Les aspects nutritionnels des compléments alimentaires et le profil de consommation

Excès en vitamine D chez la femme enceinte

Une hypervitaminose est caractérisée par une anorexie, une soif intense, des nausées, des diarrhées et des dépôts calciques notamment dans la sphère rénale. Ceci est accompagné de signes biologiques comme l'hypercalcémie.

Les compléments alimentaires spécifiques à la grossesse ne présentent pas de risques de surdosage.

6.2.2 Les minéraux

a) Le fer

Besoin en fer chez la femme enceinte

Les apports journaliers recommandés (AJR) : 27mg/jour.

L'apport maximal tolérable (AMT) : Soit 45 mg /jour.

La caféine et la théine diminuant l'absorption du fer, sont à consommer à distance des repas et de façon modérée. Par ailleurs, l'acide ascorbique, ou vitamine C, augmente considérablement l'absorption du fer en libérant le fer non hémique lié à des inhibiteurs.

Carence en fer chez la femme enceinte

Un déficit en fer crée une carence martiale. Celle-ci a plusieurs conséquences (**Hercberg et al., 2000**) :

- Fatigue, diminution de la résistance à l'effort
- Moindre résistance aux infections.
- Diminution des performances intellectuelles.
- Un risque d'anémie ferriprive chez la mère.
- hypotrophie fœtale.

Excès en fer chez la femme enceinte

Plusieurs études ont prouvé qu'un excès de fer pouvait entraîner des conséquences (**Casanueva et al., 2003**) :

- Augmentation de l'hypertension artérielle gravidique.
- Augmentation du diabète gravidique.
- Augmentation de la morbi-mortalité.
- Diminution du poids de naissance.

Chapitre04 : Les aspects nutritionnels des compléments alimentaires et le profil de consommation

Un excès d'apport en fer peut aussi entraîner un défaut d'absorption en zinc (Fisher et al., 2005).

b) Le Zinc

Besoin en zinc chez la femme enceinte

Les apports journaliers recommandés (AJR) : 15> mg /jour.

Carence en zinc chez la femme enceinte

Chez la femme enceinte, une carence peut entraîner :

- La pré-éclampsie.
- Une rupture prématurée des membranes.
- Une prématurité du fœtus.

Des carences peuvent apparaître en cas d'alcoolisme, de tabagisme, de régime végétarien ou végétalien.

Les diarrhées ont pour conséquence une perte de zinc. Les individus qui ont subi une opération chirurgicale gastro-intestinale ou ont des problèmes digestifs causant une malabsorption, la sprue, la maladie de Crohn et le syndrome du petit intestin, sont des sujets à risques.

Excès en zinc chez la femme enceinte

Le zinc est très peu toxique, les cas d'intoxication sont rarissimes et il n'existe aucune étude dans la littérature concernant un excès de zinc chez une femme enceinte

c) L'iode :

Besoin en iode chez la femme enceinte

Les apports journaliers recommandés : 200 µg/jour.

L'apport maximal tolérable (AMT) de 200 à 600 µg/jour.

Carence en iode chez la femme enceinte

Peuvent néanmoins affecter :

- La fonction thyroïdienne de la mère.
- Le développement mental de l'enfant.

Excès en iode chez la femme enceinte

Théoriquement, un excès d'iode pourrait avoir un effet supprimeur sur la glande thyroïde de la mère mais généralement cet apport est dénué d'effets indésirables.

d) Calcium

Besoin en calcium chez la femme enceinte

Les apports journaliers recommandés (AJR) sont : de 1000 mg

Carence en calcium chez la femme enceinte

Les risques principaux chez la femme enceinte sont :

- La pré-éclampsie
- L'hypertension artérielle gravidique.

Excès en calcium chez la femme enceinte

Il n'y a pas d'effets indésirables graves en cas d'excès d'apport de calcium chez la femme enceinte mais des troubles intestinaux comme la constipation.

6.2.3 Les acides gras

Ils seront plus détaillés dans la partie consacrée à la personne âgée.

Quelques compléments alimentaires destinés aux femmes enceintes contiennent des acides gras. Au cours de la grossesse, le métabolisme des lipides est modifié. Au premier trimestre, il y a une augmentation de la lipogenèse, et aux 2ème et 3ème trimestres la lipolyse est accrue (liée à l'insulinorésistance). Les acides gras sont impliqués dans le développement du système nerveux du fœtus et du nouveau-né, ils ont également un rôle structural et servent au transport des vitamines liposolubles. Ils sont constitués d'acides gras polyinsaturés (AGPI) essentiels (oméga 3 et 6) et saturés.

L'International Society for the Study of Fatty Acids and Lipids working group a recommandé des apports chez la femme enceinte, de 0,6 à 1,2 % de l'apport énergétique, sous forme d'acide gras de la famille de l'oméga 3 et au moins 300 mg d'acide docosahéxaénoïque (DHA) par jour.

Excès

Les sources principales d'oméga 3 sont les produits de la mer, notamment les poissons gras. Le risque d'une surconsommation de ces produits est lié à la pollution environnementale et cela peut

Chapitre04 : Les aspects nutritionnels des compléments alimentaires et le profil de consommation

être dangereux pour le bon développement du fœtus. Il s'agit le plus fréquemment d'une pollution au mercure et au PCB (polychlorobiphényle). Il faut conseiller aux femmes enceintes de consommer des huiles de cuisine variées (noix, colza, olive).

Supplémentation

Les études concernant un effet bénéfique d'une supplémentation en oméga 3 sont nombreuses et souvent contradictoires. Cependant, une revue a pu tirer des conclusions de ces différentes études **(Decsi et al., 2005)** :

- Les enfants de mères supplémentées en DHA durant leur grossesse et l'allaitement ont des scores de développement plus élevés à 4 ans.
- Les bénéfices sont plus le fait d'une supplémentation par le DHA que par son précurseur l'acide alpha-linolénique (ALA).

Des études récentes tendent aussi à prouver l'action préventive des omégas 3 sur la pathologie atopique chez des nouveaux nés à risque **(Dunstan et al., 2003)**.

Un complément alimentaire contenant 300 mg de DHA semble intéressant.

6.3 Les compléments alimentaires destinée aux sportifs

Actuellement, de nombreux compléments et suppléments alimentaires pour sportifs sont proposés sur le marché avec des allégations prometteuses le plus souvent sans preuve scientifique validée de leur efficacité sur les performances, ni de leur innocuité sur des indicateurs pertinents de santé. De plus, la recherche puis l'usage de suppléments alimentaires aux effets soit disant « miracle » met le sportif sur la voie des conduites dopantes. L'acquisition de compléments devrait se faire en pharmacies et magasins spécialisés et non hors circuit sécurisé : leur utilisation peut alors faire courir un risque pour la santé ainsi qu'un contrôle antidopage positif.

a) Les compléments alimentaires, vecteurs de dopage ?

Une grande partie des compléments alimentaires disponibles sur le marché respecte la législation française. Cependant, l'extension de la mode des compléments alimentaires et des produits diététiques, l'absence de normes européennes en dehors des vitamines et des minéraux, la libéralisation extrême de ce marché, facilitent le contournement de la réglementation par la vente sur Internet et le démarchage, à domicile, dans les clubs sportifs et les centres de remise en forme, par des réseaux nationaux ou transfrontaliers, organisés et structurés. Le marché des compléments

Chapitre04 : Les aspects nutritionnels des compléments alimentaires et le profil de consommation

alimentaires et des produits diététiques est devenu ainsi un secteur gangrené par une économie souterraine dont une frange incontrôlée constitue un vecteur de dopage. Ce dopage peut revêtir trois formes : les hormones et pro hormones, la contamination de compléments alimentaires par des produits interdits, l'introduction de stimulants dans les produits qualifiés de « dynamogènes », « ergo gènes » ou « fat burners (**Fouillot, 2004**).

b) Les Pro hormones

Il s'agit le plus souvent de stéroïdes anabolisants précurseurs pouvant être convertis par l'organisme humain en stéroïdes plus actifs et commercialisés dans certains pays sous l'étiquette de compléments alimentaires. Les plus connus sont les précurseurs de la testostérone et de la nandrolone. Broeder n'observe pas d'effet significatif sur la force, avec une prise de 200 mg/jour, d'androstènediol ou androstènedione, pendant 12 semaines, par rapport au placebo. Le risque de contrôle antidopage positif est réel, le profil lipidique est perturbé et le risque cardiovasculaire augmenté.

c) Les contaminations des suppléments alimentaires

À la demande du Comité international olympique, le laboratoire de Köln a procédé à une analyse de 634 compléments nutritionnels achetés dans 13 pays. Quinze pour cent contenaient des produits interdits (**Geyer et al., 2001**).

Trois types de contamination par les stéroïdes anabolisants sont possibles : intentionnels et déclarée sur l'étiquetage intentionnel et masquée, à l'insu ou non de l'utilisateur, «accidentelle » favorisée par le non-respect de bonnes pratiques de fabrication.

d) Compléments alimentaires et stimulants

Le stimulant le plus utilisé est un alcaloïde sympathomimétique, l'éphédrine, extraite d'une plante asiatique, l'Ephédra sinica ou « ma-huang » et inscrite sur la liste des produits interdits par l'AMA.

En 1999, 50% des contrôles positifs à l'éphédrine au laboratoire de Köln provenaient de la prise de compléments alimentaires contenant du « ma-huang » (**Haller et Benowitz, 2000**).

Les risques médicaux de l'éphédrine sont les mêmes que les amphétamines et concernent le système nerveux central (tremblements, insomnie, anorexie d'où amaigrissement, psychose paranoïde), le système cardiovasculaire (hypertension artérielle, cardiomyopathie, myocardite,

Chapitre04 : Les aspects nutritionnels des compléments alimentaires et le profil de consommation

arythmie, risque de mort subite). Des troubles de la coagulation associés à l'hypertension artérielle font courir un risque hémorragique et particulièrement un risque d'accidents vasculaires cérébraux. Un dérèglement de la thermorégulation à l'exercice fait courir le risque de coup de chaleur et de collapsus cardiovasculaire. Certaines études de cas ont soulevé le risque d'hépatotoxicité. Cent quarante dossiers de plaintes recueillies par la FDA ont été analysés par Haller et Benowitz (**Haller et Benowitz, 2000**).

***Chapitre05 : Les compléments
alimentaires médicalisés***

CHAPITRE05 : LES COMPLEMENTS ALIMENTAIRES MEDICALISES

1 Définition et présentation

Il s'agit d'un complément alimentaire, possédant un effet physiologique et non pharmacologique, qui est mis en avant par un marketing tourné vers un langage et des codes médicaux. Dans un environnement où la frontière du complément alimentaire versus médicament est de plus en plus floue et complexe à comprendre, il est difficile pour le consommateur de distinguer cette limite. Ces compléments alimentaires jouent donc sur cette ressemblance pour accroître leur crédibilité aussi bien chez le consommateur, que chez les professionnels de santé. C'est une tendance lourde qui se dessine : la médicalisation des produits, études d'efficacité à l'appui. Les segments qui continuent de progresser fortement sont ceux qui bénéficient de la recommandation des médecins. Par exemple, les formules antioxydants prescrites par les ophtalmologistes pour lutter contre les dégénérescences rétiniennes ou les produits à base de Cranberry prescrits par les gynécologues pour prévenir les cystites (**Dubourg, 2009**).

2 Différence entre complément alimentaire et médicament

La définition du complément alimentaire, décrit bien que le complément alimentaire reste dans le cadre de l'aliment, mais elle ajoute à la liste des produits autorisés « toute substance ayant un effet nutritionnel ou physiologique ». Donc le complément alimentaire est une denrée alimentaire mais on s'éloigne fortement de la définition classique donnée aux aliments à savoir « une denrée alimentaire comestible, nourrissante, appétent et coutumière. », on s'éloigne d'autant plus que ces produits sont présentés sous formes « pharmaceutiques » ce qui les rapproche insidieusement des médicaments.

Le terme le plus intrigant de la définition est que ce produit fait appel à une action « nutritionnelle » ou « physiologique » que l'on trouve dans la définition du médicament. En effet, la nouvelle définition du médicament par présentation est la suivante : « On entend par médicament toute substance ou composition présentée comme possédant des propriétés

Tableau 05 : Différences entre un médicament et un complément alimentaire (Derbre, 2010) :

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

3 Les cibles

Dans quels segments trouve-t-on ces compléments alimentaires médicalisés ?

L'interprétation peut se décrire sous plusieurs angles :

- Soit par rapport aux segments, il s'agit des segments appartenant à la catégorie Réduction des facteurs de risques. Ils englobent les segments :
 - Reminéralisants osseux
 - Ophtalmologie
 - Défenses immunitaires
 - Génito-urinaires
 - Circulation

Mais cette limitation du champ d'action se base sur les allégations de santé mises en avant sur le produit. Ces revendications sont tournées vers une optimisation des paramètres physiologiques pour améliorer la santé.

- Soit transversalement par rapport aux segments, on parle ici de compléments alimentaires possédant des allégations santé et sont résolument tournés vers une image médicale du produit.

On comprend donc que des mesures sont à mettre en place afin d'éviter le risque de confusion. C'est là, où les professionnels de santé ont un rôle capital à jouer (**Dubourg, 2009**).

4 Aspect réglementaire et législative

Les compléments alimentaires médicalisée sont également soumis à la législation générale des aliments avec : des normes en matière de contaminants et de résidus de pesticides à respecter, une liste « positive » d'additifs utilisables, la mise en œuvre obligatoire d'un système de qualité/sécurité basé sur les principes de l'HACCP (analyse des risques et maîtrise des points critiques), le respect du règlement relatif aux allégations de santé, le déclenchement réseau d'alerte en cas de problèmes graves de sécurité, avec des conditions d'emploi harmonisées (**Linden et Lorient ,1994**).

***Chapitre06 : Les recommandations
pour la protection des
consommateurs et sécurités***

CHAPITRE06 : LES RECOMMANDATIONS POUR LA PROTECTION DES CONSOMMATEURS ET SECURITES

1 Risque liée à la consommation des compléments alimentaires

En Europe, d'après le Règlement (CE) n°178/2002 établissant les principes généraux et les prescriptions générales de la législation alimentaire : « toute denrée alimentaire destinée aux consommateurs, y compris celles présentées comme des compléments alimentaires, doit répondre aux obligations de sécurité, de loyauté et d'information édictées par la réglementation en vigueur ». Les produits mis sur le marché doivent être sans danger et porter un étiquetage adéquat et approprié afin de garantir un niveau élevé de protection des consommateurs.

Malgré ces dispositions, peuvent être mis en évidence plusieurs risques liés à la consommation de CA :

- Les CA mis sur le marché ne sont pas soumis systématiquement à une évaluation scientifique préalable visant à garantir leur qualité. C'est le distributeur qui est responsable de la conformité de la mise sur le marché dans le respect des normes en vigueur, de sécurité et de non-tromperie du consommateur.
- Vendus sans prescription médicale, ces compléments peuvent avoir des conséquences néfastes sur la santé des consommateurs et entraîner des effets toxiques en raison notamment de surdosage, de surconsommation (dépassement des doses ou prises concomitantes de plusieurs CA). En effet, même si deux CA annoncent des objectifs différents, ils peuvent avoir des ingrédients en commun, notamment des vitamines et des minéraux. C'est pourquoi la prise simultanée de deux produits, même aux doses recommandées individuellement par leur fabricant respectif, peut provoquer un surdosage.
- Enfin, des sites internet basés hors de France peuvent proposer des CA contenant des substances interdites par la législation française. En tout état de cause, si les consommateurs choisissent ce mode d'approvisionnement, ils doivent rester vigilants et, en particulier, prendre connaissance des informations figurant sur l'étiquetage du produit avant son achat.
- Les formules de certains CA peuvent contenir, en plus des vitamines et des minéraux, d'autres substances telles que les extraits de plantes dont la toxicité peut se révéler importante si l'on ne respecte pas leurs conditions et leurs précautions d'emploi. Cette

Chapitre06 : Les recommandations pour la protection des consommateurs et sécurités

grande variété de nutriments et d'autres ingrédients susceptibles d'entrer dans la composition des CA peut être à l'origine de la survenue d'allergies chez le consommateur (Valette, 2015).

1.1 Risque de surdosage

Les compléments alimentaires vendus sans prescription médicale peuvent avoir des conséquences néfastes sur la santé des consommateurs et entraîner des effets toxiques en raison notamment de surdosage, de surconsommation (dépassement des doses ou prises concomitantes de plusieurs CA). En effet, même si deux CA annoncent des objectifs différents, ils peuvent avoir des ingrédients en commun, notamment des vitamines et des minéraux. C'est pourquoi la prise simultanée de deux produits, même aux doses recommandées individuellement par leur fabricant respectif, peut provoquer un surdosage.

Par exemple aux États-Unis, chaque année, environ 23000 personnes sont hospitalisées pour des douleurs thoraciques ou des troubles cardiaques, survenus suite à une surdose de compléments alimentaires, et ce sont les Centres pour le contrôle et la prévention des maladies et la FDA qui tirent la sonnette d'alarme et mettent l'accent sur ce risque [9].

1.2 Les interactions médicamenteuses

Les interactions médicamenteuses pouvant faire courir de réels dangers aux patients et Les substances contenues dans les compléments peuvent interagir avec les médicaments, y compris ceux disponibles sans ordonnance, en particulier chez les personnes recevant un traitement neurologique ou cardio-vasculaire. Par exemple, le calcium peut perturber l'action de certains médicaments contre les troubles cardiaques, de quelques diurétiques et des antibiotiques de la famille des cyclines et des quinolones. Parfois, les effets des 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 [10] [11].

1.3 La contamination

Il existe plusieurs sources de contamination pouvant constituer un risque chimique pour la santé humaine, au-delà d'un certain seuil. Cette contamination peut être d'origine naturelle, comme par exemple les mycotoxines de champignons, d'origine environnementale ou liée aux procédés industriels, les résidus de pesticides ou de polluants que l'on peut retrouver dans les plantes. Les métaux lourds peuvent, quant à eux, être présents naturellement et ensuite s'accumuler via l'activité industrielle. D'autres substances peuvent être formées lors d'une étape de production, de transformation, de préparation ou de conservation des produits. Pourtant, d'après l'Autorité européenne de sécurité des aliments (l'EFSA), Plus de 97 % des échantillons alimentaires contiennent des concentrations de résidus de pesticides qui se situent dans les limites légales autorisées, dont presque 55 % sans aucune trace détectable de ces produits chimiques et 1,5 % dépassaient nettement les limites légales. Autorité européenne de sécurité des aliments (L'EFSA) juge ainsi que les résidus de pesticides contenus dans les aliments en 2014 présentaient un risque faible pour les consommateurs de l'Union Européenne [12].

La pureté des compléments alimentaires peut être altérée par l'introduction accidentelle ou non de substances non déclarées ou par une contamination par des métaux lourds, ou encore des microorganismes. Une recherche, menée sur 121 substances, montre que les contaminations sont fréquentes et peuvent survenir dans plusieurs étapes, dès la production, surtout dans des pays ayant des contrôles moins rigoureux. La néphrotoxicité aux métaux lourds (**tableau 06**) est caractérisée par une néphrite tubulo-interstitielle chronique évoluant vers l'IRC, une tubulopathie proximale (glycosurie, aminoacidurie, hyper phosphaturie, hyper calciurie) ou une atteinte glomérulaire, souvent dans le cadre d'une exposition professionnelle (**Genuis et Schwalfenberg, 2012**).

Tableau 06 : Néphrotoxicité des métaux lourds contaminants (Genuis et Schwalfenberg., 2012).

	Néphropathie	Autres manifestations
Cadmium	<ul style="list-style-type: none">• Tubulopathie proximal• Lithiase rénal• Cancer rénal	Ostéoporose, ostéomalacie, diabète, cancer (voies urinaires, rénale, poumon), HTA, maladies cardiovasculaires ; pneumopie
Mercure	<ul style="list-style-type: none">• Nécrose tubulaire aiguë• Tubulopathie chronique• Glomérulonéphrite extramembraneuse	Symptômes neurologiques et psychiatriques (paresthésies, tremor, anxiété, troubles de la personnalité, dépression, troubles du

		sommeil), pneumopathie (intoxication aigue), maladies cardiovasculaires
Chrome	<ul style="list-style-type: none"> • Nécrose tubulaire aigue • tubulopathie proximale 	Cancer de l'appareil respiratoire, ulcération cutanées, toxicité hématologiques
Plomb	<ul style="list-style-type: none"> • néphrite tubulointersutielle • tu bulopathie proximale 	Anémie hémolytique, crise de goutte, encéphalopathie, neuropathies périphériques, psychose, ostéoporose, douleurs abdominales, maladie cardiovasculaire, hypertension artérielle
Arsenic	<ul style="list-style-type: none"> • tubulopathie proximale • cancer rénal et des voies urinaires 	Cancer (peau, poumon, vessie, foie), diabète, maladies cardiovasculaires, symptômes, gastro-intestinaux, hémolyse, hépatomégalie, polyneuropathie, encéphalopathie

2 Les risques toxicologiques des compléments alimentaires

Les compléments peuvent avoir des conséquences néfastes sur la santé des consommateurs et entraîner des effets toxiques en raison notamment de surdosage ou de surconsommation (dépassement des apports maximal tolérables). Un apport maximal tolérable (**AMT**) est défini comme un apport quotidien continu le plus élevé qui ne comporte vraisemblablement pas de risques d'effets indésirables pour la santé chez la plupart des membres d'un groupe donné, il est défini en fonction de l'étape de la vie et du sexe.

- ✓ **L'AMT** ne doit jamais être considérée comme un apport recommandé.
- ✓ Le risque d'effets indésirables augmente à mesure que l'apport s'élève au-dessus de **l'AMT**.

Si l'achat de compléments alimentaires ne nécessite pas de prescription médicale, ils ne sont pas pour autant des produits anodins. Ils peuvent contenir des substances très actives et même interdites, par conséquence, des effets indésirables non négligeables peuvent apparaître.

Les effets indésirables rapportés étaient surtout d'ordre cardiovasculaire et moins fréquemment d'ordre neuropsychiatrique, hépatique, néphrologique, dermatologique, cancérogène (**Nazeri et al., 2009**).

2.1 Les effets rénaux

2.1.1 Créatine

La créatine monohydrate est un oligopeptide synthétisé de façon endogène dans le foie, les reins et le pancréas à partir des acides aminés glycine, arginine et méthionine. Elle provient également des aliments ingérés (viande, poisson). Disponible sur le marché en tant que CA depuis 1995, mais pas considérée comme un produit dopant, la créatine est populaire dans le milieu sportif amateur et professionnel, grâce à sa capacité de mobiliser l'énergie maximale en vue d'un effort physique de courte durée, ainsi que son potentiel musculaire trophique. 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.

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 maladies rénales chroniques kystique, la créatine a entraîné une progression plus rapide des kystes et une aggravation plus marquée de la fonction rénale. **(Boussedira et al., 2020).**

2.1.2 Vitamine C (Acide ascorbique)

Les suppléments d'acide ascorbique, ou vitamine C, sont fréquemment utilisés pour la prévention de la grippe et des maladies cardiovasculaires, en raison de leur action antioxydant. L'apport quotidien recommandé, de 75 mg pour les femmes et de 90 mg pour les hommes, est généralement couvert par une alimentation équilibrée.

Bien que des carences en vitamine C puissent provoquer 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.

Chapitre06 : Les recommandations pour la protection des consommateurs et sécurités

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) encouraient 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 démontrant les cristaux d'oxalate intra tubulaires, 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. **(Boussedira et al., 2020).**

2.1.3 Acide aristolochique

L'Aristolochia se retrouve dans certains produits, le plus souvent chinois, vendus pour la perte de poids. Cette plante contient de l'acide aristolochique, une substance reconnue néphrotoxique et cancérigène chez l'humain.

Utilisée par voie orale, l'Aristolochia peut causer une insuffisance rénale terminale et le carcinome urothélial de la vessie. L'insuffisance rénale induite par les herbes chinoises a été rapportée pour la première fois en 1993, lorsque 9 femmes traitées dans une clinique d'amaigrissement ont présenté une néphrite interstitielle terminale ou préterminale nécessitant la dialyse. Par la suite, de nombreux cas similaires ont été rapportés, l'épisode le plus connu étant survenu en Belgique en 1998, quand la maladie a été diagnostiquée chez plus de 100 patients qui avaient tous consommé des produits amaigrissants contenant de l'acide aristolochique en raison de l'identification erronée d'une plante.

Depuis 2001, Santé Canada a émis de nombreuses mises en garde contre l'utilisation de produits naturels pouvant contenir de l'acide aristolochique. Bien qu'en principe, cet ingrédient ne doive pas se retrouver dans les produits naturels canadiens, des cas d'insuffisance rénale consécutive à l'utilisation de produits chinois sont encore rapportés. Santé Canada recommande de n'utiliser aucun produit contenant les herbes suivantes : Aristolochia, Stephania, Clematis, Akebia,

Cocculus, Asarum, Mu tong, Bragantia, Diploclisia, Menispermum, Sinomenium, Vladimiriassouliei, Soussurealappa (**Boussedira et al., 2020**).

2.2 Les effets cardiovasculaires

2.2.1 La diméthylamylamine (DMAA)

La diméthylamylamine (**DMAA**) est une substance chimique utilisée pour perdre du poids ou pour augmenter les performances sportives. **L'OSAV** déconseille fortement sa consommation en raison de ses graves effets secondaires.

La DMAA est également commercialisée sous le nom de diméthylamylamine, 1,3-diméthylamylamine, méthylhexaneamine, méthylhexanamine, 1,3-diméthylpentylamine ou encore extrait de géranium. Des allégations telles que « stimulant naturel » peuvent également indiquer la présence de DMAA dans un produit. Les partypills peuvent également contenir cette substance [**13**].

La DMAA qui possède la même action stimulante que l'éphédrine, présente des effets indésirables d'ordre cardiovasculaire similaires à ceux observés avec les stimulants de type éphédrine et amphétamines.

Les effets indésirables rapportés dans la littérature sont des infarctus du myocarde, des arythmies et des cardiomyopathies (**BFR, 2012**).

L'étude de **Bloomer et al. (2011)** suggère que l'augmentation de la pression artérielle provoquée par la DMAA est dose-dépendante.

De façon générale, les stimulants sont arythmogènes. Dans la mesure où un exercice physique peut aussi entraîner des arythmies, le risque d'apparition de troubles du rythme est augmenté lors de la prise concomitante de stimulant(s).

Par ailleurs, l'exercice physique augmente l'effet thermogénique des stimulants, ce qui accroît le risque de survenue d'hyperthermie d'effort (**Hatton et al., 2014**).

2.2.2 L'orange amère

Chapitre06 : Les recommandations pour la protection des consommateurs et sécurités

L'orange amère (aussi appelée bigarade ou *Citrus aurantium*) est un fruit utilisé en phytothérapie et aussi pour fabriquer des suppléments censés aider à perdre du poids.

La P-synéphrine, un alcaloïde connu pour son effet adrénergique, est naturellement présent dans l'écorce d'orange amère (*Citrus aurantium*) et d'autres espèces de *Citrus* et qui entre dans la composition de nombreux compléments alimentaires alléguant une réduction de la masse grasse ou une correction de la composition corporelle compléments alimentaires dits « minceur » (**Anses, 2014**).

Si la consommation de la p-synéphrine à l'état naturel est sans danger pour la santé, la quantité contenue dans les compléments alimentaires n'est pas sans risque.

L'Anses a reçu 18 signalements d'effets indésirables d'ordre cardiovasculaires susceptibles d'être liés à la consommation de compléments alimentaires contenant de la p-synéphrine. La p-synéphrine possède un effet vasoconstricteur en agissant sur les récepteurs alpha 1 adrénergique ce qui entraîne une augmentation la tension artérielle, une tachycardie et une réduction du diamètre des vaisseaux sanguins. L'ANSES considère que la dose de 20 mg/jour, correspondant à la dose ingérée par les grands consommateurs d'agrumes, peut constituer un repère d'apport de p-synéphrine à ne pas dépasser pour les compléments alimentaires. Elle recommande aussi de ne pas associer cette substance à la caféine. Une telle association pourrait en effet multiplier les risques cardiovasculaires.

2.2.3 Alcaloïdes d'éphédras

« Malgré l'interdiction de commercialisation de l'éphédrine en France et dans de nombreux pays, cette substance reste encore utilisée et est trouvée dans des compléments alimentaires pour sportifs pratiquant la musculation » [14].

L'éphédrine et ses analogues exercent une action sympathomimétique indirecte en stimulant la libération d'un neurotransmetteur, la noradrénaline (**Cannon et Nedrgood, 2004**).

Les effets indésirables des alcaloïdes d'éphédras sont directement liés à cette action. En plus de leurs effets hypertenseurs, ils provoquent une vasoconstriction et des vasospasmes coronariens qui sont plus prononcés chez des individus présentant une augmentation du tonus vagal, tels que les sportifs. De nombreux cas d'effets indésirables liés à ces substances ont été rapportés, notamment des infarctus du myocarde chez de jeunes individus par ailleurs en bonne santé, des arythmies chez

Chapitre06 : Les recommandations pour la protection des consommateurs et sécurités

des femmes enceintes, des tachycardies, des palpitations, des accidents vasculaires cérébraux, des accidents ischémiques transitoires et des morts subites dues à des hémorragies cérébrales. Les cas d'infarctus du myocarde peuvent s'expliquer par une vasoconstriction et une hypercoagulabilité induites par les alcaloïdes extraits d'éphédras qui réduisent l'apport en oxygène dans le réseau coronarien (**Andraws et al., 2005**).

2.3 Les effets hépatiques

La consommation des compléments alimentaires amaigrissants n'est pas toujours anodine, plusieurs atteintes hépatiques liées à la prise de ce genre de suppléments ont été remarqué.

2.3.1 Le thé vert (*Camellia sinensis*)

Camellia sinensis est le nom botanique pour le thé vert, un additif commun dans les suppléments à base de plante, il est interdit dans les suppléments en France et en Espagne, bien que son utilisation aux États-Unis n'est pas réglementée. La cause de préoccupation est une série d'études (**Mazzanti et Menniti**).

une dizaine de cas de patients ayant pour la plupart présenté des symptômes hépatocellulaires-cholestatiques consécutifs à l'ingestion d'extraits de thé vert pendant des périodes variant de 5 à 120 jour (**Blais, 2006**).

En 2004 et 2005 reliant *Camellia sinensis* à la toxicité hépatique qui peut être qualifiée de cytolytique (60% des cas), chole statique (20%) ou mixte (20%) (**Vincent, 2003**).

Les mécanismes impliqués dans l'hépatotoxicité du thé vert ne sont pour l'instant pas connus.

Le gallate d'épigallocatechol (GEPC), de nature flavanique, représente 60 % des composés phénoliques du thé vert issu du *Camellia sinensis* supposé être responsable des effets hépatiques du thé vert (**Peyrin-Biroulet et al., 2004**).

2.3.2 Sibutramine

Un seul cas d'hépatotoxicité avec de la sibutramine a été rapporté dans la littérature. Une femme de 47 ans a présenté une fibrose hépatique deux semaines après avoir commencé un traitement par sibutramine. La biopsie hépatique était compatible avec une cause toxique et les examens complémentaires excluaient les autres étiologies possibles. Le mécanisme d'action mis en jeu dans la manifestation de cet effet indésirable reste inconnu (**Florentin et al., 2008**).

2.3.3 Garcinia cambogia (Tamarinier de Malabar)

Les extraits de *Garcinia cambogia* (GC) ou les produits contenant cette plante sont parmi les compléments alimentaires les plus populaires sur le marché pour la perte de poids.

Ses supposées propriétés sont attribuées à l'acide hydroxycitrique présent dans le péricarpe du fruit. Selon l'ANSM, GC répond à la définition de médicament par fonction du fait de ses propriétés hypoglycémiantes et hypolipémiantes. Cette plante a, par ailleurs, fait l'objet d'un suivi de pharmacovigilance conduisant, après décision du Directeur général de l'ANSM, à l'interdiction depuis le 12 avril 2012 de l'importation, la préparation, la prescription et la délivrance de préparations magistrales, officinales et hospitalières composées de GC, ainsi que la prescription, la délivrance et l'administration à l'Homme de la plante GC.

Quatre cas d'hépatite aiguë sévère chez des femmes ayant consommé cette plante pour la perte de poids.

En 2013 des chercheurs, en étudiant les effets à long terme du GC chez la souris obèse, ont observé qu'une supplémentation en GC augmentait l'accumulation de collagène hépatique, la peroxydation lipidique, la transcription des gènes liés au stress oxydatif (superoxyde dismutase et glutathion peroxydase) et aux réponses inflammatoires (TNF- α et MCP-1) ainsi que les concentrations plasmatiques des enzymes hépatiques. Le score d'imputabilité extrinsèque pour ce composant est B2. Il convient de souligner l'implication majeure de GC dans la survenue d'hépatite fulminante, proche du cas clinique rapporté dans cet avis, avec onze cas colligés. Seuls deux cas comportent un autre [15].

2.4 Les effets cutanés

Des effets indésirables liés à la consommation de certains compléments alimentaires ont été rapportés à l'Anses, dans le cadre de son dispositif de nutrivigilance. L'expertise a mis en évidence des populations spécifiques pour lesquelles la consommation de compléments alimentaires contenant de la glucosamine ou de la chondroïtine sulfate présente un risque, notamment, les personnes diabétiques ou pré-diabétiques (effets sur la glycémie) [16].

2.4.1 La glucosamine et la chondroïtine sulfate

La glucosamine et la chondroïtine sulfate sont des molécules naturellement présentes dans les tissus conjonctifs et cartilagineux de notre organisme, et assurent, entre autres, la structure et

Chapitre06 : Les recommandations pour la protection des consommateurs et sécurités

l'élasticité des cartilages, des tendons et de la peau. Ces deux composés sont commercialisés dans la plupart des pays européens sous forme de médicaments et de compléments alimentaires [17].

Depuis la création du dispositif de nutrivigilance en 2009 et jusqu'au mois de février 2018, l'Anses a reçu 74 déclarations d'effets indésirables susceptibles d'être liés à la consommation de compléments alimentaires contenant notamment de la glucosamine et de la chondroïtine sulfate. Les effets les plus déclarés sont des troubles hématologiques, gastroentérologiques (troubles digestifs et douleur abdominale), hépatiques et dermatologiques (notamment des éruptions cutanées et des prurits).

Parmi ces 74 déclarations, 23 ont fait l'objet d'une analyse d'imputabilité basée sur la méthode définie dans l'avis de l'Anses du 11 mai 2011 [18], par le groupe de travail.

Dix signalements d'effets indésirables de nature dermatologique (prurit, éruption cutanée, toxidermie) ont été reçus en nutrivigilance. Cependant, aucun n'était suffisamment documenté pour pouvoir déterminer une imputabilité en lien avec la prise d'un complément alimentaire. Plusieurs études relatent l'apparition de réactions cutanées ou de prurit suite à la consommation de 1500 mg de glucosamine [19].

3 La gestion des risques et indications

Des produits en ventes libre ... Des produits potentiellement dangereux sont-ils actuellement disponibles en ventes libre ? Il est difficile d'apporter une réponse rigoureuse à cette interrogation légitime. Aucun indicateur ne permet d'envisager une réelle évaluation quantitative. La recherche et la détection des effets indésirables sont trop aléatoires, trop ponctuelles.

L'absence d'évaluation avant commercialisation interdit une anticipation a priori d'un risque. Pourtant rien ne permet de penser que ses effets n'existent pas. Il est impossible d'en mesurer les conséquences (Martin, 2016).

La plupart des compléments alimentaire sont en vente libre, mis en généralement à disposition sur des présentoirs ou dans les rayonnages. Il en résulte que la population qui est exposée est très hétérogène. Au regard de la très forte croissance de l'exposition à ces produits, on peut finalement douter que la sécurité du consommateur soit rigoureusement assurée.

Deux propositions pour améliorer la sécurité :

Chapitre06 : Les recommandations pour la protection des consommateurs et sécurités

Il est probable que certaines mesures permettraient d'améliorer la prise en charge des risques et leurs conséquences sur la santé publique. Proposer des solutions pour améliorer le niveau de sécurité pourrait en effet être une priorité, et une adaptation indispensable vis-à-vis de la croissance actuelle de la consommation, les solutions suivantes pourraient convenir comme une première étape vers cette amélioration. Sans être suffisantes pour être définitives, elles présentent l'avantage d'être concrètement réalisables à partir du système réglementaire actuel, et permettrait d'introduire de façon plus satisfaisante la notion de priorité pour la sécurité auprès des différents acteurs : industriels, professionnels de santé, et consommateurs (**Martin, 2016**).

3.1 Une campagne d'information :

La première nécessité d'être en mesure d'apporter une information rigoureuse et scientifique aux médecins, pharmaciens et autres professionnels de santé, confronté quotidiennement dans leur activité à ce type de produit. Il existe en effet un décalage entre le niveau important de consommation, les attentes liées à la consommation de ces produits par le grand public, et le manque d'informations scientifiques disponibles pour les professionnels de santé.

La difficulté de mettre en évidence avec certitude l'existence d'effet positif ou négatif, ainsi que la faiblesse et la rareté des études scientifiques pourrait expliquer ce décalage. Le pharmacien d'officine doit ainsi pouvoir déconseiller un produit pouvant interagir avec un autre traitement, le médecin traitant doit également pouvoir donner des conseils sur la consommation ou également penser à faire le lien entre la survenue d'un effet indésirable.

L'amélioration de la détection des effets indésirables est une condition essentielle pour la sécurité du consommateur grâce à un système de veille sanitaire appelé : La nutrivigilance.

4 Sécurité des compléments alimentaires

En Algérie, les compléments alimentaires n'ont pas à ce jour de texte spécifique à leur sécurité, mais sont couverts par des textes généraux relatifs à la sécurité alimentaire. Les exigences en matière de sécurité sont décrites dans le Règlement (CE) n°178/2002 du 28 janvier 2002 qui responsabilise les exploitants du secteur alimentaire (**Direction de commerce-blida**) :

L'interdiction de mettre sur le marché des produits préjudiciables à la santé ou impropres à la consommation humaine.

Pour parler de sécurité, il faut distinguer 2 groupes :

Chapitre06 : Les recommandations pour la protection des consommateurs et sécurités

- Les compléments alimentaires possédant une composition définie par leur structure chimique simple telles que les vitamines, sels minéraux ; et/ou subissant un procédé industriel lourd. Cette catégorie ne pose pas de réel problème de sécurité en soi car son processus de fabrication est validé et subi différent contrôle analytique bien rodé à l'image des yoghourts dans les pays industrialisés.
- Les compléments alimentaires à base de plantes après une transformation sommaire (dessiccation, pulvérisation...).Le danger est ici plus élevé car beaucoup de facteurs entrent en jeux :
 - ✓ La multiplicité des principes actifs
 - ✓ Contamination chimique
 - ✓ Contamination microbiologique
 - ✓ Allergènes
 - ✓ Mésusage

5 Restriction à l'utilisation des compléments alimentaires

Si vous ne savez pas si vous avez besoin ou non d'un supplément de vitamines et de minéraux, consultez votre médecin ou votre diététiste. Assurez-vous de demander la dose, les effets secondaires et les interactions possibles avec les médicaments que vous prenez.

Si vous décidez de prendre une vitamine ou un supplément, il est important :

- Vérifiez les étiquettes des aliments sur l'emballage. Les étiquettes peuvent vous indiquer l'ingrédient ou les ingrédients actifs, les éléments nutritifs inclus, la taille de la portion ou la quantité d'éléments nutritifs dans chaque portion.
- Évitez de prendre de grandes doses. Manger une plus grande quantité de valeurs quotidiennes recommandées peut augmenter la probabilité d'effets secondaires.
- Faites attention à ce que vous mangez. Les vitamines et les minéraux sont ajoutés à un grand nombre d'aliments, y compris les céréales de petit déjeuner et les boissons. Et si vous prenez aussi des suppléments, vous mai obtenir plus que vous réalisez. Manger plus que ce dont vous avez besoin est financièrement coûteux et peut augmenter votre risque d'effets secondaires.
- Dites-le à votre médecin. Les suppléments peuvent causer des effets indésirables s'ils sont pris avec certaines formulations, avec certains médicaments d'ordonnance, ou avant une intervention chirurgicale ou d'autres procédures.

Chapitre06 : Les recommandations pour la protection des consommateurs et sécurités

Signaler les problèmes. Si vous pensez que l'un de vos suppléments vous a causé une réaction allergique aiguë ou une maladie grave, cessez de le prendre et parlez-en à votre médecin. Votre médecin peut vous suggérer d'envoyer un rapport de sécurité sur cette question à la FDA en ligne [20].

6 Les allégations

L'allégation est 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 (**JOCE, 2006**).

Le règlement CE 2006 distingue trois types d'allégations :

6.1 Allégations nutritionnelles

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 » (**Parlement Européen, 2006**).

Exemples d'allégations nutritionnelles "Source d'acide gras oméga 3" :

Une allégation selon laquelle une denrée alimentaire est une source d'acide gras oméga 3, ou toute allégation susceptible d'avoir le même sens pour le consommateur, ne peut être envisagée que si le produit contient au moins 0,3 g d'acide alpha-linolénique pour 100 g et 100 kcal, ou au moins 40 mg d'acide eicosapentaénoïque et d'acide docosahexaénoïque combinés pour 100 g et 100 kcal (**Parlement Européen, 2006**).

On peut trouver aussi par exemple « pauvre en sodium ou en sel », qui ne peut être indiqué que si le produit ne contient pas plus de 0,12 g de sodium pour 100 g ou 100 ml. Les produits diététiques peuvent comporter des allégations nutritionnelles tandis que les CA n'en comportent pas (**Genevey et Schutz, 2009**).

6.2 Allégations de santé

Une allégation de santé est toute allégation qui affirme, suggère ou implique l'existence d'une relation entre, d'une part, une catégorie de denrées alimentaires, une denrée alimentaire ou l'un de ses composants et, d'autre part, la santé (**Parlement Européen, 2006**).

6.3 L'allégation relative à la réduction d'un risque de maladie

Est définie comme toute allégation de santé qui affirme, suggère ou implique que la consommation d'une catégorie de denrées alimentaires, d'une denrée alimentaire ou de l'un de ses composants réduit sensiblement un facteur de risque de développement d'une maladie humaine (**ParlementEuropéen,2006**).

***Chapitre07 : Compléments
alimentaires en Algérie et état des lieux***

CHAPITRE07 : COMPLEMENTS ALIMENTAIRES EN ALGERIE ET ETAT DES LIEUX

1 Quelle situation réglementaire et législation le marché algérienne ?

En Algérie, les compléments alimentaires ne sont pas considérés comme des médicaments, donc la commercialisation ne nécessite pas d'autorisation sur le marché (AMM : Autorisation de Mise sur le Marche) fondée sur l'évaluation par un comité d'experts d'un dossier englobant les preuves d'efficacité et d'innocuité.

L'industriel est responsable de la conformité des compléments alimentaires mis sur le marché avec les dispositions réglementaires en vigueur, tant en matière de sécurité que d'information du consommateur (non-tromperie du consommateur).

En Algérie, la consommation des compléments alimentaires est régie selon les conditions d'emploi fixées dans le décret exécutif n° 12-214 du 23 Jomada Ethania 1433 correspondant au 15 mai 2012. Les compléments alimentaires doivent également répondre aux spécifications d'identité et de pureté fixées par les normes algériennes, ou à défaut par les normes admises au plan international (**Bouzabata, 2016**).

Les données actuelles confirment la tendance haussière des ventes des compléments alimentaires en Algérie, selon le directeur de la SARL, qui confirme le recours à ces produits, durant la période de la Covid-19, à travers les ventes, notamment pour certains compléments alimentaires, à l'instar des ampoules Force G dont les ventes sont passées de 41.878 boîtes, commercialisées aux grossistes, en 2019, à 78.741 boîtes, en 2020 et 94.570 boîtes en 2021. C'est le cas aussi, pour les ultra biotiques gélules qui enregistrent également un pic, en 2020 et 2021, avec respectivement 163.963 et 219.490 boîtes, contre 108.882, en 2019. Le Zinc à 5 mg est, aussi, très sollicité avec 3.348 boîtes, consommées en 2020, Pour le magnésium à 300 mg, 157.740 boîtes, ont été écoulées, en 2019 contre 177.587 boîtes, en 2020. Le Dr. Kadi relève par ailleurs, pour la vitamine D, 200 unités, 13.838, boîtes, en 2020, contre 13.178 boîtes en 2019.

Le Dr. Kadi explique qu'avant les recommandations tablaient sur une dose quotidienne de 200 à 400 unités/jour. «Nous allons ramener la vitamine D dosée à 1.000 unités. » Les additifs alimentaires sont également soumis à une législation sévère. Par contre, pour les problèmes

Chapitre07 : Compléments alimentaires en Algérie et état des lieux

allégations, la même loi est pas claire sur cette question, même si article 2 de celle-ci évoque deux types allégations nutritionnelle et sanitaire.

Pour déterminer un listing allégations de santé vis-à-vis des différentes molécules, installation une commission technique constituée de vétérinaires, pharmaciens, juristes et administrateurs s'impose. Les compléments alimentaires, sont vendus, partout alors que c'est une affaire de professionnels [21].

Selon le journal officiel de la république algérienne n° 61 de l'article 10, 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 (JORAD, 2016).

En application des dispositions de l'article 14 du décret exécutif n° 13-378 du 5 Moharram 1435 correspondant au 9 novembre 2013, susvisé ayant pour objet de fixer les modalités applicables en matière d'étiquetage nutritionnel des denrées alimentaires suivant :

Art. 14 : Les données numériques sur les vitamines et les sels minéraux doivent être exprimées en unités métriques et/ou en pourcentage des valeurs nutritionnelles de référence par 100 g ou par 100 ml. Ces informations peuvent être exprimées par ration, telle que quantifiées sur l'étiquetage, ou par portion, à condition que le nombre de portions soit indiqué sur l'emballage (Tableau 7).

Tableau 07 : Valeurs Nutritionnelles de Référence-Besoin (VNR-B) pour les vitamines et les sels minéraux (Journal, 2018).

Élément nutritive	Unité	Apport journalier de référence (AJR)
Vitamines		
Vitamine A	µg, équivalents d'activité du rétinol (EAR), équivalents du rétinol (ER)	800
Vitamine D	Mg	5
Vitamine E	Mg	12
Vitamine K	Mg	60
Vitamine C	Mg	100
Thiamine	Mg	1,2

Chapitre07 : Compléments alimentaires en Algérie et état des lieux

Riboflavine	Mg	1,2
Niacine	mg, équivalents de niacine (NE)	15
Biotine	Mg	30
Folate	µg, équivalents de folate alimentaire (DFE)	400
Pantothénate	Mg	5
Vitamine B6	Mg	1,3
Vitamine B12	Mg	2,4
Minéraux		
Calcium	Mg	1000
Magnésium	Mg	310
Potassium	Mg	2000
Phosphore	Mg	700
Chlorure	Mg	800
Fluorure	Mg	3,5
Fer	Mg	22
Zinc	Mg	14
Chrome	Mg	40
Iode	Mg	150
Cuivre	Mg	900
Sélénium	Mg	60
Manganèse	Mg	3
Molybdène	Mg	45

Art. 15 : La valeur énergétique ainsi que les protéines, les lipides totaux, les acides gras saturés, les glucides, les sucres et le sel peuvent être exprimés par le pourcentage des apports journaliers de référence (AJR) pour 100 g ou 100 ml (**Tableau 08**).

Tableau 08 : Apports journaliers de référence (AJR) en énergie et en certains nutriments à l'exclusion des vitamines et des sels minéraux (adulte) (**Jorad, 2018**).

Énergie ou nutriment	Apport journalier de référence (AJR)
Energie	8 400 kJ (2 000 kcal)
Graisses totales	70 g
Acides gras saturés	20 g
Glucides	260 g
Sucres	90 g
Protéines	50 g
Sel	6g

2 Les compléments alimentaires mise en cause et polémique

➤ Compléments alimentaires mise en cause

Les déclarations de nutrivigilance qui impliquent les CA représentent 94,3 % des cas analysables en 2018 et cette prédominance s'observe tous les ans.

Les types de CA les plus mis en cause dans les déclarations de nutrivigilance varient d'une année sur l'autre. Ils sont intimement liés aux déclarations sollicitées des industriels qui peuvent transmettre énormément d'anciens cas de produits différents d'une année sur l'autre. Ces résultats ne reflètent donc pas le marché actuel des CA et ne hiérarchisent pas les CA en fonction du risque pour la santé. Comme le montre la figure 11, en 2018, les CA pour le sommeil sont les plus impliqués dans les déclarations de nutrivigilance (147 cas), loin devant les CA pour la vitalité (35 cas) et les CA solaires (27 cas). Aussi pour illustrer mes propos, en 2017, la majorité des déclarations concerne les défenses naturelles (**Manon, 2020**).

Parmi les compléments alimentaires interdits de vente et suspendus en Algérie figurent :

- Hyegra, Epimax, Hercules chocolate, Diblong, RHB, Hors power, Super appétit [22]

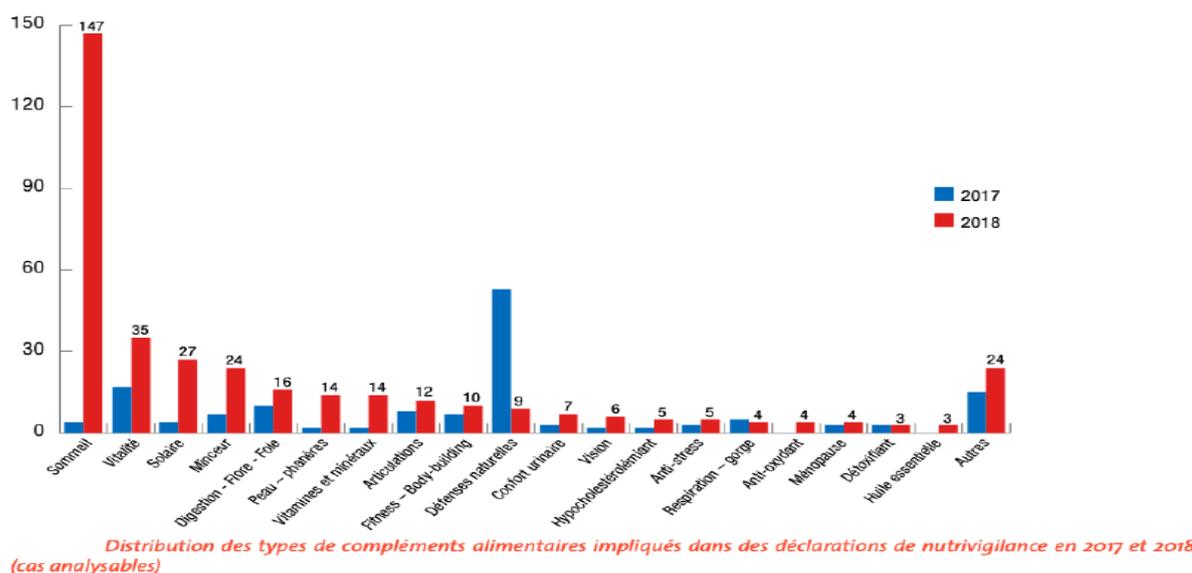


Figure 15: Déclarations de nutrigenétique par type de CA en 2017 et 2018 d’après le bilan de l’ANSES [23].

➤ **Les compléments alimentaires polémiques :**

En Algérie Le ministère du Commerce et de la Promotion des exportations a annoncé, mardi, l'interdiction de vente de 20 compléments alimentaires, testés en laboratoire nocifs pour la santé du consommateur et contenant des constituants non déclarés dans la composition.

« Les analyses de laboratoire menées par les parties compétentes sur une variété de compléments alimentaires ont démontré que certains contenaient des composants chimiques utilisés dans l'industrie pharmaceutique, consistant essentiellement en des médicaments utilisés comme traitement de l'impuissance sexuelle, déconseillés sans l'avis d'un spécialiste, car contenant des constituants non déclarés dans la composition de ces produits », note le communiqué.

En Algérie Il s'agit d'une violation des dispositions de la loi 09-03 du 25 février 2009 relative à la protection du consommateur et à la répression des fraudes et du décret exécutif N 12-203 du 6 mai 2012 relatif aux règles applicables en matière de sécurité des produits, a précisé la même source (**Jorad, 2009**).

"Ces produits sont souvent présentés sous forme de miel, de boisson, de confiture ou de chocolat, présentés sous plusieurs emballages, et d'autres formes comme des petits sachets, des boites et flacons",

A cet effet, le ministère a mis en garde les consommateurs contre "ces produits non sûrs et dont la consommation pourrait représenter un danger pour leur santé", les incitant "à les boycotter".

Chapitre07 : Compléments alimentaires en Algérie et état des lieux

Le ministère a également informé les commerçants de détail et de gros et ceux concernés par la production et l'importation de "l'interdiction totale de proposer ces produits à la vente ou de les commercialiser pour un quelconque motif, en sus de l'interdiction de leur stockage en dépôts.

Les commerçants disposant de ces produits sont appelés à les déposer auprès des directions du commerce et de la promotion des exportations de wilaya, et toute violation des instructions exposera les auteurs à des sanctions rigoureuses stipulées dans les lois en vigueur, ajoute le ministère (**ALGER - Le ministère du Commerce**).

6 Réglementation des compléments alimentaires et évolution

Il est vrai que les suppléments alimentaires sont devenus plus fréquents au cours des dernières années où plus de 50% des Algériens consomment des compléments alimentaires, dont 95% sont importés de l'étranger [21]. Mais malheureusement la réglementation algérienne reste à la traîne en termes de lois qui cadre la production, la commercialisation, et la surveillance complète de ces suppléments, ce qui a donné lieu à l'émergence du chaos sur le marché.

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

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

- Préserver la qualité nutritionnelle de la denrée alimentaire ; servir de composant nécessaire dans les aliments diététiques ;

Chapitre07 : Compléments alimentaires en Algérie et état des lieux

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

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 (**JORAD, 2012**)

7 Cadre juridique de l'exploitation

Les textes applicables aux compléments alimentaires sont les textes communautaires (règlements) et nationaux relatifs aux :

- denrées alimentaires
- additifs qui y sont autorisés
- étiquetage
- ensemble des textes applicables en matière de protection du consommateur.

7.1 Au niveau de l'Union Européenne

L'autorité européenne responsable de la mise sur le marché et du contrôle des compléments alimentaires est la Commission européenne (rôle prépondérant de la Direction Générale de la Santé et de la protection des Consommateurs (DGSanCo)) et l'autorité européenne de sécurité des aliments (AESAs). Elle a pour mission de rendre des avis et une assistance scientifique et technique dans tous les domaines ayant un impact sur la sécurité alimentaire. Elle permet ainsi

Chapitre07 : Compléments alimentaires en Algérie et état des lieux

l'harmonisation des dispositions relatives aux compléments alimentaires et leur qualité en les analysants et en les acceptants préalablement.

La Commission est chargée de fixer les critères de pureté des substances qui composent les compléments alimentaires, ainsi que les quantités maximales et minimales autorisées. Jusqu'au 31 décembre 2009, les États membres peuvent autoriser, sur leur territoire, l'utilisation de vitamines et de minéraux non mentionnés à l'annexe I ou sous des formes non mentionnées à l'annexe II de la directive n°2002/46/CE du 10 juin 2002 (**DPEC, 2002**) à condition que :

- la substance en question soit utilisée dans un ou plusieurs compléments alimentaires commercialisés dans la Communauté à la date d'entrée en vigueur de la présente directive.
- l'AESA n'ait pas émis un avis défavorable sur l'utilisation de cette substance, sur la base d'un « dossier scientifique de sécurité » que l'État membre a dû remettre à la Commission avant le 12 juillet 2005.

7.2 Au niveau mondial

La Commission du Codex Alimentarius, programme mixte FAO / OMS (Food and Agriculture Organization / Organisation Mondiale de la Santé) est une Commission dont les statuts ont été adoptés en 1963 par l'Assemblée mondiale de la santé. Il tire son nom du Codex Alimentarius europaeus, lui-même hérité du Codex Alimentarius Austriacus né à la fin du XIXème - début du XXème siècle dans l'Empire Austro-hongrois et qui établissait des normes sur un large éventail d'aliments. Cette commission a pour objectifs d'élaborer :

- des normes alimentaires
- des lignes directrices
- et d'autres textes (comme les Codes d'usages...)

Elle a pour but :

- la protection de la santé des consommateurs (qualité, sécurité, étiquetage des produits)
- la promotion des pratiques loyales dans le commerce des aliments
- la coordination de tous les travaux de normalisation ayant trait aux aliments entrepris par des organisations aussi bien gouvernementales que non gouvernementales.

Elle a permis à de nombreux pays de prendre conscience de l'enjeu de la sécurité des aliments, et les a poussés à créer un cadre législatif la concernant (**Laurène et Claire, 2009**)

8 Restriction de marché par la législation

Afin de permettre la circulation des suppléments, le producteur ou l'importateur doit l'enregistrer auprès du ministère du Commandement et soumettre son produit à son contrôle. en plus de respecter les exigences réglementaires.

8.1 Inscription

La législature algérienne a exigé des interventions dans le processus de mise en place de complément alimentaire pour obtenir une licence préalable (certificat de correspondance des produits) du ministère du Commerce, qui est un document (décision) délivré par les intérêts du ministère du Commerce à chaque client. Cette mesure vise à contrôler les produits avant qu'ils n'atteignent le consommateur afin de protéger sa santé et son intégrité physique (**Ben Idir et seddiki , 2017**).

La demande est adressée aux autorités gardiennes soit à titre personnel, soit par courrier, à condition que la demande soit approuvée par un dossier administratif constitué de plusieurs documents, dont le plus important peut être le registre du commerce, la loi de base de l'entreprise et un document prouvant les analyses microbiologiques (Absence de microbes nuisibles) et il n'est pas nécessaire que le produit fournisse des analyses chimiques prouvant les ingrédients du produit en plus de l'emballage ou de l'emballage en plus d'un échantillon du produit destiné à effectuer les analyses et à les faire correspondre comme indiqué par le client, tel que requis par le nom et désignation du produit conformément à l'annexe I prévue à l'article 3 du décret exécutif 97_37 modifié et complété; Enfin, le Ministère du Commerce a reçu la licence préalable après avoir pris l'avis du Comité scientifique et technique du Centre algérien pour le contrôle de la qualité et des emballages (**Direction de commerce blida**).

Ce qu'on peut dire, c'est que le législateur algérien n'a pas accordé beaucoup d'importance aux suppléments et les a traités comme des aliments. Les textes juridiques réglementés par plusieurs textes juridiques, tels que ceux concernant le lait maternel, le sucre ou le blé.

8.2 Ingrédients de contrôle

Avant d'obtenir le permis, il y a un soi-disant contrôle des éléments impliqués dans la composition du complément alimentaire. En ce qui concerne le contrôle de ces ingrédients, le législateur français a établi des listes des noms des ingrédients et la proportion de chaque article. L'énoncé du produit correspond à ce qui figure dans les listes approuvées.

Si un produit connu est impliqué ici, le processus de contrôle est facile à comparer avec le contrôle d'un nouveau composant qui n'existe pas sur les listes approuvées. C'est pourquoi le concessionnaire est tenu d'effectuer des analyses supplémentaires et peut être long à mener des études approfondies et peut être traité comme un médicament dans certains pays comme le Canada.

En fait, le législateur algérien n'a pas abordé la question du contrôle tribal des ingrédients du supplément et a simplement obligé le producteur à autoriser les ingrédients sans aucun contrôle chimique des ingrédients. Explicitement, la vérification des ingrédients est un processus difficile et coûteux. En particulier, si le produit contient de nouveaux ingrédients inconnus dans les ingrédients reconnus en l'absence de laboratoires compétents, tout ce qui peut être surveillé est des analyses biologiques en ce sens que le produit est exempt de microbes et de germes, et les ingrédients sont identiques à ce que le client a déclaré seulement. Par conséquent, les autorités compétentes se contentent de se conformer aux déclarations de l'intervenant, qu'elles soient productives ou importées (**Ben Idir et seddiki, 2017**).

À cet égard, il convient de noter que les produits qui ont été censurés dans les corridors du Ministère sont soumis au numéro de licence figurant dans sa couverture, ce qui suggère que le produit a répondu aux instructions et conditions de contrôle du Ministère du Commerce, offrant

Ainsi une assurance aux consommateurs. En revanche, compte tenu de la réalité ouvrant droit à pension, il existe de nombreux produits commercialisés sur des marchés sans licence ni numéro de quota, qui peuvent être produits dans des laboratoires secrets, ouvrant ainsi la porte au chaos de la promotion de suppléments dangereux.

8.3 Conditions réglementaires

Certaines conditions doivent être remplies jusqu'à ce que le certificat de conformité du produit soit délivré et échangé.

8.3.1 Étiquetage

Nous aborderons ici le concept d'étiquetage dans la législation algérienne :

8.3.1.1 Législateur algérien :

L'article 03, paragraphe 04, de ladite loi 09_03 sur la protection des consommateurs et la répression de la fraude stipule que « Le marquage de toutes les données, inscriptions, signes, marques, caractéristiques, images, statues ou symboles associés à une marchandise doit figurer sur chaque couverture, document, affiche, carte, sceau ou penderie attaché ou indiquant la nature du produit, quelle qu'en soit la forme ou l'attribution, quelle que soit la méthode de placement. » C'est la même chose que le décret exécutif no 13_378, qui énonce les exigences et les qualifications relatives à l'information des consommateurs (**Direction de commerce blida**).

L'article 17 du code 09_03 précité ne stipule que "tout intervenant informe le consommateur de toutes les informations relatives au produit qu'il met à la consommation par étiquetage, étiquetage ou tout autre moyen approprié".

A travers ces matériaux, il est évident que l'étiquette est les données dessinées et écrites sur les emballages et les emballages visant à informer le consommateur et d'une manière qui n'affecte pas ou ne désavantage pas la volonté du consommateur. Cela, d'une part, et d'autre part, le marquage est un moyen légal de réaliser l'obligation d'informer tout en jouant un rôle publicitaire pour le produit. Le but de son exigence est d'informer suffisamment le

Consommateur sur le supplément afin qu'ils puissent choisir ce qui répond à leurs désirs correctement et correctement.

Ce qui se remarque sur les marchés algériens, c'est qu'il y a une quasi-absence d'étiquetage dans les suppléments, dont la carte est une définition du produit. De nombreux suppléments ne contiennent qu'un nom de marque du produit, ainsi que des allégations santé et des cas dans lesquels il peut être utilisé. C'est dangereux pour la santé des consommateurs, qui exige une intervention urgente du législateur pour réglementer cette partie de l'activité économique avec des dispositions spéciales qui incluent la protection des consommateurs et la santé.

Il ressort des articles précédents que les législateurs algériens ont soumis les compléments alimentaires à des règles générales et ne leur ont pas attribués de substances spéciales. Nous explorons également ce qui a déjà contribué à informer et à éclairer la volonté du consommateur afin que l'acquisition de ces produits soit acceptée avec le libre arbitre de le rendre en mesure de différencier les produits alimentaires (**direction de commerce blida**).

8.3.2 Les allégations de santé

Les étiquettes ou l'emballage des suppléments alimentaires contiennent des allégations faites par les fabricants. Par ces allégations, les producteurs ou les importateurs affirment que leurs produits ont des caractéristiques qui rendent le consommateur acceptable pour eux.

L'article 3 de la numéro : 13-378 sur l'information des consommateurs stipule ce qui suit : "Toute offre ou publicité qui indique, propose ou comprend que le produit présente des avantages particuliers liés à son origine, à ses caractéristiques nutritionnelles, le cas échéant, à sa nature, à sa transformation et à d'autres composantes.

Par cette définition, il est clair pour nous que l'allégation est un message, une déclaration ou une représentation, y compris la peinture sous forme d'images, de symboles ou de toute autre forme, qui indique ou suggère que le complément alimentaire a certaines caractéristiques ou certains effets sur la santé associés à sa composition, sa valeur nutritionnelle, la méthode de production et de traitement, et tout ce qui guidera la compréhension du consommateur d'une chose particulière qui suggère, confirme ou implique une relation entre le supplément ou l'un de ses composants et la santé.

En principe, les allégations relatives à la santé sont régies par deux règles de base, la première étant l'absence de pénétration dans les médicaments, en ce sens que l'on s'éloigne des allégations thérapeutiques ou préventives, par exemple, l'allégation d'un produit selon laquelle son produit traite une maladie ou limite ses risques, et le second étant de ne pas induire le consommateur en erreur.

Ce qui est noté pour les législateurs européens et français de diviser les allégations en trois sections du règlement (CE) n : 1924 de la Commission européenne du 20 décembre 2006 :

- Allégations ou allégations alimentaires indiquant des caractéristiques nutritionnelles bénéfiques spécifiques et que ces allégations figurant sur la couverture des aliments sont claires, justifiées et scientifiques (**selon la direction de commerce de blida**).
- Les allégations relatives à la santé font référence à la relation entre le produit alimentaire, ou l'une de ses composantes, et la santé.
- Allégations de réduction importante du facteur de risque des maladies humaines. Le Règlement n : 2006/1924 interdit également à toutes les allégations santé d'indiquer le taux

Chapitre07 : Compléments alimentaires en Algérie et état des lieux

ou l'étendue de la perte de poids ou d'indiquer que la consommation d'un type particulier d'aliment est nuisible à la santé. Le législateur exige également que les allégations soient représentées par des preuves scientifiques.

L'outil de suivi du marché algérien pour ces produits note que la majorité des interventions ne respectent pas les conditions et les normes des allégations. Certains prétendent que leur produit est efficace et rapide, d'autres affirment que leur produit est sûr ou sans effets secondaires, et certains écrivent même dans la couverture du produit. "Guérit toutes les maladies", de préférence étayées par des preuves scientifiques, toutes sous les yeux du Ministère du Commandement (**direction de commerce Blida**).

Ces pratiques sont l'illusion du consommateur que les suppléments prennent l'ordre de la médecine et qu'ils guérissent et guérissent les maladies, ce qui peut inciter les consommateurs et les patients à les acquérir parce qu'ils sont faciles à obtenir par rapport aux médicaments. Dans le même contexte, il est interdit à l'interventionniste d'induire le consommateur en erreur au moyen d'allégations fausses ou trompeuses. Comme écrit que le produit a les caractéristiques de prévention, de traitement ou de guérison des maladies humaines ou toute suggestion qu'une alimentation équilibrée et diversifiée est insuffisante ou que le consommateur est à risque s'il ne prend pas de suppléments, ou l'absence d'avertissement indiquant qu'il n'est pas recommandé de dépasser la dose quotidienne indiquée ou d'avertissement indiquant que les produits doivent rester hors de portée des jeunes enfants (**direction de commerce Blida**).

Une question tout aussi importante est la publicité des suppléments. Ces derniers jours, aucune chaîne de télévision n'a à peine abandonné les signaux de suppléments alimentaires, mais certains canaux comprennent du matériel médiatique qui comprend la publicité uniquement sur les signaux minceur, suppléments sexuels, l'infertilité et d'autres maladies insolubles. De nombreux producteurs et importateurs ont profité du vide juridique. Ils sont dédiés à la présentation trompeuse de leurs produits, non seulement les produits, mais aussi l'implication de certains médecins en mentionnant les améliorations des suppléments, ce qui donne l'impression aux consommateurs que le produit est sûr. En outre, certains des signes sont trop pour montrer l'efficacité des compléments alimentaires.

Le vide juridique et l'absence de textes juridiques exposent le marché des suppléments au chaos, ce qui met en danger la santé des consommateurs. Cela nous fait sonner l'alarme pour accélérer la promulgation des lois qui encadrent et régulent le marché des suppléments, et de

Chapitre07 : Compléments alimentaires en Algérie et état des lieux

référer leur organisation à un certain ministère comme le ministère de la Santé ou du Commerce, surtout après que chacun a désavoué un cas de produit. "Rahmet rabbi," et sur la question du supplément alimentaire "hydroxycate" Le Ministère de la Jeunesse et des Sports a empêché les consommateurs de le manger parce qu'il pourrait causer la mort subite pour ses consommateurs. Ce supplément n'a pas pu être commercialisé aux États-Unis [25].

Conclusion

Conclusion

Les compléments alimentaires sont des sources concentrées de nutriments, c'est-à-dire de vitamines et de sels minéraux, de substances à but nutritionnel ou physiologique, ou de plantes et de préparations de plantes qui ont pour but de pallier les carences du régime alimentaire régulier d'une personne, il contribue à améliorer les apports nutritionnels et/ou participe au bon fonctionnement de l'organisme

Le marché des compléments alimentaires en Algérie connaît une croissance rapide notamment après la crise sanitaire de covid19, mais son marché son mal réglementés.

Certain complément alimentaire sont dangereux et qui provoquent plusieurs effets secondaire a court au à long terme

Il n'existe pas de législation proprement algérienne qui protègent la santé de consommateur, on outre pour éviter la survenue de effet indésirables voir toxiques il est recommandé :

- Respecter les doses recommandées et ne pas consommer plusieurs CA ayant les mêmes fonctions simultanément pour éviter les surdosages.
- En cas de maladie ou de traitement médicamenteux, demander l'avis d'un professionnel de santé pour éviter d'éventuelles interactions.
- Acheter des CA uniquement sur les circuits de vente traditionnels (magasins bio, pharmacies,...)

Afin d'éviter le chaos qui se produit sur le marché des compléments alimentaires, il recommande :

- Obligation pour les fabricants et importateurs de compléments alimentaires d'établir des ratios et des valeurs de produits spécifiques et d'adopter des listes d'articles autorisés à être utilisés selon des ratios prédéfinis, en ce sens que s'ils dépassent ces ratios, le consommateur sera exposé à un état d'intoxication, qui est le résultat d'études scientifiques sérieuses et confirmées par lesquelles le consommateur peut être assuré que le supplément est sûr et inoffensif pour sa santé.
- Préparer un registre de commerce qui clarifie les règles de fabrication des suppléments et adopter un système de suivi de type drogue tout en les mettant à la portée d'interventions qui réguleront le chaos qui règne sur ce marché.

Bibliographie

- Aljaloud SO and Ibrahim SA. Use of dietary supplements among professional athletes in Saudi Arabia. *Journal of Nutrition and Metabolism*.2013.
- Amel Bouzabata,RHB : à qui incombe la responsabilité ?, faculté de médecine, université Badji-Mokhtar, Annaba Décembre 2016.
- Andraws R., Chawla P., Brown DL. 2005. Cardiovascular effects of Ephedra alkaloids: A comprehensive review. *Progress in Cardiovascular Disleases* 47 (4), 217-225.
- Article 13-5, CE N° 1924/2006 du parlement européen et du conseil du 20 décembre 2006 concernant les allégations nutritionnelles et de santé portant sur les denrées alimentaires. associated with dietary supplements containing Ephedraalkaloids. *N Engl J Med* 2000;
- Athmani. S., et Baba D., (2017) Les compléments alimentaires consommés par les sportifs de la région de Tlemcen : composition et effets sur les paramètres biochimiques sanguins. Mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme de docteur en pharmacie.
- Avis de l'Anses Saisine n° 2014-SA-0008.
- Bailly, M., (2007) Les compléments alimentaires en quête d'espace. LSA.fr. Disponible sur le site : <http://www.lsa-conso.fr/les-complements-alimentaires-en-quete-d-un-espace,57353> (page consultée le 01/05/2011).
- BATNAGAR S., TANJA S. Zinc and cognitive development. *Br. J. Med.*, 2001, 85 :S139-145.
- Bayzid A, Yakoub A, Mahsar Y, Dous A. (2022).l'impact de la pandémie de covid-19 sur la consommation des compléments alimentaires en algérie. *Société algérienne de nutrition*, vol.11, 26_33.
- Ben Idir Affafe. seddiki ikram, qualité physicochimique et microbiologique des compléments alimentaires, master en sciences biologiques, université mohamed el bachir el ibrahimi b.b.a, 2017 p25.
- Ben Idir Affafe. seddiki ikram, qualité physicochimique et microbiologique des compléments alimentaires, master en sciences biologiques, université mohamed el bachir el ibrahimi b.b.a, 2017 p08.
- Ben Idir Affafe. seddiki ikram, qualité physicochimique et microbiologique des compléments alimentaires, master en sciences biologiques, université mohamed el bachir el ibrahimi b.b.a, 2017.
- Ben mreref F et Guesmi A, (2020/2021), thèse de master "Etude officinale des compléments alimentaires ", université Mila, p 4.
- BENDICH A., LANGSETH L. The health effects of vitamin C supplementation : à review. *J. Am. Coll. Nutr.* 1995, 14:124-36.

- BfR. 2012. Risk assessment of 1,3-Dimethylamylamine (DMAA) as an active ingredient of products marketed as food. Bundes institute für Risikobewertung, Berlin, De.
- Blais René. 2006. Bulletin d'information toxicologique. MD FRCP(c) CSPQ ABMT CAPQ. Vol 22 n°1. 6p.
- Bouju, E., (2012). Le pharmacien d'officine face à l'automédication des personnes âgées principaux médicaments et compléments alimentaires impliqués, Thèse Pharmacie Nantes, Université de Nantes .123p.
- BOURRE JM. Dietary omega-3 fatty acids for women. Biomed. Pharmacother., 2007, 61:105-12.
- BOURRE JM. Dietary omega-3 fatty acids for women. Biomed. Pharmacother., 2007, 61:105-12.
- Boussedira S, Hachouf R, Satha S, (2020), thèse de master « contribution à l'étude de risques liés à la consommation des compléments alimentaires » université Guelma, P30.
- BUETTNER GR. The pecking order of free radicals and antioxidants : lipid peroxidation, alpha-tocopherol, and ascorbate. Arch. Biochem. Biophys., 1993, 300:535-43.
- CALDER PC. The relationship between the fatty acid composition of immune cells and their function. Prostaglandins Leukotrienes Essent. Fatty Acids (2008), doi:10.1016/j.plefa.2008.09.016
- Cannon B., Nedergaard J. 2004. Brown Adipose Tissue Function and Physiological Significance, Physiological Reviews 84(1), 277-359
- CARO Lauranne, CAYROL Céline DALEM Emilie, ESSEGHIR Salma, Dossier santé thème : les compléments alimentaires, [cite le 18/06/2010].
- Casanueva E., et al. Iron and oxidative stress in pregnancy, J. Nutr., 2003, 133: 1700-1708.
- Christine Taddei, Aïmar P, Daufin G. et Sanchez V. (1986). Etude du transfert de Matière lors de l'ultrafiltration de lactosérum doux sur membrane minérale ; le lait, 66(4), 371- 390.
- Cynober L., Fricker J. titre du chapitre « IN » La vérité sur les compléments alimentaires, éditions Odile Jacob, année de parution 11 février 2010, pages 8,9.
- Cynober, L., et Fricker, J., (2010). La vérité sur les compléments alimentaires. Odile Jacob
- Décret du 15 avril 1912 pris pour l'application de la loi du 1er août 1905 sur la répression des fraudes dans la vente des marchandises et des falsifications de denrées alimentaires en ce qui concerne les denrées alimentaires (Publication au JORF du 29 juin 1912) version consolidée au 17 octobre 2006.

- Décret exécutif n° 12-214 du 23 Jomada 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 , page 16
- Décret n° 2006-352 du 20 mars 2006 modifié relatif aux compléments alimentaires - article 2, directive 2002/46/CE modifiée
- Décret n°2006-352 du 20 mars 2006 relatif aux compléments alimentaires.
- DECSI T., *et al.* N-3 fatty acids and pregnancy outcomes. *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care.*, 2005, 8 : 161-6.
- Deghan Manshadi S., Ishiguro L., Sohn K-J., Medline A., Renlund R., *et al.* Folic Acid Supplementation Promotes Mammary Tumor Progression in a Rat Model. *PLoS ONE* 9,2014.
- Derbre, S., (2010) « Médicaments, compléments alimentaires, alicaments ou nutraceutiques, comment y voir clair ? » *Actualités pharmaceutiques*, n°496 15.
- DEVARAJ S., JIALAL I. The effects of alpha-tocopherol on critical cells in atherogenesis. *Curr. Opin. Lipidol.*, 1998, 9:11-5.
- Dibley MJ., Jeacocke DA. Safety and toxicity of vitamin A supplements in pregnancy. *Food and Nutrition Bulletin*.2001 ; 22: 248–266.
- Dibley MJ., Jeacocke DA. Vitamin A in pregnancy : Impact on maternal and neonatal
- Direction du commerce willaya de Blida.
- Directive du Parlement Européen et du Conseil du 10 juin 2002 relative au rapprochement des législations des États membres concernant les compléments alimentaires (2002/46/CE, JOCE 183 du 12 juillet 2002)
- Dubourg G. Panorama du marché des compléments alimentaires. Univ –lille2 Droit et santé, Septembre 2009 Thèse professionnelle Année Universitaire 2011 -2012, Page 52,53.
- DUNSTAN JA., *et al.* Fish oil supplementation in pregnancy modifies neonatal allergen-specific immune responses and clinical outcomes in infants at high risk of atopy : à randomized, controlled trial. *J. allergy clin. Immunol.*, 2003, 112 : 1178-84.
- Fatima Zohra Jamal 2016 la consommation des compléments alimentaires au Maroc 2015_p92.
- FERLAND G. Alimentation et vieillissement, Les presses de l'université de Montréal, 2003.
- Field C., *et al.* Nutrients and their role in host resistance to infection, *J. Leukoc. Biol.*, 2002, 71:16–32.
- Fisher WC., *et al.* Interactive effects of iron and zinc on biochemical and functional Outcomes in supplementation trials, *American journal for clinical nutrition*, 2005, 82: 5-12.

- Florentin M., Liberopoulos EN., Elisaf MS. 2008. Sibutramine-associated adverse effects: a practical guide for its safe use. *Obes Rev*9(4), 378-387.
- Forges T., et al. Les folates: quel impact sur la fertilité ? *Gynécologie Obstétrique et Fertilité*, 2008, 36: 930-939.
- Fouillot J-P. Dopage et compléments alimentaires. *Bull Acad NatMed*2004 ; 188(6) :933-44.
- Frey A, Hoffmann I, Heuer T.Characterisation of vitamin and mineral supplement users differentiated according to their motives for using supplements: results of the German National Nutrition Monitoring (NEMONIT). *Public Health Nutrition*.2017.
- GENEVEY L., SCHUTZ C. 2009. Législation du complément alimentaire et étude des compositions de deux types de compléments alimentaires. Université de Grenoble. 183 p.
- Genuis G., Schwalfenberg AK. 2012. Significant contamination of natural health products and pharmaceutical preparations. *PLoS One* (7) [Medline].
- Geyer H., Henze M., Machnik M. In : *In Health risks of nutritional supplements. Biomedical side effects of doping*. H. MICHNA Edit, Sport & Buch Strauß ; 2001. p. 141-53.
- Haller CA., Benowitz N. Adverse cardiovascular and central nervous system events
- Hassan S, Egbuna C, Tijjani H, Ifemeje JC. *Dietary Supplements: Types, Health Benefits, Industry and Regulation. Functional Foods and Nutraceuticals*.2020.
- Hatton CK., Green GA., Ambrose PJ. 2014. Performance-enhancing drugs. *Understanding the risks. Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America* 25 (4), 897-913.
- Health. *Food and Nutrition Bulletin*, 2001, 22:267-284.
- Hercberg S., et al. La déficience en fer au cours de la grossesse en France. *Cahiers de nutrition et de diététique*, 2000, 35: 13-23.
- HESEKER H., SCHNEIDER R. Requirement and supply of vitamin C, E and bêta-carotene for elderly men and women. *Eur. J. Clin. Nutr.*, 1994, 48 : 118-27.
- HININGER-FAVIER I., et al. Age- and sex-dependent effects of long-term zinc supplementation on essential trace element status and lipid metabolism in European subjects : the Zenith Study. *Br. J. Nutr.*, 2007, 97:569-78.
- Jaffiol, C., Bourlioux, P., et Laplace, J. P., (2011). Réflexions et propositions relatives aux allégations de santé, et aux compléments alimentaires. *Bulletin de l'Académie nationale de médecine*, 195(1), 189-202.
- Jamel Fatima Zohra, (2016). « La consommation des compléments alimentaires au maroc » Université Mohammed V-Rabat. Faculté de médecine et de pharmacie.
- JM peres, S bouhallab, F bureau. absorption digestive du fer lié au caséinophosphopeptide 1-25 de la beta caséine. *INRA Elsevier*. 1997.

- JORA n°123 du 28 mai 2006 page 7977.
- JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N °61, 8 Ramadhan 1427 1er octobre 2006.
- JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N° 15 48Ème ANNEE, Dimanche 11 Rabie El Aouel 1430 Correspondant au 09 mars 2009.
- JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N° 30 51Ème ANNEE, Mercredi 24 Joumada Ethania 1433 Correspondant au 16 mai 2012.
- Journal officiel de la république algérienne, Joumada Ethania., 2012. N° 3051Ème. 1433 Correspondant au 16 mai 2012.
- Journal officiel de la république algérienne, JoumadaEthania., 2012. N° 3051Ème. 1433 Correspondant au 16 mai 2012.
- JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUEALGERIENNE N° 25, 16 Chaâbane 1439 2 mai 2018.
- Journal officiel de l'Union européenne : RÈGLEMENT (CE) No 1925/2006 DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 20 décembre 2006
- Juergen Siepmann, le complément alimentaire, thèse professionnelle, faculté des sciences pharmaceutiques, et biologiques de lille, année universitaire 2011 -2012, p 23.
- KASAPOGLU M., et al. Alterations of antioxidant enzymes and oxidative stress markers in aging. *Experimental Gerontology*, 2001, 36:209-220.
- Khalfaoui Y., (2018). Le profil des consommateurs de compléments alimentaires. Faculté de médecine et pharmacie .Maroc.31p
- KoBodziej G, Cyran-Grzebyk B, Majewska J, and KoBodziej K . Knowledge Concerning Dietary Supplements among General Public. *BioMed Research International*.2019.
- L'article 07 du décret exécutif no 13_378 du 5 Muharram 1435, correspondant au 9 novembre 2013, établit les conditions et les qualifications pour l'information des consommateurs JR n : 58, 2013.
- L'article 07 du décret exécutif no 13_378 du 5 Muharram 1435, correspondant au 9 novembre 2013, établit les conditions et les qualifications pour l'information des consommateurs JR n : 58, 2013
- Laurène Genevey, Claire Schutz, (2009) « Législation du complément alimentaire et étude des compositions de deux types de compléments alimentaires », p27.
- LEVINE M., et al. Vitamin C pharmacokinetics in healthy volunteers : evidence for a recommended dietary allowance. *Pro. Natl. Acad. Sci.*, 1996, 16 : 3704–3709.

- Linden G et Lorient D. (1994). Biochimie agro industrielle ; valorisation alimentaire de la Production agricole. Masson Paris Milan Barcelone.
- LLOYD A., et al. Health benefits of docosahexaenoic acid (DHA). *Pharmacological Research*, 1999, 40, No. 3.
- Malouk mahfoud, 2021 Regulatory framework for dietary supplements : reality and prospects, université mohamed lamin dabbagen , sétif.
- MANDAVILLI BS., et al. Mitochondrial DNA repair and aging. *Mutat. Res.*, 2002, 509:127-51.
- Manon warzecka 2020 les compléments alimentaires quelle place dans la prise en charge du patient à l'officine ? p70
- MARTIN A, Apports nutritionnels conseillés pour la population française 3ème édition, édition Tec & Doc, Paris, 2006.
- MaughanRJ., Shirreffs SM., Vernec A., (2018) Making Decisions About Supplement Use. *Int J Sport NutrExercMetab.* ;28(2):212-9.
- MAZZA M., et al. Omega-3 fatty acids and antioxidants in neurological and psychiatric diseases : An overview. *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry*, 2007, 31 : 12–26.
- Mazzanti G., Menniti-Ippolo F. Hepatotoxicity from green tea: a review of the literature and two unpublished cases .*Eur J clin Pharmacol*).
- MONGET AL., et al. Micronutrient status in elderly people. *Geriatric/Min. Vit. Aux Network. Int. J. Vitam. Nutr. Res.*, 1996, 66:71-6.
- MORIGUCHI S, MURAGA M. Vitamin E and immunity. *Vitam. Horm.*, 2000, 59:305-36.
- Mozaffarian D, Irwin R, Ricardo U . History of modern nutrition science- implications for current research, dietary guidelines, and food policy.*BMJ*.2018.
- Mylle, A., (2012). Le marché des compléments alimentaires (le complément alimentaire médicalisé) (Doctoral dissertation).
- Nutrition Business Journal, preliminary estimates.2017.
- Parlement Européen (2006). Journal Officiel de l'Union Européenne L 404 du 30 décembre 2006, 15 –17p. Règlement (CE) n°1924/2006 du Parlement Européen du 20 décembre 2006 concernant les allégations nutritionnelles et de santé portant sur les denrées alimentaires Règlement (CE) N°1924/2006 du Parlement européen et du conseil du 20 décembre 2006 concernant les allégations nutritionnelles et de santé portant sur les denrées alimentaires ainsi que la publicité faite à leur égard, (JOCE n°404 du 30 décembre 2006).

- Pascal hebel, (2010) consommation de compléments alimentaires en France « Exploitation de l'enquête INCA2 par le CREDOC » p25, 26,27.
- Pascal hebel, consommation de compléments alimentaires en France « Exploitation de l'enquête INCA2 par le CREDOC »2010_p13.
- Pascal hebel, consommation de compléments alimentaires en France « Exploitation de l'enquête INCA2 par le CREDOC »2010_p16.
- Pascal hebel, consommation de compléments alimentaires en France « Exploitation de l'enquête INCA2 par le CREDOC »2010.
- PRASAD AS., KUCUK O. Zinc in cancer prevention. *Cancer Metastasis Rev.*, 2002, 21:291-5.
- RÈGLEMENT (CE) No 178/2002 du Parlement européen et du Conseil du 28 janvier 2002.
- RUSSO GL. Dietary n-6, n-3 Polyunsaturated Fatty Acids : from Biochemistry to Clinical Implications in Cardiovascular Prevention. *Biochemical Pharmacology* (2008), doi:10.1016/j.bcp.2008.10.020.
- SIDI YAKOUB, Les compléments alimentaires 2019/2020 Hydrologie-bromatologie, Département de pharmacie d'Oran 5ème année pharmacie.
- SOHAL RS., et al. Hydrogen peroxide production by mitochondria may be a biomarker of aging. *Mech. Ageing Dev.*, 1991, 60:189-98.
- THEROND P., et al. Toxicité du sélénium à doses pharmacologiques par voie orale. *Nutrition clinique et métabolisme*, 1997, 11 :113-132.
- TRABER MG. Heart disease and single-vitamin supplementation. *American Journal of Clinical Nutrition*, 2007, 85 : 293S-299S.
- UNDURTIN. A defect in the activity of D6 and D5 desaturases may be a factor in the initiation and progression of atherosclerosis. *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids*. 2007, 76 : 251–268.
- Valette Julie (2015). Les compléments alimentaires (définition, aspects réglementaires, cas pratique : un médicament qui évolue en complément alimentaire). Faculté de pharmacie. 9p.
- Valette Julie, (2015) Les compléments alimentaires (définition, aspects réglementaires, cas pratique : un médicament qui évolue en complément alimentaire), thèse pour le diplôme d'état de docteur en pharmacie.
- Valette julie. Les compléments alimentaires (définition, aspects réglementaires, cas pratique : un médicament qui évolue en complément alimentaire. These de docteur en pharmacie. Université de limoges.2015.

- Van Den Boerk N., et al. Vitamin A supplementation during pregnancy. Cochrane Database Syst. Rev., 2002, 4 : CD001996.
- VASTO S., et al. Inflammation, genes and zinc in Alzheimer's disease. Brain Res. Rev., 2008, 58:96-105.
- Villepin.D, Breton.T, Clément.P, Betrand.X, Bussereau.D, Décret du N° 2006-352 du 20 mars 2006 relatif aux compléments alimentaires, Paris, 20 mars 2006.
- Vincent J. 2003. The potential value and toxicity of chromiumpicolinate as a nutritional supplement, weightloss agent and muscle development agent. Sports Med ; 33(3):213-30.
- Vollset SE., Clarke R., Lewington S., Ebbing M., Halsey J., Lonn E., et al. B-Vitamin Treatment Trialists' Collaboration. Effects of folic acid supplementation on overall and sitespecific cancer incidence during the randomised trials : meta-analyses of data on 50,000 individuals. Lancet. 2013 Mar 23 ; 381(9871) :1029-36.
- Wawryk-Gawda E., Budzyska B, Lis-Sochacka M , Chylińska-Wrzos P, Zarobkiewicz M, Jodłowska-Jędrych B. Dietary supplements consumer assessment based on questionnaire survey. Przegląd Epidemiologiczny. 2018.
- WEBER P., et al. Vitamin C and human health : à review of recent data relevant to human requirements. Int. J. Vitam. Nutr. Res., 1996, 66:19-30.
- Zambetti P., 2009. Unlocking Secrets of Successful Marketing in Key Countries. Brussels ; Global MarketAffairs-IADSA (www.iadsa.org). 1-33p.

➤ **Site web**

- [1] <https://www.lexpressiondz.com> « Industrie de la production algérienne des Compléments alimentaire : un secteur d'avenir farouchement attaqué ! » consulté 23-07-2020 à 18 :24.
- [2] <https://www.algerie-eco.com/2017/02/27/95-complements-alimentaires-importes-dechine-dinde/> (95% des compléments alimentaires sont importés de Chine et d'Inde) consulté 27/02/2017.
- [3] <https://www.capretraite.fr/blog/sante/5-supplements-alimentaires-booster-sante-seniors> (5 compléments alimentaires pour booster la santé des seniors) consulté 22/02/ 2022.
- [4] <https://www.sportalimentation.com/meilleurs-complements-alimentaires-pour-sportifs> (Les meilleurs compléments alimentaires pour sportifs) consulté 18/08/2017.
- [5] <https://www.naturaforce.com/les-complements-alimentaires-autorises-et-interdits-pendant-la-grossesse> (Les compléments alimentaires autorisés pendant la grossesse) consulté en 2021.
- [6] **site web** : Synadiet <https://www.Synadiet.com/>

- [7] <https://alimentation-sante.org/pourquoi-prendre-des-complements-alimentaires> (POURQUOI PRENDRE DES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES ?) consulté 2021.
- [8] https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000006689867/2007-02-27 Code de la santé publique - Article L5111-1 [En ligne]. Code de la santé publique [cité le 15 oct. 2019].p34
- [9] <http://www.onssa.gov.ma/fr/onssa1/missions> (office nationale se sécurité sanitaire des produit alimentaire) consulté 2021.
- [10] <https://eurekasante.vidal.fr>, Compléments alimentaires et médicaments.
- [11] www.plusminceplusjeune.org (Santé : compléments alimentaires et médicaments, peut-on les prendre en même temps ?) consulté le 18 mars 2016.
- [12]https://vigilances.anses.fr/sites/default/files/VigilancesN2_BilanNutrivigilance2016.pdf (Nutrivigilance : le bilan 2016 du dispositif national de l'Anses) consulté : juin 2017.
- [13] <https://www.blv.admin.ch> consulté le 5 avril 2020 à 15 :30.
- [14] <https://quoidansmonassiette.fr> consulté le 5 avril 2020 à 16 :00.
- [15] **site web** : Anses. 1 avril 2020. De l'agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, saisine n°2019-SA-0136.
- [16] <https://pro.anses.fr/nutrivigilance/>, consulté le 18 février 2020 à 16 :08.
- [17] <https://www.anses.fr/fr/content/certains-compl>, consulté le 18 février 2020 à 17 :25.
- [18] <https://www.onatera.com> consulté le 4 avril 2011 à 16 :20h.
- [19] <https://www.anses.fr/fr/system/files>, consulté le 01 avril 2020 à 22 :42.
- [20]<https://www.mayoclinic.org/ar/healthy-lifestyle/nutrition-and-healthy-eating/in-depth/supplements/art-> (mode de vie sain) consulté le : 29/07/2021.
- [21] <https://www.elmoudjahid.dz/fr/dossier/> « Consommation exponentielle des compléments alimentaires, Crise sanitaire : L'accélérateur des ventes » consulté 22 juin 2022 à 17 :31.
- [22]<https://www.aps.dz/economie/135590-commerce-2>«Commerce :20compléments alimentaires nocifs interdits de vente », ALGER - Le ministère du Commerce ,consulté le 15 février 2022 à 19 :47.
- [23] ANSES. Dispositif national de nutrivigilance - Bilan de l'année 2018 [En ligne]. nov. 2019 [cité le 2 avr.2020]. <https://www.anses.fr/fr/system/files/ANSES-Ft-BilanNutrivigilance2018.pdf>.
- [24] https://www.aps.dz/ar/sport/87834_-2020-06-03-11-56-51 L'agence de presse algérienne Sport/Santé : Le ministère de la Jeunesse et des Sports interdit l'utilisation du supplément alimentaire "Hidoxyquette" consulté le 03 juin 2020 à 12 :54.

Annexe



الجمهورية الجزائرية
الديمقراطية الشعبية

الجريدة الرسمية

اتفاقات دولية ، قوانين ، مراسيم
قرارات وآراء ، مقررات ، منشور ، إعلانات وبلاعات

JOURNAL OFFICIEL

DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

CONVENTIONS ET ACCORDS INTERNATIONAUX - LOIS ET DECRETS
ARRETES, DECISIONS, AVIS, COMMUNICATIONS ET ANNONCES

(TRADUCTION FRANÇAISE)

ABONNEMENT ANNUEL	Algérie Tunisie Maroc Libye Mauritanie	ETRANGER (Pays autres que le Maghreb)	DIRECTION ET REDACTION SECRETARIAT GENERAL DU GOUVERNEMENT WWW.JORADP.DZ Abonnement et publicité IMPRIMERIE OFFICIELLE Les Vergers, Bir-Mouad Raïs, BP 376 ALGER-GARE Tél : 021.54.35.08 à 09 021.65.64.63 Fax : 021.54.35.12 C.C.P. 3200-90 ALGER TELEX : 65 180 IMPOF DZ BADR: 060.300.0007 68/KG ETRANGER: (Compte devises) BADR: 060.320.0600 12
	1 An	1 An	
Edition originale.....	1070,00 D.A.	2675,00 D.A.	
Edition originale et sa traduction.....	2140,00 D.A.	5350,00 D.A. (Frais d'expédition en sus)	

Edition originale, le numéro : 13,50 dinars. Edition originale et sa traduction, le numéro : 27,00 dinars.
Numéros des années antérieures : suivant barème. Les tables sont fournies gratuitement aux abonnés.
Prise de jointe la dernière bande pour renouvellement, réclamation, et changement d'adresse.
Tarif des insertions : 60,00 dinars la ligne