

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

Université 08 Mai 1945 Guelma

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



Mémoire de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : sciences alimentaires

Spécialité : Qualité des Produits et Sécurité Alimentaire

Thème :

**Contribution à l'étude des risques liés à la consommation
des compléments alimentaires**

Présenter par :

**BOUSSEDRIA Samah
HACHOUF Roumyssa
SATHA Saida**

Devant le jury composé de :

| | |
|--------------------------------------|--|
| Président: MERZOUG Abdalghani | Maitre de conférences B. Université de Guelma |
| Encadreur: DJEKOUN Mohamed | Maitre de conférences A. Université de Guelma |
| Examineur : GUEROUI Yassine | Maitre de conférences A. Université de Guelma |

Juin 2020

Remerciements

Avant tout, je remercie Allah, le Tout Puissant et le Miséricordieux, de m'avoir donné la santé, la volonté et la patience, pour surmonter toutes les difficultés de ce mémoire.

Nous remercions par ailleurs vivement les membres du jury de nous avoir fait l'honneur de juger notre travail et d'assister à la soutenance.

Nous tenons à exprimer notre très grande considération, et notre profond respect à Dr MERZOUG Abdalghani qui nous a fait l'honneur de présider ce Jury

Nous remercions vivement Dr GUEROUI Yassine d'avoir eu l'amabilité de bien vouloir examiner ce travail. Nous ne pouvons que sincèrement vous exprimer notre respect et notre profonde gratitude.

Nous tenons par la suite à remercier le Docteur DJEKOUN Mohamed en sa qualité d'encadreur, pour toute l'orientation, l'aide, le soutien, ces conseils, contrôles et suivis, sa patience extrême, et ses encouragements qui nous a apporté lors de la réalisation de ce mémoire.

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

À tous nos enseignants depuis la première année, qui nous ont donné les bagages scientifiques nécessaires pour faire ce mémoire.

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

Dédicace

Je dédié ce modeste travail à

Mon exemple dans ma vie mon très chère père,

Qui ma très bien élevé et ma pousser devenir ce qui je suis

Que Dieu l'assure le paradis.

A la femme que son amour creusé dans mes fonds les plus profonds

Depuis ma naissance,

À la femme que j'aime depuis mon enfance,

*La source d'amour dans notre famille, merci pour ta très bien
vaillance sur*

Moi

Et que dieu te garderas pour moi ma très douce maman.

A ma chère grande mère et

À mes frères et je leurs souhaite de réussir

Dans leur vie.

Pour tout qui m'aime et qui je les aimes

Et à toute la famille SATHA.

SATHA SAIDA

Dédicace

Je voudrais exprimer ma grande gratitude

Dieu tout-puissant me donne la vie

Santé, tranquillité d'esprit et patience pour arriver où ou

Je suis maintenant

Et à mon cher père qui m'a soutenu jusqu'à la fin

Dans toutes mes options pour atteindre mes objectifs et

Succès

À mes chères sœurs Rania, Roufida et à mon frère Rawad pour leur soutien Moral

Et je remercie mon ami proche, imen habeb, qui a toujours été

Il existe à chaque moment important de ma vie.

Merci à tous.

HACHOUF ROUMAYSSA.

Dédicace

***A mes très chers parents, qui ont toujours été là pour moi,
Vous avez tout sacrifié pour vos enfants n'épargnant ni santé
ni efforts. Vous m'avez donné un magnifique modèle de
labeur et de persévérance.***

***A mes chères sœurs: Marwa, Safa, Manar et Chahd Rawen, et
mon frère Amir qui ont toujours été là pour moi.***

À mon oncle Mekki pour ses encouragements.

***A ma chère copine Ilhem Ferdes, pour son amitié et son
soutien inconditionnel.***

A tous ceux qui ont croyez en moi.

Boussderia Samah

Table de matière

| | |
|------------------------|--|
| Liste des figures | |
| Liste des tableaux | |
| Liste des abréviations | |
| Introduction | |

Chapitre I : Généralités sur les compléments alimentaires

| | |
|---|----|
| 1. Définition des compléments alimentaires | 17 |
| 1.1. Les nutriments..... | 17 |
| 1.1.1. Les vitamines et minéraux | 18 |
| 1.1.2. Les plantes et préparations de plantes..... | 18 |
| 1.1.3. Les substances à but nutritionnel ou physiologique | 19 |
| 1.1.4. Les autres ingrédients | 19 |
| 2. Principes de la complémentation alimentaire | 20 |
| 3. Les catégories des compléments alimentaires | 21 |
| 3.1. Complément alimentaire pour maigrir..... | 21 |
| 3.1.1. Picolinate de chrome..... | 21 |
| 3.1.2. Varech..... | 22 |
| 3.2. Complément alimentaire anti âge | 22 |
| 3.2.1. La vitamine E..... | 22 |
| 3.2.2. Vision +..... | 23 |
| 3.3. Complément alimentaire pour la musculation | 23 |
| 3.3.1. Acides aminés ramifiés | 23 |
| 3.4. Complément alimentaire pour la grossesse et ménopause..... | 24 |
| 3.4.1. Acide folique..... | 24 |
| 3.4.2. La déhydro-épiandrostérone | 25 |
| 3.5. Complément alimentaire anti-stress mémoire | 25 |
| 3.5.1. Ginkgo biloba | 25 |
| 3.5.2. Ginseng | 26 |

Chapitre II : les risques liés à la consommation des compléments alimentaires

| | |
|--|----|
| 1. Les risques toxicologiques des compléments alimentaires | 29 |
| 1.1. Les effets rénaux | 29 |

| | |
|--|----|
| 1.1.1. Créatine | 29 |
| 1.1.2. Acide ascorbique vitamine C..... | 29 |
| 1.1.3. Acide aristolochique | 30 |
| 1.2. Les effets cancérogènes | 30 |
| 1.2.1. La provitamine A (bêta-carotène)..... | 30 |
| 1.2.2. Les compléments alimentaires à base de phytoestrogènes..... | 32 |
| 1.2.3. Vitamine D..... | 33 |
| 1.3. Les effets cardiovasculaires | 34 |
| 1.3.1. La diméthylamylamine | 34 |
| 1.3.2. L'orange amère | 35 |
| 1.3.3. Alcaloïdes d'éphédra..... | 35 |
| 1.4. Les effets neuropsychiatriques..... | 36 |
| 1.4.1. Caféine | 36 |
| 1.4.2. La vitamine B6 (La pyridoxine) | 37 |
| 1.4.3. Stéroïdes anabolisants androgènes..... | 37 |
| 1.5. Les effets hépatiques..... | 38 |
| 1.5.1. Le thé vert (Camellia Sinensis)..... | 38 |
| 1.5.2. Sibutramine..... | 38 |
| 1.5.3. Garcinia cambogia..... | 38 |
| 1.6. Les effets cutanées | 39 |
| 1.6.1. La glucosamine et la chondroïtine sulfate | 39 |
| 2. Risques liés à la consommation des compléments alimentaires | 40 |
| 2.1. Risque de surdosage..... | 40 |
| 2.2. Les interactions médicamenteuses..... | 40 |
| 2.3. La contamination | 40 |
| 3. Allégations | 44 |
| 3.1. Allégations nutritionnelles | 44 |
| 3.2. Allégations de santé | 45 |
| 3.3. L'allégation relative à la réduction d'un risque de maladie..... | 45 |
| 4. Etiquetage des compléments alimentaires..... | 46 |
| 5. Aspect réglementaire et législatif des compléments alimentaires | 49 |
| 5.1. Réglementation nationale (Algérienne)..... | 49 |
| 6. Le marché des compléments alimentaires..... | 50 |
| 6.1. Vue globale du marché mondial | 50 |

| | |
|--|----|
| 6.2. Les circuits de distribution..... | 51 |
| 6.2.1. pharmacie | 52 |
| 6.2.2. parapharmacie | 52 |
| 6.2.3. les magasins diététiques et biologiques | 53 |
| 6.2.4. les grands et moyennes surfaces | 53 |
| 6.2.5. la vente directe | 53 |
| 6.3. Le marché algérien des compléments alimentaires | 53 |
| Conclusion et perspectives | |
| Références bibliographiques | |
| Résumé | |
| Abstract | |
| ملخص | |

Liste des figures

| Figure N° | Titres des figures | Page N° |
|------------------|--|----------------|
| Figure 1 | Nombre d'articles scientifiques par terme et par année de 2000 à 2010 | 18 |
| Figure 2 | Complément alimentaire de picolinate de chrome | 21 |
| Figure 3 | Complément alimentaire de vitamine E | 22 |
| Figure 4 | Complément alimentaire de vision + | 23 |
| Figure 5 | Complément alimentation de BCAA | 23 |
| Figure 6 | Complément alimentaire acide folique | 24 |
| Figure 7 | Complément alimentaire Ginkgo Biloba | 25 |
| Figure 8 | Compléments alimentaire de Ginseng | 26 |
| Figure 9 | Information nutritionnelle d'un complément alimentaire vitaminique | 47 |
| Figure 10 | Le pourcentage des parts de marchés des compléments alimentaires en Europe de l'ouest par pays en 2008 | 50 |
| Figure 11 | Parts de marchés des circuits de distribution des compléments alimentaires | 51 |

Liste des tableaux

| Tableau N° | Titre des tableaux | Page N° |
|------------|--|-----------|
| 1 | Néphrotoxicité des métaux lourds contaminants | 42 |
| 2 | AJR des vitamines et minéraux pouvant entrer dans la composition de CA | 46 |

Liste des abréviations

ADN : L'acide désoxyribonucléique

AICR: American Institute for Cancer Research

AJR : apports journaliers recommandés

AMPc : L'adénosine monophosphate cyclique

AMT : Apport maximum tolérables

ANC : Apports Nutritionnels Conseillés

ANSES : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et le travail

ANSM : Agence nationale de sécurité du médicament

ARPP : Autorité de Régulation Professionnelle de la Publicité

ATP: L'adénosine triphosphate

BCAA: Basic Chain Aminoacide

BFR: Besoin en fond de roulement

BVP : Bureau de Vérification de la Publicité

CA : Complément alimentaire

DGCCRF : Direction générale de la Concurrence, de la consommation et de la Répression des fraudes

DHEA : La déhydro-épiandrostérone

DMAA : La diméthylamylamine

DMLA : La dégénérescence maculaire liée à l'âge

DNP : Dinitrophénol

EFSA : Autorité européenne de sécurité des aliments

EGb: Ginkgo biloba extract

FDA: Food and Drug administration

GABA: Gamma-aminobutyric acide

GC: Garcinia cambogia

GEM : Ginkgo Evaluation of Memory

GEPC : Gestion prévisionnelle des emplois et des compétences

GMS : Grandes et moyennes surfaces

IMC : L'indice de masse corporelle

INR : International Normalized Ratio

JOCE : Le Journal officiel des Communautés européennes

JORA : Le Journal officiel de la republication algérienne

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

LDL : Low density lipoprotein

MRC : Maladie rénale chronique

OMS : Organisation mondiale de la santé

RCP : Réunion de concertation pluridisciplinaire

SNC : Système nerveux central

UE : L'Union européenne

UV : Le rayonnement ultraviolet

WCRF: World Cancer Research Fund

Introduction

Depuis 10 ans, une nouvelle tendance s'est installée dans les foyers des pays industrialisés, le complément alimentaire. Nouvel eldorado pour les uns, solution miracle ou mode de vie pour les autres ; ces suppléments de l'alimentation ont un grand succès. Hommes et femmes de tout âge y sont adeptes. La naissance de ce nouveau marché est partie du principe que le mode d'alimentation actuel ne couvre pas les apports en nutriments essentiels, ainsi pourquoi ne pas proposer ces nutriments de façon concentrée afin de pallier à cette carence ? Une réponse s'est imposée, le conditionnement de ces nutriments en format unitaire. Le complément alimentaire était né.

« Je suis ce que je mange », cette idée a fortement évolué depuis la naissance de l'humanité. Pour répondre à cette demande, le complément alimentaire a connu un développement avec réelle rigueur scientifique ou invention marketing. Le complément alimentaire s'est complexifié par l'utilisation de plantes et de substances à but nutritionnelles. Les consommateurs sont de plus en plus soucieux de leur santé et cherche en ces produits, une manière de palier à des carences supposées ou avérées, Ceci explique clairement l'évolution rapide de leur marché (**Hamann, 2007**).

L'utilisation des compléments alimentaires est un phénomène de société qui se repose sur un triptyque Nutrition-santé-longévité pour que l'apparence doive être parfaite. Et quoi de plus rassurant pour prendre soin de soi que de revenir à l'empirique utilisation de la Nature ! Pour ces raisons, la majorité des compléments alimentaires se réclament « d'origine naturelle » et sont labellisés « biologiques ». Selon les laboratoires qui les produisent, ce sont de véritables « suppléments de qualité de vie, source de bien-être, d'augmentation de la capitale beauté et de diminution des facteurs de risque de certaines maladies » (**Delavier et Michael, 2007**).

Dans le cadre de l'étude NutriNet-Santé menée depuis 2009, constaté que 15 % des hommes et 28 % des femmes prenaient des compléments alimentaires au moins trois jours par semaine, et que 60 % d'entre eux les consommaient régulièrement depuis plus d'un an. Or,

comme l'assure Irène Margaritis, responsable de l'unité d'Evaluation sur la nutrition et les risques nutritionnels de l'Anses, « ils sont très loin d'être anodins ! » La encore avec des données à l'appui. Entre décembre 2010 et octobre 2015, 282 signalements d'effets indésirables liés à la consommation de compléments alimentaires ont été jugés recevables par le dispositif de nutrivigilance de l'Anses (**Touvier et Camille**).

Pour les professionnels de santé il devient naturel de se poser des questions. La sécurité du consommateur semble venir à l'esprit en premier : le produit est-il sûr ? Des effets secondaires sont-ils envisageables, des interactions avec certains médicaments allopathiques... ? Des interrogations bien légitimes compte-tenu des expériences malheureuses qu'ils ont pu connaître (les cas de confusions entre plantes chinoises par exemple (**Bugeaud, 2012**)).

Afin de clarifier tout l'enjeu du marché des compléments alimentaires, nous tenterons de répondre à plusieurs interrogations : qu'est-ce qu'un complément alimentaire et en quoi diffère-t-il du médicament ? Quelle est la réglementation des compléments alimentaires ? Permet-elle réellement d'assurer la sécurité du patient ? (**Valette, 2015**).

À la lumière de ces actions d'information et de communication, notre objectif est double :

Les objectifs du présent projet sont de deux ordres : scientifiques et méthodologiques.

- L'objectif scientifique : consiste à produire une synthèse des connaissances actuelles sur les **compléments alimentaires** en portant une attention particulière aux risques liés à la santé.
- L'objectif méthodologique : Dans cette étude nous essayerons d'aborder cette approche de protection de la santé publique à travers les **compléments alimentaires** afin que, nous puissions acquérir des réponses à des questions auxquelles nous nous retrouvons confrontés quotidiennement, en tant que consommateurs,

Afin de présenter l'étude menée en ce sens, le présent manuscrit s'articule en deux grandes parties. Dans une première partie (**Chapitre I**), nous présenterons une synthèse bibliographique sur **les compléments alimentaires** (définition, l'origine, classification des **compléments alimentaires**, etc...).

Alors que le **chapitre II** est consacré aux **risques liés à la consommation des compléments alimentaires** sur la santé humaine. Et enfin une conclusion générale clôture cette étude.

Chapitre I

1. Définition des compléments alimentaires

Selon le décret n°96-307 du 10 avril 1996 paru au Journal officiel de la République Française en date du 15 Avril a d'abord défini le complément alimentaire comme « un produit destiné à être ingéré en complément de l'alimentation courante afin de pallier une insuffisance réelle ou supposée des apports journaliers ».

Cette définition fait donc clairement des compléments alimentaires une catégorie d'aliments dotés d'une valeur nutritionnelle et rentrent dans la catégorie des denrées alimentaires.

En 2006, cette définition a été transposée de la directive européenne 2002/46/CE en droit français par le décret 2006-352 publié au J.O. de la République Française, le 20 mars 2006. On entend ainsi par complément alimentaire : « toute substance ou produit transformé, partiellement transformé ou non transformé dont le but est de compléter le régime alimentaire normal et qui constituent une source concentrée de nutriments ou d'autres substances ayant un effet nutritionnel ou physiologique seuls ou combinés, commercialisés sous forme de doses, à savoir les formes de présentation telles que les gélules, les pastilles, les comprimés, les pilules et autres formes similaires, ainsi que les sachets de poudre, les ampoules de liquide, les flacons munis d'un compte-gouttes et les autres formes analogues de préparations liquides ou en poudre destinées à être prises en unités mesurées de faible quantité »..

Dans cette définition, est précisée la notion d'effet nutritionnel et physiologique. Ainsi, on reste dans le cadre de l'alimentation par le terme nutritionnel. Mais ce principe d'effet physiologique caractérise cette catégorie des compléments alimentaires qui est à opposer aux médicaments qui ont une action pharmacologique. 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 (**Villepin et al., 2006**).

2 Les nutriments

- Les vitamines, les minéraux.

- Les plantes et préparations de plantes.

- Les substances à but nutritionnel ou physiologique.
- Les autres ingrédients dont l'utilisation en alimentation humaine est traditionnelle.
- Les additifs, les arômes et les auxiliaires technologiques dont l'emploi est autorisé en alimentation humaine et dans les conditions prévues par la réglementation (**Règlement, 1997**).

2.1 Les vitamines et minéraux

Les vitamines et minéraux constituent une famille essentielle et une des plus consommées des compléments alimentaires.

Les vitamines ne sont pas synthétisées par notre organisme (à l'exception de la vitamine D), on les retrouve dans notre alimentation. Les industriels les extraient donc à partir d'aliments et les concentrent sous différentes formes pharmaceutiques (comprimés, gélules, solutions buvables...).

Les vitamines utilisées dans la fabrication des compléments alimentaires sont : les Vitamines (**A D E K B1 B2 B6 B12 et C**), la Niacine, l'Acide pantothénique, l'Acide folique et la Biotine.

A titre d'exemple la Vitamine **B6** fait partie des vitamines autorisées à être commercialisées sous forme de complément alimentaire. Les minéraux utilisés dans la fabrication des compléments alimentaires sont le Calcium, le Magnésium, le Fer, le Cuivre, l'Iode, le Zinc, le Manganèse, le Sodium, le Potassium, le Sélénium, le Chrome, le Molybdène, le Fluorure, le Chlorure, le Phosphore. (**Caro et al., 2010**).

2.2 Les plantes et préparations de plantes

Les plantes et les préparations de plantes, « possédant des propriétés pharmacologiques et destinées à un usage exclusivement thérapeutique ».

L'utilisation des plantes pour leurs propriétés sur la santé remonte à l'antiquité et est ancrée dans toutes les cultures. Les utilisations de plantes dans les compléments alimentaires s'appuient sur des usages traditionnels (poudres, extraits secs ou aqueux) ou sur des techniques d'extraction plus modernes permettant l'obtention de substances isolées de plantes (ex : lutéine, lycopène...)

Parmi les plantes les plus utilisées sur le marché des compléments alimentaires : ginseng, guarana, gingembre, valériane, verveine... (**Caro et al., 2010**).

2.3 Les substances à but nutritionnel ou physiologique

Le terme « Substances à but nutritionnel ou physiologique » est défini dans le Décret n° 2006-352 du 20 mars 2006, comme les substances chimiquement définies possédant des propriétés nutritionnelles ou physiologiques, à l'exception des nutriments définis. Et des substances possédant des propriétés exclusivement pharmacologiques. Cette catégorie est aujourd'hui une source considérable de composants du complément alimentaire. On retrouve dans la formulation de plus en plus de ces composés dits « innovants » qui font l'objet d'études cliniques comme le montre la figure 1 illustrant le nombre de publications relative à quelques exemples de substances contenues dans le titre et traitant de supplémentation alimentaire par année entre 2000 et 2010 [1].

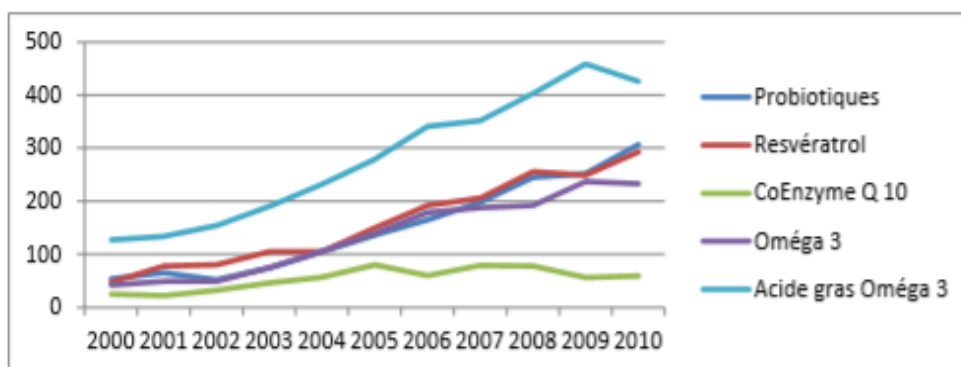


Figure 1 : Nombre d'articles scientifiques par terme et par année de 2000 à 2010[1]

2.4 Les autres ingrédients

Conformément au Règlement du 27 janvier 1997, autorise les ingrédients dont l'utilisation humaine traditionnelle ou reconnue comme telle, ainsi que les additifs, les arômes et les auxiliaires technologiques dont l'emploi est autorisé en alimentation humaine (**Parlement Européen, 1997**).

○ L'additif

C'est un ingrédient à but technologique, à ne pas confondre avec un ingrédient à but nutritionnel. Ils sont actuellement en procédure de réévaluation afin d'obtenir une harmonisation au niveau de la Communauté Européenne. Ils sont autorisés selon le principe des listes positives. A noter que l'additif n'est pas un auxiliaire technologique : il a une fonction dans le produit fini (**Parlement Européen, 2010**).

- **Les auxiliaires technologiques**

Comme les additifs, ils sont utilisés dans un but technologique, mais ils ne restent pas dans le produit fini. Ils n'ont pas de fonction dans le produit. Au niveau européen, il n'y a pas encore d'harmonisation pour les auxiliaires technologiques. Ce sont donc essentiellement les règles nationales qui s'appliquent. Les auxiliaires technologiques ne sont pas considérés comme des ingrédients et ne sont pas à indiquer dans la liste des ingrédients d'une denrée alimentaire sauf si c'est un allergène ou issu d'un allergène dont l'étiquetage est obligatoire (**Parlement Européen, 2003**).

3. Principes de la complémentation alimentaire

L'activité physique étant plus rare alors que nous avons une alimentation généralement trop riche en graisses saturées, en glucides et sucres, en sel, etc., de nombreuses maladies chroniques sont apparues comme l'obésité, le diabète, l'hypertension artérielle, l'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.

Les nourrissons et enfants ont besoin d'apports en vitamine D, laquelle devrait idéalement être apportée par l'alimentation, mais sera souvent prise sous forme de compléments alimentaires en raison de sa faible disponibilité dans la ration quotidienne. De même, les femmes ont des besoins 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). Or les aliments vont contenir des quantités variables de vitamine D, de fer ou de calcium. Il en résulte que seule une alimentation équilibrée, associant des aliments de types nutritionnels différents peut assurer les apports des éléments indispensables (**Khalfaoui, 2018**).

4. Les différentes catégories des compléments alimentaires

Certains types de compléments alimentaires comprennent des antioxydants, des vitamines, des lipides, des minéraux et des protéines. Les compléments alimentaires recommandés peuvent varier en fonction des carences du régime alimentaire d'une personne. Les suppléments sont parfois ajoutés à l'alimentation d'une personne en raison de certaines activités auxquelles elle participe [2].

4.1 Complément alimentaire pour maigrir

4.1.1 Picolinate de chrome

Le picolinate de chrome se retrouve dans plusieurs suppléments diététiques. Il est utilisé pour ses propriétés thermogènes afin de favoriser la perte de poids et améliorer la composition corporelle. L'utilisation de supplément de chrome est considérée sécuritaire à des doses pouvant aller jusqu'à 200 µg par jour pendant 6 mois, mais on ne dispose pas d'informations suffisantes sur sa sécurité à long terme (Jellin et al., 2006).

Certaines études ont démontré que le picolinate de chrome peut permettre une modeste perte de poids de 1,1 kg de plus que le placebo sur une période de 72 à 90 jours (Pillter et al).

Jusqu'à 1000 µg de picolinate de chrome n'ont pas d'effet significatif sur la composition corporelle, qu'elle soit ou non associée à un programme d'exercice (Vincent, 2003).



Figure 2 : Un flacon de picolinate de chrome [3].

4.1.2 Varech

Le varech (*Fucus vesiculosus*, Bladderwrack) est une algue qui contient de fortes concentrations d'iode, et qui peut aussi receler des métaux lourds tels l'arsenic et le cadmium. On attribue ses propriétés dans la perte de poids notamment aux fibres qui le composent et qui, en gonflant dans l'estomac en présence d'eau, diminueraient la sensation de faim et agiraient au niveau de l'intestin comme laxatif mécanique (**Witchl, 1994**). L'iode, quant à lui, augmenterait les dépenses énergétiques en agissant sur la thyroïde (**Bjorvell et Rossener, 1987**).

4.2 Complément alimentaire anti âge

4.2.1 La vitamine E

La vitamine E constitue la première ligne de défense contre la peroxydation des lipides. Elle est incorporée dans de nombreuses préparations topiques : leur efficacité dépend de sa pénétration, de son métabolisme, de sa biodisponibilité, de sa concentration et de sa métabolisation (**Auffret, 2009**). La vitamine E diminue les rides et ridules induites par le photo vieillissement. Excellent humidificateur de la peau, elle augmente sa douceur et sa souplesse, elle ne provoque que rarement des irritations cutanées ou des réactions allergiques (**Gasperlin et Gosenca, 2011**).



Figure 3 : Complément alimentaire La vitamine E (photo personnelle).

4.2.2 Vision +

Est un complément alimentaire efficace spécialement élaboré pour prévenir et combattre le vieillissement oculaire. Il s'agit d'une formule complète renforcée en Lutéine, Astaxanthine et Zéaxanthine. **Vision+** contient des ingrédients naturels très spécifiques et choisis avec beaucoup de soins pour améliorer les fonctions visuelles ; il permet de prévenir et combattre efficacement le vieillissement anticipé des yeux.

La lutéine et zéaxanthine obtenues à partir d'extrait concentré de fleur de Marigold sont des pigments naturels faisant partie de la famille des caroténoïdes riches en B-carotène. Naturellement présents dans l'œil, ce sont les principaux constituants du pigment maculaire de la macula et leur rôle principal est de filtrer les ultraviolets ainsi qu'une partie de la lumière bleue, afin de protéger la rétine.

De nombreuses études scientifiques montrent que la Lutéine et la Zéaxanthine contribuent à la protection de l'œil, notamment contre la **DMLA**, la cataracte et préviennent la dégénérescence maculaire (**Janine, 1976**).



Figure 4 : Complément alimentaire vision+ [4].

4.3 Complément alimentaire pour la musculation

4.3.1 Acides aminés ramifiés (Les BCAA)

Les **BCAA** sont utilisés par les adeptes de la musculation pour leur effet anabolique musculaire, Ils sont communément utilisés après l'effort pour favoriser la récupération et

l'anabolisme, Chez les sportifs en convalescence suite à une blessure, pour lutter contre la fonte musculaire (Larriere, 2019).

Les **BCAA**, substrats énergétiques oxydés dans le muscle, regroupent trois acides aminés essentiels : la valine, la leucine et l'isoleucine. Elles sont conseillées chez le sportif puisqu'ils constituent des sources d'énergie pour les muscles. De plus, la leucine stimule la synthèse des protéines au niveau musculaire. (Deloy, 2017).



2

Figure 5 : Complément alimentaire BCAA [5].

4.4 Complément alimentaire pour la grossesse et ménopause

4.4.1 Acide folique

Acide folique ou vitamine b9 pour prévenir la spina bifida, une malformation congénitale due à une anomalie du tube neural (L) survenue au cours de la croissance du fœtus. De nombreuses études ont confirmé l'intérêt de prendre ce complément alimentaire avant et durant le premier trimestre de la grossesse. « Cependant, malgré tous ces travaux, il a fallu se battre pour diviser par dix la dose quotidienne préconisée au départ, souligne Marie-Christine Boutron Ruault, du Centre de recherche en épidémiologie et santé des populations de l'Inserm (Marie-christine et boutron).

28 jours avant la conception jusqu'à la 12ème semaine de gestation à la dose de 0,04 mg/j : pour diminuer le risque d'anomalies de fermeture du tube neural et pour prévenir l'apparition d'anémie mégaloblastique chez la mère au cours de la grossesse.

En 2011, l'incidence des anomalies de fermeture du tube neural était estimée à 1 cas pour 1000 naissances en France, alors que plus de 200 cas pourraient être évités chaque année en augmentant les apports en acide folique. Par conséquent, certains pays ont choisi de procéder à des programmes d'enrichissement des aliments en acide folique (**Perlemuter L et Perlemuter G, 2017**).



Figure 6 : Complément alimentation Acide folique (Photo personnelle).

4.4.2 La déhydro-épiandrostérone

La déhydro-épiandrostérone (DHEA) est une hormone stéroïdienne produite à partir du cholestérol au niveau des glandes surrénales. Celle-ci entre dans le processus de synthèse des estrogènes. Sa prise par voie orale, sous forme de comprimés ou de gélules, pourrait stimuler la production des estrogènes par l'organisme et ainsi prévenir les symptômes de la ménopause. Elle permettrait de soulager en particulier les troubles climatériques (**Francois, 2003**).

4.5 Complément alimentaire anti-stress mémoire

4.5.1 Ginkgo biloba

Le Ginkgo biloba est un complément alimentaire utilisé pour aider à soulager de nombreux maux : les symptômes de l'anxiété, de démence, les troubles de la vue ou encore le syndrome prémenstruel. Dans les compléments alimentaires de Ginkgo biloba, on trouve des glucoflavonoïdes et des terpéno-lactones, qui lui confèrent son pouvoir thérapeutique. Pour éviter les éventuels maux de tête que peuvent causer le végétal, il est conseillé de commencer

par une dose de 60 mg par jour, avant de l'augmenter si tout va bien. Le traitement dur au moins 2-3 mois et les effets mettent du temps à se manifester (**Sierpina VS, 2007**).

Le ginkgo contient des substances anti oxydantes auxquelles on attribue également la capacité d'augmenter le diamètre des vaisseaux sanguins (vasodilatatrices) et d'inhiber l'agrégation des plaquettes sanguines (antiplaquettaires). Ces propriétés peuvent s'avérer utiles pour la prévention des maladies cardiovasculaires (**Siegel et Schafer, 2007**).



Figure 7 : Complément alimentaire Ginkgo Biloba [6].

4.5.2 Ginseng

La racine de ginseng est utilisée comme stimulant avec la particularité d'être adaptogène, c'est-à-dire qu'elle aide l'organisme à lutter contre un stress physique ou psychique. Elle contribue à lutter efficacement contre le stress, la fatigue et permet une amélioration de la concentration, des capacités physiques et psychiques.

L'organisation mondiale de la santé se base sur des données cliniques pour affirmer que le ginseng améliore les capacités cognitives de mémorisation, de concentration est capable de réduire de manière significative les troubles cognitifs induits par la maladie d'Alzheimer (**Gaté, 2016**).



Figure 8 : Complément alimentation Ginseng (Photo personnelle).

Chapitre II

1. 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, cancérologène (**Nazeri et al., 2009**).

1.1. Les effets rénaux

1.1.1. 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. (Dori *et al.*, 2014).

1.1.2. 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.

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. (**Dori et al., 2014**).

1.1.3. 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 doit 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 (**Dori et al., 2014**).

1.2. Les effets cancérigènes

1.2.1. La provitamine A (bêta-carotène)

Le bêta-carotène, parfois appelé provitamine A, désigne la forme la plus répandue de carotène, c'est-à-dire un pigment de couleur orange présent dans certains végétaux (carottes notamment) et synthétisée en vitamine A par le foie lorsque l'organisme en a besoin. Le bêta-carotène est utilisé également comme additif et colorant alimentaire, et détient des vertus

anti oxydantes et anticancéreuses. On estime également qu'il pourrait avoir, sur un temps prolongé, un effet sur le ralentissement du déclin cognitif (**Satia et al., 2009**).

En France, d'après l'arrêté de 2006, les apports en β -carotène présent dans les compléments alimentaires ne doivent pas dépasser 800 μ g d'équivalent rétinol par jour (soit 4,8 mg/j de β carotène, si l'on considère un facteur de conversion 1/6 pour le passage du rétinol alimentaire en vitamine A). Depuis les deux grandes études d'intervention CARET98 et ATBC26 dans les années 90, plusieurs études ont montré une augmentation de risque de différents cancers en liens avec la prise de compléments alimentaires à base de β -carotène (**Druesne et al., 2010 ; Touvier et al., 2005**).

Dans le cadre du rapport WCRF/AICR de 200792, le niveau de preuve global concernant le lien entre la consommation de compléments alimentaires à base de β -carotène et le risque de cancer du poumon a été jugé « convaincant » et a permis de conclure à une augmentation de risque de cancer du poumon associée à la prise de compléments alimentaires de β -carotène à fortes doses chez les fumeurs. Les résultats des nouvelles méta-analyses postérieures aux rapports du WCRF9297 confirment une augmentation de risque de cancer du poumon avec un niveau de preuve convaincant (**Satia et al., 2009 ; Druesne et al., 2010 ; Bardia et al., 2008**) et de cancer de l'estomac avec un niveau de preuve suggéré (**Tanvetyonon et Belper., 2008 ; Bjelakovic et al., 2002**) associée à la consommation de compléments alimentaires à base de β -carotène à fortes doses, en particulier chez les fumeurs et les sujets exposés à l'amiante (**CREDOC, 2004**).

1.2.2. Les compléments alimentaires à base de phytoestrogènes

En France, les compléments alimentaires à base de phytoestrogènes sont en majorité composés d'extraits d'isoflavones de soja, généralement à des doses journalières inférieures à 40 mg d'isoflavones. Ces molécules sont capables de se lier aux récepteurs des œstrogènes avec lesquels elles peuvent jouer un rôle agoniste ou antagoniste en fonction de facteurs tels que le niveau ostrogénique endogène.

Les études récemment publiées concernant les effets secondaires de certains traitements hormonaux de la ménopause pourraient induire un engouement accru des consommateurs pour les phytoestrogènes. En effet, les compléments alimentaires contenant des isoflavones sont généralement vendus avec des allégations fonctionnelles comme permettant de réduire les troubles liés à la ménopause, principalement les bouffées de chaleur, ainsi que les risques

d'ostéoporose. Mais la consommation de phytoestrogènes dans les compléments alimentaires isolés de leurs aliments source pourraient ne pas apporter de bénéfice nutritionnel particulier. Par ailleurs, le rôle des phytoestrogènes sur le risque de récurrence de cancer hormonodépendants ou ses effets sur les traitements du cancer restent controversés.

Des études expérimentales ont montré que les isoflavones peuvent favoriser la prolifération et la croissance de tumeurs mammaires hormono-dépendantes, suggérant un risque potentiel pour les personnes ayant des antécédents personnels ou familiaux de cancers du sein hormono-dépendants. Par ailleurs, des études expérimentales ont mis en évidence des risques d'interactions entre les phytoestrogènes et d'autres traitements hormonaux (tamoxifène par exemple) pouvant exacerber ou neutraliser ces traitements mais les quelques études épidémiologiques existantes à ce sujet n'ont pas rapporté de tels effets délétères. Ainsi, en l'état actuel des connaissances, la consommation de compléments alimentaires à base de phytoestrogènes est déconseillée par l'ANSES en cas de cancers hormonodépendants (sein, utérus, ovaires, prostatites, testicules). Il en va de même lors d'un traitement à base de tamoxifène et de létrozole (**Hercberg, 2014**).

1.2.3. Vitamine D

La vitamine D, dont les effets négatifs semblent subvenir de manière assez subtile. Jane A. Cauley, de l'université de Pittsburg, et d'autres chercheurs américains ont évalué durant 7 ans les effets de la vitamine D associée au calcium par rapport à un placebo. Il est constaté que le risque de cancer du sein invasif a augmenté chez les femmes prenant plus de 600 UI (L) par jour de vitamine D.

Pour comprendre ce phénomène, l'étude VitaOx, menée par Marie-Christine Boutron-Ruault et Mathilde Touvier, qui s'appuie sur la cohorte E3N d'environ 100 000 femmes volontaires françaises adhérentes à la mutuelle MGEN, nées entre 1925 et 1950 et suivies depuis 1990.

« S'intéresse aux associations entre la prise de compléments de vitamine D, celle de traitements hormonaux de la ménopause et le risque de cancer du sein, du fait d'une interaction possible entre la vitamine D et les hormones sexuelles », indique Marie-Christine Bout (**Jane et Cauley, 2013**).

ANSES a décidé d'évaluer les risques endocriniens et métaboliques associés à l'apport de vitamine D et d'iode via des compléments alimentaires destinés aux femmes enceintes. Les effets indésirables rapportés sont 5 cas d'hypercalcémie néonatale et 2 cas d'hypothyroïdie congénitale (insuffisance thyroïdienne néonatale). On comprend bien que les effets indésirables indiqués concernent au premier chef le fœtus : l'ANSES indique ainsi l'existence de risques pour la santé de l'enfant à naître. Selon l'ANSES, les doses de vitamine D apportées par les « compléments alimentaires grossesse » ne sont pas susceptibles d'entraîner cet excès de calcium chez la femme enceinte ou le fœtus... sauf si une hypersensibilité génétique à la vitamine D risque d'entraîner cette hypercalcémie néonatale (**Anses, 2017**).

1.3. Les effets cardiovasculaires

1.3.1. 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 [7].

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**).

1.3.2. L'orange amère

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 adrénérgique, 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 adrénérgique 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.

1.3.3. 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 » [8].

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 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).

1.4. Les effets neuropsychiatriques

1.4.1. Caféine

La caféine, aussi désigné sous les noms de 1,3,7 triméthyl xanthine ou méthylthéobromine, est un alcaloïde de la famille des méthylxanthine, présent dans de nombreux compléments alimentaires destinés à favoriser la perte de poids ou augmenter les performances physiques, elle agit comme stimulant psychotrope et comme léger diurétique.

La caféine a de nombreuses cibles biochimiques dans le système nerveux central, telles que les récepteurs **GABA** et les récepteurs à l'adénosine **A1** et **A2a**. La prise de caféine peut ainsi induire des perturbations psycho-comportementales, dont la nervosité, l'irritabilité, l'anxiété, voire des crises de panique ou des phénomènes psychotiques, notamment des hallucinations. Des prises uniques de 300 ou 400mg de caféine peuvent induire des phénomènes de tension psychique et d'anxiété, d'autant plus que le sujet est dans un contexte stressant.

Il semble que les complications psychiques soient surtout présentes chez des sujets souffrant antérieurement d'une pathologie psychiatrique, notamment de troubles anxieux chroniques généralisés et de manifestations de panique. Chez de tels sujets, après une prise aiguë de caféine, peuvent apparaître de la nervosité, des troubles anxieux voire des angoisses, des nausées, des palpitations et des tremblements. Un usage chronique de

doses élevées de caféine (c'est-à-dire supérieures à 300mg/j) peut augmenter le risque de présenter des hallucinations, notamment dans des situations de stress (**Anses, 2013**).

1.4.2. La vitamine B6 (La pyridoxine)

La vitamine **B6** ou pyridoxine est une substance organique non calorique, une vitamine hydrosoluble essentielle à notre métabolisme.

Cette vitamine joue un rôle dans le renouvellement des globules rouges, le fonctionnement du système immunitaire et la fabrication de plusieurs hormones Elle a une action importante sur la fourniture d'énergie, mais c'est sur toute son action commune et liée au magnésium qui fait sa renommée, notamment pour lutter contre la fatigue et le stress. Un apport excédentaire et prolongé en vitamine **B6** peut engendrer des troubles neurologiques, parfois irréversibles. Cela commence par un engourdissement des pieds, plus tard cela peut se traduire par une perte de sensation au niveau des mains et un engourdissement de la bouche. Difficultés pour marcher, fatigue et maux de têtes sont d'autres symptômes de toxicité. Lorsque l'apport en vitamine **B6** est réduit, ces symptômes diminuent, mais ils ne disparaissent pas toujours complètement. L'Autorité européenne de sécurité des aliments (**EFSA, Europe an Food Safety Authority**) a fixé des apports maximaux tolérables (**AMT**) pour la vitamine **B6** (**Seddon, 1994**).

1.4.3. Stéroïdes anabolisants androgènes

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

La mémoire visuelle était significativement réduite chez les utilisateurs de stéroïdes anabolisants androgènes, comparée aux non utilisateurs.

Par ailleurs, au sein du groupe d'utilisateurs, la mémoire visuelle était plus affectée chez les utilisateurs de longue durée (plus de deux ans) que chez les faibles utilisateurs (au moins huit semaines). Cette déficience peut être la manifestation symptomatique de la neurotoxicité des stéroïdes anabolisants androgènes à fortes doses. En effet, des doses supérieures aux concentrations physiologiques diminuent la viabilité des cellules neuronales en déclenchant leur apoptose (**Estrada et al., 2006**).

1.5. 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.

1.5.1. 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**).

1.5.2. 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**).

1.5.3. *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. (ANSES, 2020).

1.6. 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) [9].

1.6.1. 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 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 [10].

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 (Anses, 2011), 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 [11].

2. Risques liée à la consommation des compléments alimentaires

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 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).

2.1. 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 [12].

2.2. 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 [13-14].

2.3. 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. L'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 [15].

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 1**) 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 1 : Néphrotoxicité des métaux lourds contaminants (Genuis et Schwalfenberg., 2012).

| | Néphropathie | Autres manifestations |
|----------------|---|--|
| Cadmium | -Tubulopathie proximal -Lithiase rénal - Cancer rénal | Ostéoporose, ostéomalacie, diabète, cancer (voies urinaires, rénale, poumon), HTA, maladies cardiovasculaires ; pneumophtie |
| Mercure | -Nécrose tubulaire aigue - 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 | -Nécrose tubulaire aigue - tubulopathie proximale | Cancer de l'appareil respiratoire, ulcération cutanées, toxicité hématologiques |
| Plomb | -néphrite tubulo- intersutielle -tu bulopathie proximale | Anémie hémolytique, crise de goutte, encéphalopathie, neuropathies périphériques, psychose, ostéoporose, douleurs abdominales, maladie cardiovasculaire, hypertension artérielle |

| | | |
|----------------|---|--|
| Arsenic | -tubulopathie proximale -cancer rénal et des voies urinaires | Cancer (peau, poumon, vessie, foie), diabète, maladies cardiovasculaires, symptômes, gastro-intestinaux, hémolyse, hépatomégalie, polyneuropathie, encéphalopathie |
|----------------|---|--|

3. 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 :

3.1. 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 alphalinoléique pour 100 g et 100 kcal, ou au moins 40 mg d'acide eicosapentaénoïque et d'acide docosahexénoïque 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).

3.2. 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**).

3.3. 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 (**Parlement Européen, 2006**).

Les conditions générales d'utilisation des allégations nutritionnelles et de santé

- Il a été démontré que la présence, l'absence ou la teneur réduite dans une denrée alimentaire ou une catégorie de denrée alimentaire d'un nutriment ou d'une autre substance faisant l'objet de l'allégation, a un effet nutritionnel ou physiologique bénéfique ;
- le nutriment ou toute autre substance faisant l'objet de l'allégation :
 - Se trouve dans le produit fini en quantité significative,
 - Est absent, ou présent en moindre quantité, de manière à produire l'effet nutritionnel ou physiologique affirmé,
 - Le cas échéant, le nutriment ou toute autre substance faisant l'objet de l'allégation se trouve sous une forme permettant à l'organisme de l'utiliser ;
- La quantité de produit raisonnablement susceptible d'être consommée apporte une quantité significative du nutriment.

Les allégations nutritionnelles et de santé sont des mentions facultatives : un industriel a la liberté d'apposer une telle mention. En revanche, une fois le choix fait, il doit se plier à des contraintes réglementaires et se trouve responsable de ce qu'il affirme (**Parlement Européen, 2006**).

De plus, le règlement n°1924/2006 et interdit toutes allégations :

- Etant inexacts, ambiguës ou trompeuses ;
- Faisant référence au rythme et à l'importance de la perte de poids ;

- Faisant référence à des recommandations de professionnels de santé.
- Portant sur les boissons titrant plus de 1,2 % d'alcool en volume.
- Suscitant des doutes quant à la sécurité ou l'adéquation nutritionnelle d'autres denrées alimentaires.
- Encourageant ou tolérant la consommation excessive d'une denrée.
- Mentionnant des modifications des fonctions corporelles qui soient susceptibles d'inspirer des craintes au consommateur ou d'exploiter de telles craintes (**Parlement Européen, 2006**).

4. Etiquetage des compléments alimentaires

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.

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 (**Parlement Européen, 2006**).

Parallèlement, les **CA** sont également soumis à des règles d'étiquetage spécifiques mais obligatoires. La dénomination de vente « complément alimentaire » doit apparaître sur le conditionnement secondaire (emballage dans lequel est placé le complément alimentaire).

✚ Le nom des catégories de nutriments.

Il s'agit précisément du nom des catégories de nutriments ou de substances caractérisant le produit ou une indication relative à la nature de ces nutriments ou substances.

✚ 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 2**), 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 pour l'étiquetage. Ils ont été fixés par une Directive européenne (n°2008/100/CE) du 28 octobre 2008, transposée en droit français par le décret n°931130.

Tableau 2: AJR des vitamines et minéraux pouvant entrer dans la composition des CA [16].

| 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 (voir exemple figure 9) (**Bouju, 2012**). Cependant, ces valeurs ne constituent pas des doses maximales (voir tableau 2) 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.
- 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 (Valette, 2015).

5. Aspect réglementaires et législatif des compléments alimentaires

5.1. Réglementation national (Algérienne)

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 à une denrée alimentaire dans un but technologique ou organoleptique à 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 ;
- ✓ 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 soit 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 (**JORA, 2012**).

6. Le marché des compléments alimentaires

6.1. Vue globale du 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**).

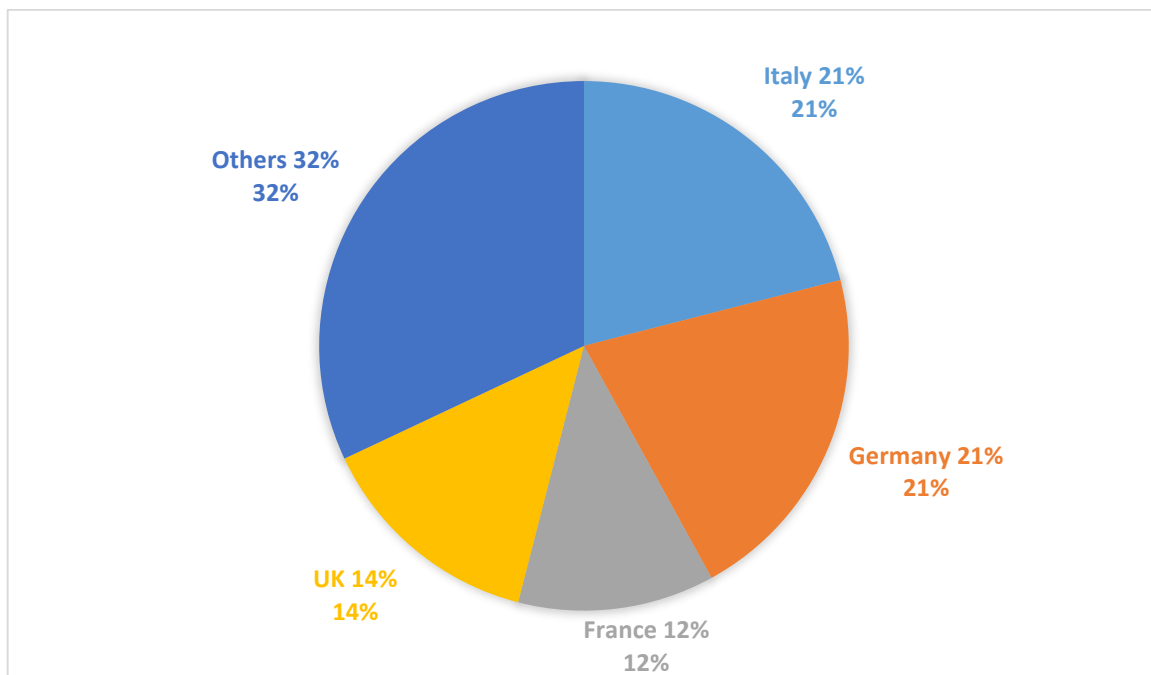


Figure 10 : Le pourcentage des parts de marché des compléments alimentaires en Europe de l'Ouest par pays en 2008 (Zambetti, 2009).

6.2. Les circuits 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, comme on peut le constater sur le graphique (**figure 11**) ci-dessous :

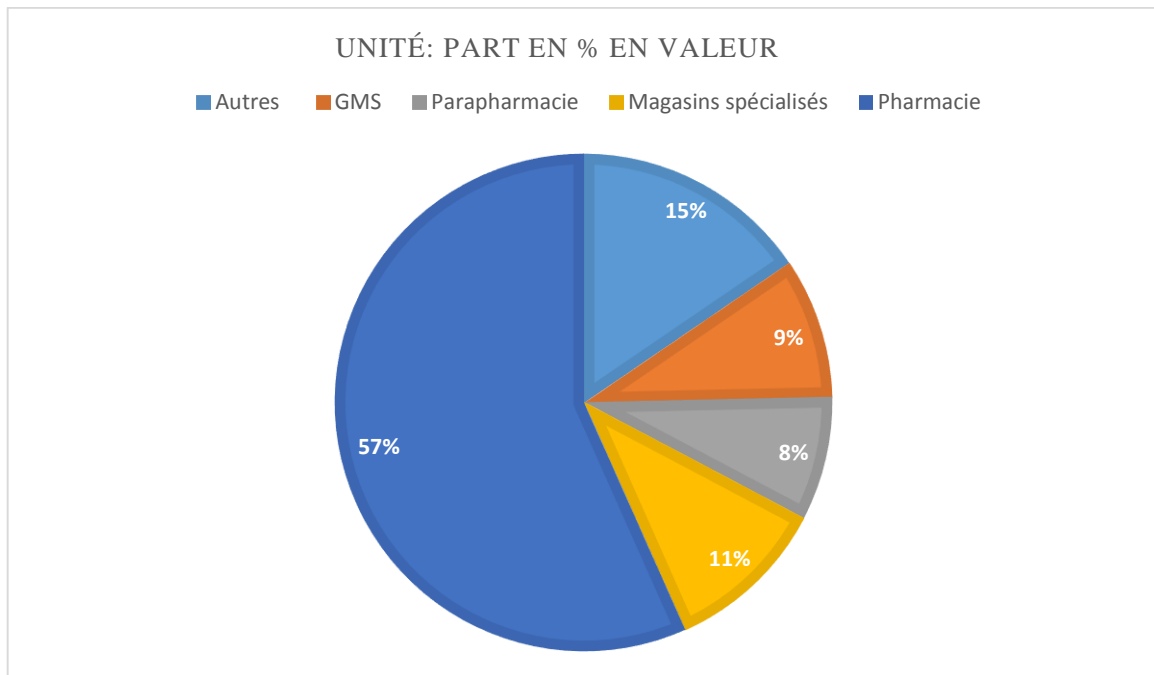


Figure 11 : Parts de marché des circuits de distribution des compléments alimentaires

6.2.1. Pharmacies

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.

6.2.2. 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**).

6.2.3. Les magasins diététiques et biologiques

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.

6.2.4. Les grandes et moyennes surfaces (GMS)

Ce circuit, pesant 9% du marché, propose une offre produit dominée par trois marques leaders : Juvamine, Floressance, Vitarmonyl.

6.2.5. 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 (**Lauranne et al., 2010**).

6.3. Le marché algérien des compléments alimentaires

En ajoutant ; « 95% des compléments alimentaires sont importés, particulièrement de Chine et d'Inde, et qu'une partie contenait des produits chimiques ».

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 » **[17]**.

Conclusion et perspectives

Il est extrêmement difficile d'établir une balance bénéfices/risques pour **les compléments alimentaires**. Ces derniers sont très nombreux, de composition très variable (en termes de composants et ingrédients) et hétérogènes (par exemple, pour les doses des ingrédients et principes actifs). Dans la grande majorité des cas, le bénéfice semble objectivement faible, mais il reste souvent mal quantifié. D'un autre côté, des risques ou des problèmes divers, parfois sérieux, existent. Cependant, là aussi on manque le plus souvent de quantification, par exemple, sur la probabilité d'occurrence d'un effet indésirable donné. Ceci n'empêche pas qu'en cas d'effet indésirable sévère avec imputabilité élevée des mises en garde soient communiquées.

Les **compléments alimentaires** doivent rester un aliment, pour des personnes a priori indemnes de pathologie (on pourrait néanmoins moduler cela pour certaines affections dites « fonctionnelles ») et ne doivent pas être utilisés comme un médicament pour des personnes malades. Il importe également de mettre en garde les personnes sensibles ou fragiles : enfants, femmes enceintes, personnes allergiques, personnes âgées par exemple. La vente de rêve, une réglementation complexe et parfois mal appliquée/applicable dans le contexte de la libre circulation des marchandises, expliquent la nécessité d'une vigilance concernant l'ensemble de ces produits. Il importe pour le consommateur de compléments alimentaires de s'approvisionner auprès d'une source considérée comme sûre. Les professionnels de santé, libéraux et hospitaliers, doivent connaître le processus de nutrivigilance, original en Europe, et donc ne pas hésiter à déclarer les cas suspects d'effets indésirables qu'ils peuvent rencontrer dans leur patientèle. Même si une grande partie des compléments alimentaires sont consommés en dehors de tout avis, de prescription médicale et, en dehors de tout contexte pathologique, il est important que les médecins questionnent leurs patients sur la prise éventuelle de **complément alimentaire**. Pour que les imputabilités d'effets indésirables soient fiables et exploitables, il importe aussi que les cas déclarés soient correctement renseignés. Ceci est souvent le cas dans les cas hospitaliers, ou un compte-rendu relativement exhaustif est habituellement annexé à la déclaration. Dans les cas notifiés par les industriels ou les patients eux-mêmes, le niveau d'informativité est souvent insuffisant pour se prononcer valablement. Au total, si parmi les **compléments alimentaires**, « il y a les bons, les moins bons » nous rajouterons qu'il y a aussi ceux qui peuvent être dangereux.

Elaboration d'une base de données de composition des compléments alimentaires pour l'ensemble de la cohorte chez des populations cibles (étudiants, femmes et sportifs), En se basant sur une enquête (étude épidémiologique) aide d'un questionnaire.

Références Bibliographiques

- Andraws R., Chawla P., Brown DL. 2005. Cardiovascular effects of Ephedra alkaloids: A comprehensive review. *Progress in Cardiovascular Diseases* 47 (4), 217-225.
- 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.
- Anses. 2013. Avis relatif à l'évaluation des risques liés à la consommation de boissons dites "énergisantes". Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, Maisons-Alfort, Fr.
- Auffret N. 2009. Antiradicalaires topiques. EMC, Cosmétologie et Dermatologie esthétique, 50-160-C-14.
- Avis de l'Anses Saisine n° 2014-SA-0008.
- Bardia A., Tleyjeh IM., Cerhan JR. 2008. Efficacy of Antioxidant Supplementation in Reducing Primary Cancer Incidence and Mortality: Systematic Review and Meta-analysis. *Mayo Clin Proc*; 83:23-34.
- BfR. 2012. Risk assessment of 1,3-Dimethylamylamine (DMAA) as an active ingredient of products marketed as food. Bundesinstitute für Risikobewertung, Berlin, De.
- Bjelakovic G., Nikolova D., Simonetti RG., Gluud C. 2002. Antioxidant supplements for prevention of gastrointestinal cancers: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*; 364:1219-28.
- Bjorvell H., Rössner S. 1987. Long-term effects of commonly available weight reducing programmes in Sweden. *Int J Obes*; 11:67-71.
- 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.
- Bugeaud., Damien. 2012. Les compléments alimentaires, réglementation, risques en matière de dopage – Sensibilisation du pharmacien d'officine à cette problématique, Université de Limoges Faculté de pharmacie. 10p.
- Cannon B., Nedergaard J. 2004. Brown Adipose Tissue Function and Physiological Significance, *Physiological Reviews* 84(1), 277-359.
- Caro L., Cayrol C., Dalem E., Esseghir S. 2010. Dossier santé les compléments alimentaires.6p.
- Caro L., Cayrol C., Dalem E., Esseghir S. 2010. Dossier santé les compléments alimentaires.
- Centre de Recherche pour l'Etude et l'Observation des Conditions de vie (CREDOC).2004. Comportements et consommations alimentaires en France (CCAF 2004). Paris: Ed. TEC & DOC. 2004. 33 pages.
- DECRET n°96-307 du 10 avril 1996. Complétant le décret du 15 avril 1912 pris pour l'application de la loi du 1er août 1905 sur les fraudes et falsifications en matière de produits ou de services en ce qui concerne les denrées alimentaires. NOR:FCEC9500128D.
- Delavier F., Gundill M. 2007. Editions Guide des compléments alimentaires pour sportifs Vigot.
- Deloy L. 2017. Compléments et produits alimentaires chez le sportif. Consommation, risque et importance du conseil officinal. *Sciences pharmaceutiques*.
- Diepvens K., Westerterp K., Westerterp -Plantenga M. 2007. Obesity and thermogenesis related to the consumption of caffeine, ephedrine, capsaicin, and green tea. *Am J Physiol RegulIntegrCompPhysiol*, 292 (1).77-85p.
- Druesne-Pecollo N., Latino-Martel P., Norat T. 2010. . Beta-carotenesupplementation and cancer risk: asystematicreview and meta-analysis of randomizedcontrolled trials. *Int J Cancer*; 127:172-84.
- Estrada M., Varshney A., Ehrlich BE. 2006. Elevated testosterone induces apoptosis in neuronal cells. *Journal of Biological Chemistry* 281(35), 25492-25501.
- Florentin M., Liberopoulos EN., Elisaf MS. 2008. Sibutramine-associated adverse effects: a practical guide for its safe use. *Obes Rev*9(4), 378-387.

- François PILLON. 2013. a, Docteur en pharmacie et en médecin. Compléments alimentaires et ménopause, Actualités pharmaceutiques • n° 531 •.
- Gašperlin M., Gosenca M. 2011. Main approaches for delivering antioxidant vitamins through the skin to prevent skin ageing. Expert Opin Drug Deliv, 8(7):905-19.
- Gaté E. 2016. Phytothérapie a visée simulante ; bien conseiller en toute. Département de médecine. 57p.
- 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].
- Grundlingh J., Dargan PI., El-Zanfaly M., Wood DM. 2011. 2, 4-dinitrophenol (DNP): a weight loss agent with significant acute toxicity and risk of death. J Med Toxicol 7(3), 205-212.
- Hamann Jean. 2007. Je suis ce que je mange. Contact, magazine des diplômés et partenaires de l'université de Laval. Automne.
- 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.
- Hercberg Serge. 2014. Complément alimentaire : Consommation et facteurs associés en population générale et dans groupe spécifique-Modulation du risque de cancer. Université Paris. .p24.
- Hermus R.J. 1993. The use of vitamins, minerals and other dietary supplements in the.
- Jamel Fatima Zohra. 2016. La consommation des compléments alimentaires au Maroc. Université Mohammed V-Rabat. Faculté de médecine et de pharmacie.
- Jane A, Cauley J. 2013. Womens health. 22 (11) : 915-29 doi:10.1089/jwh.2013.4270.
- Janine B. 1976. Compléments alimentaires Calle Ausias March 4, laboratoire de Phytothérapie, 46780 - Oliva, Espagne.
- Jellin J., Gregory P., Scott GN, Batz F., Bonakdar R. 2006. Natural Medicines Comprehensive Database. Therapeutic Research Faculty.
- Journal officiel de la République algérienne, Joumada Ethania., 2012. N° 3051 Ème. 1433 Correspondant au 16 mai 2012.

- Khalfaoui Y. 2018. Le profil des consommateurs de compléments alimentaires. Faculté de médecine et pharmacie .Maroc.31p.
- l'ANSES. mai 2017, relatif aux risques endocriniens et métaboliques relatifs à l'apport au cours de la grossesse de vitamine D et d'iode par des compléments alimentaires communiqué du 7/6/2017.
- Larrière-Casso V. 2019.Impact d'une supplémentation en acides aminés ramifiés sur la réduction de la fatigue nerveuse pendant un match de tennis.Faculté de pharmacie de Marseille.24p.
- Marie-christine., Boutron-ruault. unité 1018 inserm/université Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines – université paris-sud 11.
- Mathilde T., Pouchieu C .unité 1153 Inserm/cnam/université paris 13/université paris 7-Denis-Diderot/ université paris-Descartes- centre de recherche en épidémiologie et statistique Sorbonne-paris cité.
- Mazzanti G., Menniti-Ippolo F. Hepatotoxicity from green tea: a review of the literature and two unpublished cases .EEur J clin Pharmacol).
- Nazeri A., Massumi A., Wilson JM., Frank CM, Bensler M., Cheng J., Saeed M., Rasekh A., Razavi M. 2009. Arrhythmogenicity of weigh-loss supplements marketed on the Internet. HeartRhythm. 6(5):658-62.
- Netherlands.1993. International Journal for Vitamin and Nutrition Research, 63.
- Parlement Européen (2003). JO L 308, 25/11/2003. P 15-18. Directive 2003/89/CE du parlement européen et du conseil du 10 novembre 2003. Modifiant la directive 2000/13/CE en ce qui concerne l'indication des ingrédients présents dans les denrées alimentaires. Directive du Parlement Européen et du Conseil du 20 mars 2000 relative au rapprochement des législations des Etats membres concernant l'étiquetage et la présentation des denrées alimentaires ainsi que la publicité faite à leur égard (2000/13/CE, JOCE 109 du 6 mai 2000).
- Parlement Européen (2003).Journal officiel de l'Union européenne ,8 mars 2003, p. 2-5.ARRÊT DE LA COUR (sixième chambre) du 23 janvier 2003 dans l'affaire C-221/00: Commission des Communautés européennes contre République d'Autriche («Manquement d'État — Rapprochement des législations— Articles 28 CE et 30 CE — Directive 79/112/CEE — Étiquetage et présentation des denrées alimentaires») (2003/C 55/03),

Arrêté du 9 mai 2006 relatif aux nutriments pouvant être employés dans la fabrication des compléments alimentaires (JORF n°123 du 28 mai 2006 page)

- 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).
- Parlement Européen (2010). Règlement (UE) no 257/2010 de la Commission du 25 mars 2010 établissant un programme pour la réévaluation des additifs alimentaires autorisés, conformément au règlement (CE) no 1333/2008 du Parlement européen et du Conseil sur les additifs alimentaires (JO L 80 du 26.3.2010, p. 19-27).
- Perlemuter L., Perlemuter G. 2017. Grossesse ;Guide de thérapeutique Perlemuter. 814-817p.
- Pittler M., Stevinson C., Ernst E., Chromiumpicolinate for reducing body weight: meta-analysis of randomized trials. *Int J ObesRelatMetab Disord*; 27:522-9.
- Richeux V, Tucker M. 26 octobre 2016. Phyto-œstrogènes à la ménopause : bénéfiques ou néfastes AUTEURS ET DÉCLARATIONS.
- Sandhu RS, Como JJ, Scalea TS. 2002. Renal failure and exercise-induced rhabdomyolysis in patients taking performance-enhancing compounds. *J Trauma*; 53: 761-4.
- Satia JA., Littman A., Slatore CG, Galanko JA. 2009. White E, Long-term use of betacarotene, retinol, Lycopene, and lutein supplements and lung cancer risk: results from Vitamins and Lifestyle (VITAL) study. *Am J Epidemiol*. 169 (7):815-28. 46.
- Seddon J.M. 1994. Dietary carotenoids, vitamins A, C and E and advanced aged macular degeneration, Eye Disease Case-Control Study Group, *JAMA*, 272(18):1413-20.
- Siegel G., Schäfer P. 2007. *Wien Med Wochenschr*. Ginkgobiloba (EGb 761) in arteriosclerosis prophylaxis. 157(13-14):288-94.
- Sierpina VS. 2003. Ginkgo biloba. *Am Fam Physician*. 1; 68(5):923-6. Review.
- Tanvetyanon T., Bepler G. 2008. Beta-carotene in multivitamins and the possible risk of lung cancer among smokers versus former smokers. *Cancer*; 113:150-7.

- Touvier M., Kesse E., Clavel-Chapelon F., Boutron-Ruault MC. 2005. Dual Association of beta-carotenewithrisk of tobacco-related cancers in a cohort of French women. *J Natl Cancer Inst*; 97:1338-44.
- Valette J. 2015. Les compléments alimentaires (définition, aspects réglementaires, cas pratique : un médicament qui évolue en complément alimentaire). Faculté de pharmacie. 9p.
- Villepin D., Breton T., Clément P., Bertrand X., Bussereau D. Décret du N° 352 du 20 mars 2006 relatif aux compléments alimentaires. Paris.
- Vincent J. 2003. The potential value and toxicity of chromiumpicolinate as a nutritionalsupplement, weightloss agent and muscle development agent. *Sports Med*; 33(3):213-30.
- Witchl M. 1994. *Herbal Drugs and Phytopharmaceutical*. Edité et traduit de la seconde édition allemande par Grainger Bisset N. CRC Press, Boca Raton. Pp.212-3.
- Zambetti P., 2009. *Unlocking Secrets of Successful Marketing in Key Countries*. Brussels; Global MarketAffairs-IADSA (www.iadsa.org). 1-33p.

Site web

[1]. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/limits> consulté le 5 janvier 2020 à 19 :00h.

[2]. <https://www.masantedabord.com> consulté le 5 janvier 2020 à 20 :20h.

[3]. <https://www.onatera.com> consulté le 4 avril 2020 à 16 :20h.

[4]. <https://images-na.ssl-images-amazon.com> consulté le 6 janvier 2020 à 15 :15.

[5]. <https://mybody.dz> consulté le 8 janvier 2020 à 14 :30.

[6]. <https://www.iafstore.com> consulté le 8 janvier 2020 à 16:40.

[7]. <https://www.blv.admin.ch> consulté le 5 avril 2020 à 15 :30.

[8]. <https://quoidansmonassiette.fr> consulté le 5 avril 2020 à 16 :00.

[9]. <https://pro.anses.fr/nutrivigilance/>, consulté le 18 février 2020 à 16 :08.

[10]. <https://www.anses.fr/fr/content/certains-compl>, consulté le 18 février 2020 à 17 :25.

[11]. <https://www.anses.fr/fr/system/files>, consulté le 01 avril 2020 à 22 :42.

[12]. <http://www.onssa.gov.ma/fr/onssa1/missions>, consulté.

[13]. <https://eurekasante.vidal.fr>, consulté le 01 avril 2020 à 22 :15.

Compléments alimentaires et médicaments.

[14]. www.plusminceplusjeune.org. consulté le 01 avril 2020 à 22 :15.

Santé : compléments alimentaires et médicaments, peut-on les prendre en même temps ?
Poster dans Santé le 18 mars 2016.

[15]. https://vigilances.anses.fr/sites/default/files/VigilancesN2_BilanNutriviigilance2016.pdf
consulté le 2 avril 2020 à 15.30.

[16]. <http://www.legifrance.gouv.fr>. Consulté le avril 2020 à 18 :22

.Arrêté du 8 janvier 2010 modifiant l'arrêté du 3 décembre 1993 portant application du décret n° 93-1130 du 27 septembre 1993 concernant l'étiquetage relatif aux qualités nutritionnelles des denrées alimentaires, Journal Officiel N°0023 du 28 janvier 2010.

[17]. <https://www.algerie-eco.com/2017/02/27/95-complements-alimentaires-importes-de-chine-dinde/>, consulté le 29 avril 2020 à 21:45.

Résumé

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 (**vitamines, minéraux, acides gras** ou **acides aminés**) manquants ou en quantité insuffisante dans le **régime alimentaire** normal d'un individu .Ils peuvent contenir des nutriments , des plantes, des substances à but nutritionnel ou physiologique des substances traditionnelles, des additifs, des arômes et des auxiliaires technologiques dont l'emploi est autorisé en alimentation humaine.

La majorité des compléments alimentaires sont fortement concentrés en vitamines et sels minéraux. Une consommation non avisée peut donc être dangereuse pour la santé. Différentes études ont relevé des risques de troubles cardiovasculaires, de mortalité accrue chez les personnes plus âgées, de développer certains types de cancers, notamment le cancer du poumon, de souffrir de problèmes osseux et de dysfonctions des reins. Il faut faire de preuve de vigilance lors de la prise d'un complément alimentaire.

La publicité et l'étiquetage des compléments alimentaires ne doivent pas énoncer que ces produits ont des propriétés permettant de prévenir, de traiter ou de guérir une quelconque maladie. Ils ne doivent pas non plus suggérer qu'ils remplacent un régime alimentaire varié et sain. De même, ils ne doivent pas affirmer qu'une alimentation diversifiée ne comporte pas suffisamment de vitamines et sels minéraux.

Abstract

A Food supplement is a food whose purpose is to provide a supplement of nutrients or substances having a nutritional or physiological effect (vitamins, minerals, fatty acids or amino acids) missing or in insufficient quantity in the normal diet of an individual. They may contain nutrients, plants, substances for nutritional or physiological purposes, traditional substances, additives, flavors and processing aids whose use is authorized in human food.

The majority of food supplements are highly concentrated in vitamins and minerals. Unwise consumption can therefore be dangerous for health. Different studies have identified the risks of cardiovascular disorders, increased mortality in older people, developing certain types of cancer, including lung cancer, suffering from bone problems and kidney dysfunction. Vigilance should be exercised when taking a dietary supplement.

Advertising and labeling of food supplements should not state that these products have properties that prevent, treat or cure any disease. Nor should they suggest that they replace a varied and healthy diet. Likewise, they should not assert that a diversified diet does not contain enough vitamins and minerals.

الملخص

المكمل الغذائي هو مادة غذائية الغرض منها هو توفير مكمل من العناصر الغذائية أو المواد ذات التأثير الغذائي أو الفسيولوجي (الفيتامينات والمعادن والأحماض الدهنية أو الأحماض الأمينية) المفقودة أو بكمية غير كافية في النظام الغذائي العادي ل قد تحتوي على مواد مغذية ونباتات ومواد لأغراض غذائية أو فيزيولوجية، ومواد تقليدية، وإضافات، ونكهات، ومعينات تصنيع مرخص باستخدامها في أغذية الإنسان.

تتركز معظم المكملات الغذائية بشكل كبير في الفيتامينات والمعادن. لذلك يمكن أن يكون الاستهلاك غير الحكيم خطرا على الصحة. حددت دراسات مختلفة مخاطر اضطرابات القلب والأوعية الدموية، وزيادة معدل الوفيات لدى كبار السن، وتطوير أنواع معينة من السرطان، بما في ذلك سرطان الرئة، الذين يعانون من مشاكل العظام واختلال وظائف الكلى. يجب توخي الحذر عند تناول مكمل غذائي.

يجب ألا يذكر الإعلان عن المكملات الغذائية ووضع العلامات عليها أن هذه المنتجات لها خصائص تمنع أو تعالج أو تشفي أي مرض. ولا ينبغي أن يقترحوا استبدال نظام غذائي متنوع وصحي. وبالمثل، لا ينبغي أن يؤكدوا أن النظام الغذائي المتنوع لا يحتوي على ما يكفي من الفيتامينات والمعادن.

