



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université des Frères Mentouri Constantine

جامعة الإخوة منتوري قسنطينة 1

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

كلية علوم الطبيعة والحياة

Département : Biologie Animale

Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Biologie Animale

Spécialité : Toxicologie

Intitulé :

Les risques toxicologiques des compléments alimentaires

Présenter et par :

Le 19 /09/2021

Derardja Rayane - Zaabat Khoulood - Moualkia Manar

Jury d'évaluation :

Président du jury : Mme ZAAMA. Dj

Pr à l'université Mentouri Constantine 1

Rapporteur : Mr BELMAHI. Habib

Prof en toxicologie CHU Constantine

Examinatrice : Mme DEHILI. N

MCA à l'université Mentouri Constantine 1

Examineur : Mr BOULDJADJ. R

MAA à l'université Mentouri Constantine 1

Année universitaire : 2020-2021

Remerciements

*Tout d'abord, nous tenons à remercier **Dieu**, de nous avoir donné la santé, la volonté et la patience pour réaliser ce travail de recherche.*

*Nous tenons à exprimer nos profonds remerciements à notre encadreur **Dr BELMAHI. MH** qui nous a guidés de ses précieux conseils et suggestions, et la confiance qu'elle nous a témoignés tout au long de ce travail.*

*Nous somme conscientes de l'honneur que nous a fait **Mme ZAAMA Djamila** en étant président du jury et **Dr BOULDJADJ Redouane ET Dr DEHILI Nedjoua** d'avoir acceptés d'examiner ce travail.*

Nos profonds remerciements vont également à toutes les personnes qui nous ont aidés et soutenue de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à :

*A mes chers **parents**, qui m'ont toujours poussé et motivé dans mes études. Sans eux, je n'aurais certainement pas fait d'études longues. Que Dieu leur donne bonne santé et longue vie.*

*A mes belles sœurs **Nourhane** et **Salsabil**, à qui je souhaite tout du bonheur et du succès dans leur vie. Sans oublier mon seul frère **Badis**, à qui je souhaite beaucoup de succès.*

*Aux personnes qui m'ont toujours aidé et encouragé, qui étaient toujours à mes côtés et qui m'ont accompagné durant mon chemin d'études supérieurs, mon cher ami **Abdelkader** et bien sur mes binômes **Khouloud** et **Manar**.*

Je vous dis merci

Derardja Rayane

Dédicaces

Je dédie ce travail à :

Tous ma famille et surtout à mes parents qui m'ont soutenu durant tout mon cursus scolaire et qui ont été toujours derrière mon succès.

Mon très cher papa qui m'a donné durant toute sa vie l'amour et le soutien moral et financier Mon âme sœur maman qui a su me consolider durant mes moments les plus difficiles Je prie Dieu de les garder près de moi.

Je remercie Mes chères frères Khaled, Wail et Naser eldinne pour leur encouragement.

Je remercie très spécialement Mes tantes Lamia et Amel et bien sûr mon oncle Racem qui ont toujours été là pour moi. Je tiens à remercier Mes grands-parents pour leur soutien et leur encouragement.

Sans oublier mes amies Rayane et Manar pour ses soutiens moral, ses patiences et pour les bons moments passés ensemble.

A tous ceux qui nous ont aidés de près ou de loin, et qui ont contribué à la réalisation de ce travail.

Zaabat. Khoulood

Dédicaces

Je dédie ce travail aux deux cœurs les plus chers et les plus purs de ma vie. mes chers parents.

A mon père l'homme idéal, en raison du soutien, de l'amour et des difficultés qu'il m'a donné pour terminer mes études.

A ma mère qui m'a soutenu et encouragé durant ces années d'études. Qu'elle trouve ici le témoignage de ma profonde reconnaissance.

*A mes frères **Mohemed Saaid, Louai, Jad**, et ma soeur **Assia**, et ceux qui ont partagé avec moi tous les moments d'émotion lors de la réalisation de ce travail. Ils m'ont chaleureusement supporté et encouragé tout au long de mon parcours.*

A mon mari, mon partenaire de vie, pour m'avoir soutenu dans les moments les plus difficiles. Et en particulier à l'âme de ma grand-mère, qui m'appelait toujours succès. A ma famille, mes proches et à ceux qui me donnent de l'amour et de la vivacité.

*A tous mes amis qui m'ont toujours encouragé, et à qui je souhaite plus de succès. Sans oublier mes amies **Rayane** et **Khouloud**, je remercie pour leur compréhension et leur soutien pour la bonne réalisation de ce travail.*

A tous ceux que j'aime

Moualkia Manar

Table des matières

Liste des abréviations.....	01
Liste des tableaux.	03
Liste des figures.....	04
Résumé.....	05
Abstract.....	06
ملخص.....	07
Introduction.....	09
Chapitre I : Etude Bibliographique	
I. Historique des compléments alimentaires	11
II. Définition des compléments alimentaires.....	12
En Amérique	12
En France.....	12
En Algérie	14
III. Utilisation des compléments alimentaires	14
IV. Classification des compléments alimentaires	15
V. Les Principaux compléments alimentaires utilisés.....	16
V .1. Les compléments alimentaires pour les femmes enceintes... ..	16
V .2. Les compléments alimentaires sujets vieillissantes et personnes âgées... ..	18
V.3. Les compléments alimentaires pour perte de poids.....	21
V .4 Les compléments alimentaires pour prendre de poids	22
V .5. Les compléments alimentaires pour les sportifs.....	24
V.6. Les compléments alimentaires anti-stress	26
V.7. Les compléments alimentaires et Covid 19.....	27
V.8. Les compléments alimentaires en pédiatrie.....	31
VI. Les risques toxicologiques des compléments alimentaires.	33

VI.1. Les effets hépatiques.....	33
VI .2. Les effets rénaux	35
VI .3. Les effets neuropsychatrique.....	36
VI.4. Les effets cardiovasculaires.	36
VI.5. Les effets cutanés.	37
VI.6. Les effets cytotoxiques.....	38
VII. Réglementation des compléments alimentaires.....	40
VII .1. Réglementation Américaine.	40
VII.2. Réglementation Européenne	41
VII .3 Réglementation Nationale (Algérienne)	43

Chapitre II : Partie Pratique

I. Matériels et méthodes... ..	46
II. discussion.....	53
<i>Conclusion.....</i>	<i>56</i>
<i>Références bibliographiques... ..</i>	<i>58</i>



Liste des abréviations :

AJR : Apports journaliers recommandés

ACE : Antigène carcino-embryonnaire

ANSES : Agence Nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

APLV : Allergie aux Protéines du Lait de Vache

AFDIAG : Association Française Des Intolérants Au Gluten

AICR : Amicale Internationale des Sous Directeurs et Chefs de Réception des Grand Hôtels)

ADN: Acide DésoxyriboNucléique.

ANC : Apports Nutritionnels Conseillés

AREDS : Aged-Related Eye Disease Study

BCAA : Branched Chains Amino Acids

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

CA: Compléments alimentaires

DSHEA : Dietary Supplement Health and Education

DHEA : Déhydroépiandrostérone

DGCCRF : Direction Générale de la Concurrence, Consommation et Répression des Fraudes

DHA: Acide DocosaHexaénoïque

DMLA : Dégénérescence Maculaire liée à l'âge

FDA : Food and Drug Administration

FAO : Food and Agriculture Organisation

GMS: Grandes et Moyennes Surfaces

HAS : Haute Autorité de Santé

INCA: Individuelles Nationales des Compléments Alimentaires

Ile : Isoleucine

J.O : Journal Officiel

Leu : Leucine

Lys : Lysine

MRC: Maladie Rénale Chronique.

MLA : Maculopathie liée à l'âge

Met : Méthionine

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PME: Petites et Moyennes Entreprises.

Phe : Phénylalanine

PAX : Pectine, Amidon et Xanthane

SRAS-cov-2 : Syndrome respiratoire aigu sévère Coronavirus 2

STC : Solde de Tout Compte

TPE: Très Petites Entreprises

Thr : Thréonine

Trp : Tryptophane

UV : Ultraviolet

UE: Union Européenne

USA: États-unis d'Amérique.

UE : Union Européenne

Val : Valine

WCRF : World Cancer Research Found

Liste des tableaux:

Tableau 1 : les principales classes des compléments alimentaires recherchés

Tableau 2: Critères de validation

Liste des figures:

Figure 1 : Les principales classes des compléments alimentaires recherchés

Figure 2 : Les compléments alimentaires vendus selon l'âge

Figure 3 : Les compléments alimentaires selon le sexe

Figure 4 : Origine des produits

Figure 5 : Identification d'allergène

Figure 6 : Aspect quantitatif des produits commercialisés

Figure 7 : Valeur alimentaire

Figure 8 : La date de péremption

Figure 9 : La mention de conservation et d'utilisation

Figure 10 : Valeurs nutritionnelles

Figures 11 : Orientation thérapeutiques

Résumé :

Les compléments alimentaires sont des produits qui peuvent être consommés pour ajouter plus de nutriments au régime alimentaire ou réduire le risque de développer certains problèmes de santé, leur objectif est de compléter le régime alimentaire, pas de remplacer les aliments nutritifs, et certains groupes peuvent avoir besoin de suppléments nutritionnels, car les vitamines ou minéraux dont ils ont besoin Ils sont difficiles à obtenir en quantité suffisante par l'alimentation ou à absorber par les aliments.

Les Algériens ont récemment accepté la consommation de variétés de compléments nutritionnels qui remplissent les rayons des pharmacies pour diverses raisons, certains d'entre eux sont purement médicaux et d'autres sont cosmétiques, mais ce qui est étrange, c'est que ces vitamines sont vendues sans ordonnance comme n'importe quel autre produit parce que ils croient qu'ils ne contiennent pas d'effets secondaires comme de simples suppléments. La nourriture améliore la santé globale du corps, La plupart des suppléments nutritionnels sont fortement concentrés en vitamines et minéraux, donc une consommation imprudente peut être dangereuse pour la santé.

Diverses études ont identifié les risques de troubles cardiovasculaires, l'augmentation de la mortalité chez les personnes âgées et le développement de certains types de cancer dont le cancer du poumon, ceux qui ont des problèmes osseux et articulaires et une insuffisance rénale, il faut donc faire preuve de prudence lors de la prise de suppléments nutritionnels.

Les compléments alimentaires utilisés comme traitement, il s'avère très différent des médicaments, car on ne peut pas prétendre qu'ils traitent, diagnostiquent ou préviennent certaines maladies, et cela signifie que les compléments nutritionnels ne peuvent pas faire d'allégations sur les maladies, mais ont des auxiliaires ou des améliorations utilise seulement. Consulter un médecin avant de consommer des compléments nutritionnels est nécessaire, de sorte que l'adoption d'une alimentation équilibrée, complète et variée reste extrêmement importante, afin de permettre à l'organisme d'acquérir naturellement et mieux les différentes vitamines et minéraux importants pour l'organisme.

Dans le cas du Covid-19 une consommation exagérée et non réglementée de certains oligoéléments et vitamine tels le magnésium, la vitamine D et le Zinc peuvent entraîner des effets secondaires sinon toxiques si on ne tient pas compte des valeurs nutritionnelles et des teneurs physiologiques.

Mots clés: Compléments alimentaires, valeurs nutritionnelles, réglementations et risques toxicologiques



Abstract :

Food supplements are products that can be consumed to add more nutrients to the diet or reduce the risk of developing certain health problems, their purpose is to supplement the diet, not to replace nutritious foods, and certain groups may have need nutritional supplements, because the vitamins or minerals they need They are difficult to obtain in sufficient quantities

from food or to absorb from food.

Algerians have recently accepted the consumption of varieties of nutritional supplements that fill the shelves of pharmacies for various reasons, some of them are purely medical and some are cosmetic, but what is strange is that these vitamins are sold without a prescription like any other product because they believe that they do not contain side effects like simple supplements. Food improves the overall health of the body,

Most nutritional supplements are highly concentrated in vitamins and minerals, so careless consumption can be dangerous for your health. Various studies have identified the risks of cardiovascular disorders, increased mortality in the elderly and the development of certain types of cancer including lung cancer, those with bone and joint problems and kidney failure, so it is necessary use caution when taking nutritional supplements. .

Dietary supplements used as treatment, it turns out to be very different from drugs, as it cannot be claimed that they treat, diagnose or prevent certain diseases, and that means nutritional supplements cannot make disease claims. , but have auxiliaries or improvements only uses.

It is necessary to consult a doctor before consuming nutritional supplements, so that the adoption of a balanced, complete and varied diet remains extremely important, in order to allow the body to naturally and better acquire the various important vitamins and minerals. for the organization.

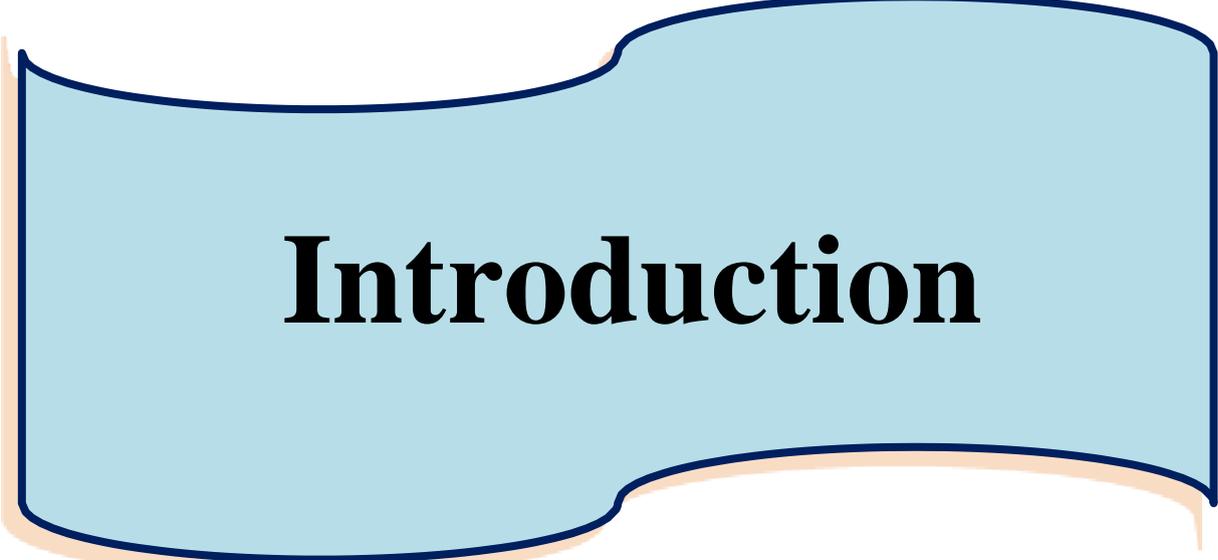
In the case of Covid-19, an exaggerated and unregulated consumption of certain trace elements and vitamins such as magnesium, vitamin D and Zinc can cause side effects if not toxic if we do not take into account the nutritional values and physiological contents.

Key words: Food supplements, nutritional values, toxicological regulations and risks



ملخص

المكملات الغذائية هي منتجات يمكن استهلاكها لإضافة المزيد من العنصر الغذائية إلى النظم الغذائي، أو تقليل خطر الإصابة ببعض المشاكل الصحية، هدفها تكميل النظام الغذائي، لا أن تحل محل الأطعمة المغذية، وقد تحتاج بعض الفئات إلى المكملات الغذائية، وذلك لأنّ الفيتامينات أو المعادن التي يحتاجونها يصعب الحصول عليها بكميات كافية من النظام الغذائي، أو يصعب امتصاصها من الأطعمة . يقبل الجزائريون في الآونة الأخيرة على استهلاك أصناف من المكملات الغذائية التي تملأ رغوف الصيدليات لمختلف الأسباب بعضها طبية بحتة وأخرى تجميلية، لكن الغريب في الأمر أن هذه الفيتامينات تباع دون وصفة طبية مثلها مثل أي سلعة أخرى لا اعتقادهم المطلق بأنها لا تحتوي على آثار جانبية باعتبارها مجرد مكملات للغذاء تعزز الصحة العامة للجسم، تتركز معظم المكملات الغذائية بشكل كبير في الفيتامينات و المعادن، لذلك يمكن أن يكون الاستهلاك غير الحكيم خطرا على الصحة. حدثت دراسات مختلفة مخاطرات اضطرابات القلب و الأوعية الدموية، و زيادة معدل الوفيات لدى كبار السن، و تطوير أنواع معينة من السرطان بما في ذلك سرطان الرئة، النين يعان من مشاكل العظام و المفاصل و اختلال وظائف الكلى، لذلك يجب توخي الحذر عند تناول المكملات الغذائية .المكملات الغذائية التي تستخدم لعلاج، اتضح أنها مختلفة جدا عن الأدوية، حيث لا يمكن الإدعاء بأنها تعالج أو تشخص أو تقي، من أمراض معينة، وذلك يعني أن المكملات الغذائية لا يمكن أن تقم ادعاءات تخص الأمراض، ولكن تكون لها استخدامات مساعدة أو مصفنة لا أكثر ..إن استشارة الطبيب قبل استهلاك المكملات الغذائية أمر ضروري، ليبقى تبنى نظام غذائي متزن وكامل ومتنوع أمرا بالغ الأهمية، حتى يسمح للجسم باقتناء مختلف ما يحتاجه من فيتامينات ومعادن مهمة للجسم بشكل طبيعي أحسن .في حالة كوفيد-19 ، يمكن أن يتسبب الاستهلاك المفرط وغير المنتظم لبعض العناصر النزرة والفيتامينات مثل المغنيسيوم وفيتامين د والزنك في حدوث آثار جانبية إن لم تكن سامة إذا لم نأخذ في الاعتبار القيم الغذائية والمحتويات الفسيولوجية



Introduction

Introduction :

La nutrition a pris une place de plus en plus importante dans le monde au cours de ces vingt dernières années. Depuis 2001, la France a mis en place une politique nutritionnelle de santé publique avec l'élaboration de plans nationaux de nutrition santé quinquennaux, accompagnés d'études Individuelles Nationales des Consommations Alimentaires (INCA). Celles-ci ont permis de s'intéresser plus précisément à la consommation alimentaire, mais aussi à la consommation des compléments alimentaires de la population française.

Les compléments alimentaires sont des denrées ayant pour but de compléter un régime alimentaire normal. Ils sont composés de macronutriments (protéines, lipides et glucides) et de micronutriments (minéraux, oligoéléments et vitamines).

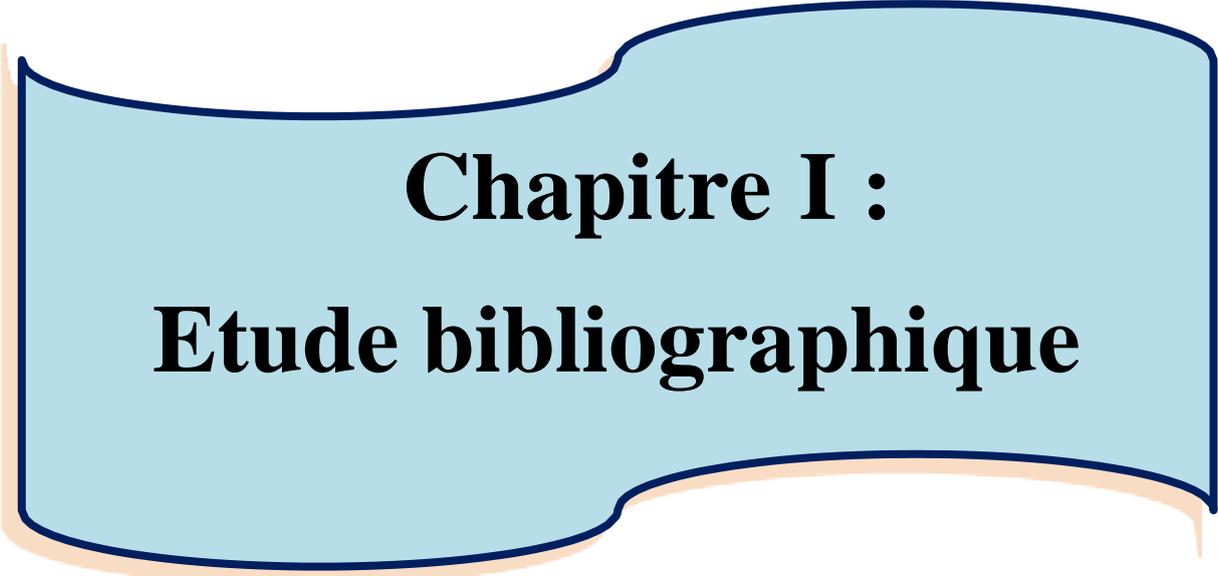
Le risque de surconsommation peut prendre différentes formes avec : une consommation dépassant les limites de sécurité, une interaction médicamenteuse, l'état de santé de la personne, ou encore le circuit de distribution. Ce risque est accru par les médias, les réseaux sociaux et internet, qui ont été la cible de nombreuses publicités vantant les bienfaits des compléments alimentaires et qui semblent être devenus la solution à beaucoup de maux de tous les jours.

La population mondiale devient soucieuse d'avoir une alimentation de qualité (avec un essor de la consommation « bio ») et s'intéresse d'avantage aux compléments alimentaires et aux bienfaits que ceux-ci peuvent apporter à leur santé. Cela reflète une volonté de vivre plus longtemps et en bonne santé physique et morale. Le pharmacien est quotidiennement confronté à cette nouvelle demande, pour accompagner un traitement ou pour soulager certains troubles mineurs et améliorer le confort de vie. La patiente est persuadée de l'innocuité de ces compléments. Il est donc intéressant de se demander s'il n'existe pas un risque toxique de surconsommation des compléments alimentaires et s'il y a une solution pour le limiter (1).

Dans ce travail, on a choisi de nous focaliser plus sur l'intérêt de ces denrées alimentaires, plus particulièrement de leurs impacts toxicologiques.

Notre travail est subdivisé en deux parties:

- La première partie est une étude bibliographique, nous allons nous intéresser à définir les notions essentielles concernant les compléments alimentaires, et mettre en évidence les risques toxicologiques qu'ils représentent pour la santé humaine.
- La seconde partie est une étude sur les caractéristiques réglementaires des compléments alimentaires en Algérie.



Chapitre I :
Etude bibliographique

I. Historique :

L'histoire des compléments alimentaires a débuté dans les années 70 quand le chimiste et physicien américain, Linus Pauling, a mis au point la nutrition orthomoléculaire. Il s'agit de "soulager les personnes par un apport optimal de substances naturellement présentes dans la nature".

En France, c'est en **1980** que les premiers compléments alimentaires font leur apparition grâce à l'implantation d'une première grande marque en pharmacie.

En **1987**, on retrouve les premiers CA hors pharmacie, dans les GMS mais aussi et surtout au sein des « boutiques de régime » du réseau bio, pionnier et avant-gardiste en la matière.

En **1991** le marché des compléments alimentaires commence son ascension avec le déremboursement des vitamines et sels minéraux (2).

En **2008** Les décrets n°2008-841 et 2008-839 libéré 148 plantes du monopole pharmaceutique. Avant cela, seulement 34 plantes étaient autorisées en l'état selon le décret n°79-480 du 15 juin 1979 relatif à la vente au public des plantes médicinales inscrite à la pharmacopée.

En **2012** Une liste de 222 allégations de santé autorisées a été publiée au journal officiel de l'Union Européenne, marquant une reconnaissance officielle de l'action bénéfique des vitamines, minéraux et de certaines substances.

En **2014**, l'arrêté "plante" établit une liste de 400 plantes autorisées dans l'élaboration des compléments alimentaires.

Les compléments alimentaires en Algérie sont 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. (Décret n° 2006-352 du 2006 modifié relatif aux compléments alimentaires.

L'histoire des CA a donc été régi par : La réglementation, Le déremboursement de certaines spécialités pharmaceutiques, La montée de l'automédication et des médecines complémentaires, Et surtout les personnes qui se sont battues pour faire reconnaître les CA, c'est à dire non seulement les gros laboratoires mais aussi et surtout les petites et moyennes entreprises (PME) et les très petites entreprises (TPE) françaises (3).

II. Définition :**II .1.En Amérique :**

Les premiers CA sont nés aux États-Unis dans les années 60 et étaient considérés comme des produits de consommation courante.

- **Selon le Dietary Supplement Health and Education (DSHEA) et la Food and Drug Administration (FDA) :**

Traditionnellement, les compléments alimentaires visés aux produits constitués d'un ou plusieurs des nutriments essentiels, tels que les vitamines, les minéraux, et des protéines. Mais DSHEA élargit la définition pour y inclure, à quelques exceptions près, tout produit en pilule, capsule, comprimés ou liquide, contenant une vitamine, un minéral, un extrait végétal, et d'autres substances d'origine végétale, et des acides aminés (les blocs de construction individuelle de protéines) et des concentrés, des métabolites, des constituants et des extraits de ces substances, et destinés à compléter un régime alimentaire normal.

En outre, certaines hormones, comme le déhydroépiandrostérone (DHEA, un précurseur des androgènes et des œstrogènes) et la mélatonine, sont classées comme compléments alimentaires et non comme des médicaments de prescription (4).

Il est facile de repérer un supplément par ce DSHEA exige que les fabricants d'inclure les mots «supplément diététique» sur les étiquettes des produits. En outre, à partir de Mars 1999, un «Supplement Facts" un groupe spécial sera nécessaire sur les étiquettes de la plupart des compléments alimentaires.

La Food and Drug Administration (FDA) qui est l'agence américaine des produits alimentaires et médicamenteux, considère les compléments alimentaires au titre de l'alimentation commune, et non comme des médicaments.

FDA surveille les informations de sécurité, de la fabrication et du produit, telles que les revendications, dans l'étiquetage d'un produit, les notices, et de la littérature qui l'accompagne. La Federal Trade Commission réglemente la publicité des compléments alimentaires (5).

En France :

C'est en 1993 qu'est adoptée une première définition via la « charte des compléments alimentaires », à l'initiative du syndicat des producteurs en produits diététiques, naturels et de régime (6).

- Selon cette charte, les CA servent à :
 - « compléter l'alimentation courante afin de procurer à l'organisme les compléments énergétiques, les minéraux, les oligoéléments, les vitamines, les acides aminés, les acides gras

essentiels, les complexes biologiques nécessaires à la conservation et à l'équilibre de la capitale santé » ;

- « couvrir tout ou une partie des apports quotidiens recommandés ».

L'origine de ces produits peut être animale, végétale, minérale ou à base de substances naturelles.

• 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 » (7).

Dans cette définition, l'accent est mis sur la valeur nutritionnelle de cette catégorie de produits comme avec les minéraux et les vitamines. Ainsi, aucune confusion ne peut être faite avec un médicament, qui lui, est doté d'une activité thérapeutique.

• 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. » (8).

En outre, cette directive liste en annexe 13 vitamines et 17 minéraux avec leurs différentes formes chimiques autorisées dans les compléments alimentaires (9).

Dans la mesure où le droit de l'Union européenne ne couvre pas tout le champ des substances pouvant entrer dans la composition des compléments alimentaires, le décret a ajouté deux autres catégories de produits :

- la première catégorie comprend des substances chimiquement définies, possédant des propriétés nutritionnelles ou physiologiques (acides aminés, acides gras essentiels...), à l'exception des nutriments et des substances possédant des propriétés exclusivement pharmacologiques, lesquels seraient en effet susceptibles d'être qualifiés de médicaments, au sens de l'article L. 5111-1 du Code de la santé publique (10).
- la seconde catégorie échappant au champ de la directive est constituée des ingrédients composés de végétaux ou isolés à partir de ceux-ci, possédant des propriétés nutritionnelles ou physiologiques, à l'exclusion des plantes ou des préparations de plantes possédant des propriétés pharmacologiques et destinées à un usage exclusivement thérapeutique.

Ainsi, le complément alimentaire désigne un ensemble très hétérogène de produits qui se situent à l'interface des domaines agro-alimentaire et pharmaceutique.

En Algérie :

En application des dispositions de la loi n° 09-03 du 29 Safar 1430 correspondant au 25 février 2009, susvisée, par le décret exécutif n°12-214 du 23 Joumada Ethania 1433 correspondant au 15 mai 2012, fixant les conditions et les modalités d'utilisation des additifs alimentaires dans les denrées alimentaires destinées à la consommation humaine, l'article 3 définit les compléments alimentaires comme : "Des sources concentrées en vitamines et en sels minéraux éléments nutritifs, seuls ou en combinaison, commercialisées sous forme de gélules, comprimés, poudres ou solutions. Ils ne sont pas ingérés sous forme de produits alimentaires habituels mais sont ingérés en petite quantité et dont l'objectif est de suppléer la carence du régime alimentaire habituel en vitamines et/ou en sels minéraux (11)."

Cette définition reste quand même restrictive, quand on sait qu'il existe des compléments alimentaires à base de plantes ou de préparation de plantes qui ont pour but de pallier les carences du régime alimentaire régulier d'une personne. De plus, en Algérie, la liste de plantes autorisées dans les compléments alimentaires n'est pas précisée.

III. Utilisation des compléments alimentaires :

Les compléments alimentaires peuvent être utiles dans différentes étapes de la vie comme la croissance, la grossesse, la ménopause ou encore le vieillissement. Ils sont également intéressants pour les personnes ayant une alimentation particulière comme les végétariens ou celles qui prennent régulièrement des repas déséquilibrés ; ainsi que pour celles ayant des activités et conditions de vie particulière comme le sport intensif, les études, les voyages. Ils ont également des effets favorables sur la santé pour tous les petits problèmes d'inconfort passager comme la digestion, le stress, la fatigue, les articulations.

Un complément alimentaire passe par plusieurs étapes avant d'être potentiellement commercialisable. Pour créer un complément alimentaire, les industriels partent d'une liste d'ingrédients spécifiques qui leur permet d'aboutir à une forme de présentation pharmaceutique exposée dans un packaging et qualifiée par certaine mention.

Une fois les ingrédients rentrant dans la fabrication du complément alimentaire définis, l'industriel doit suivre un processus de production bien précis. L'ingrédient sélectionné est intégré à un mélange et présenté sous une forme galénique : comprimé, gélule, capsule ou infusion. Cette forme sera par la suite mise sous emballage et identifiée par un numéro de lot permettant sa traçabilité.

De plus, un étiquetage minutieux est nécessaire et obligatoire avec le nom des catégories de nutriments ou substances caractérisant le produit, la portion journalière de produit dont la consommation est recommandée, une déclaration visant à éviter que les compléments soient utilisés comme substituts d'un régime alimentaire varié, un avertissement

contre le dépassement de la dose journalière indiquée et un avertissement indiquant que les produits doivent être tenus hors de la portée des enfants. Pour finir, une déclaration à la Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes (DGCCRF) sera obligatoire avant toute mise sur le marché (12).

IV. Classification :

Il y a ceux qui qualifient les compléments nutritionnels d'aliments, et d'autres peuvent les qualifier de médicaments, mais ils contiennent des ingrédients naturels, ils sont vendus sous plusieurs formes sous forme de pilules, de poudre, ou de boissons, et ils sont classés comme aliments et non comme médicaments, et donc ils ne sont pas soumis à des conditions strictes de fabrication de médicaments, ils ne passent pas non plus les examens et les recherches que les médicaments subissent, ce qui prend généralement des années, et selon les instructions des médecins, les suppléments ne sont ni un remède contre les maladies ni un substitut à médicament, donc le recours à de tels suppléments doit être fait sous la supervision d'un médecin (13).

Dans un premier lieu on peut avoir des classifications vastes en mettant toutes les confusions citées en considération et on obtient :

- Aliments diététiques à usage médical ou vétérinaire
- Aliments diététiques
- Aliments diététiques à usage médical et paramédical consacrés aux soins et/ou au traitement des maladies
- Aliments diététiques pour enfants et invalides
- Compléments alimentaires, substances diététiques à usage médical, aliments diététiques à usage médical
- Aliments diététiques et sucre à usage médical.

Les aliments diététiques destinés à des fins médicales spéciales sont classés dans les trois catégories suivantes:

- les aliments complets du point de vue nutritionnel qui, avec une composition normale en éléments nutritifs, s'ils sont utilisés conformément aux instructions des fabricants, peuvent constituer la seule source d'alimentation des personnes auxquelles ils sont destinés;
- les aliments complets du point de vue nutritionnel qui, avec une composition adaptée pour répondre aux besoins propres à une pathologie, un trouble ou une maladie, s'ils sont utilisés conformément aux instructions des fabricants, peuvent constituer la seule source d'alimentation des personnes auxquelles ils sont destinés;
- les aliments incomplets du point de vue nutritionnel qui, avec une composition normale ou adaptée pour répondre aux besoins propres à une pathologie, un trouble ou une maladie, ne peuvent pas constituer la seule source d'alimentation.

Les aliments sus visés peuvent aussi être utilisés pour remplacer une partie du régime alimentaire du patient ou servir de complément (14).

De plus, les suppléments nutritionnels sont également classés en trois groupes principaux :

- Les suppléments minéraux et vitaminiques :

Les suppléments minéraux et vitaminiques comprennent des composés vitaminiques qui en incluent un groupe, ou une vitamine seule comme la vitamine C, le bêta-carotène et l'acide folique, et suppléments minéraux tels que les suppléments de calcium et de fer.

- Les suppléments à base de plantes :

Les herbes ont été utilisées pour guérir le corps et l'esprit pendant des milliers d'années. Elles détestent les suppléments à base de plantes sûrs et efficaces. La recherche a révélé plusieurs herbes dangereuses. Les produits et suppléments à base de plantes ne sont pas soumis aux mêmes normes strictes imposées sur les médicaments, et peut être commercialisé après preuve limitée à l'efficacité ou à la sécurité.

- Suppléments de fibres:

Les médecins recommandent d'utiliser les suppléments de fibres quotidiennement pour les personnes qui souffrent du côlon irritable et de constipation chronique, Les suppléments de fibres rendent les selles molles et soulagent la constipation. Les suppléments de fibres sont considérés comme sûrs pour une utilisation à long terme, et il n'y a aucune preuve de danger lié à l'utilisation de ces suppléments (13).

V. Les principaux compléments alimentaires utilisés :

De manière générale, en l'absence de pathologie, la couverture des besoins nutritionnels est par une alimentation variée et équilibré dans le cadre d'une vie quotidienne physiquement active. La consommation de complément alimentaire n'est alors pas nécessaire. En revanche, des carences en nutriments peuvent toucher d'avantages des groupes particulières de la population ayant des besoins accrus ou des déficits d'apport tels que les femmes enceintes, les enfants, les personnes âgées ...

V.1. Les compléments alimentaires pour les femmes enceintes :

Les compléments alimentaires destinés aux femmes enceintes préviennent les risques de carence afin de permettre un bon développement du fœtus et de pallier la fatigue. Ces produits doivent souvent être pris en prévention, lorsque la grossesse est envisagée (3 mois avant), et pendant le premier trimestre. Sur avis médical, ils peuvent aussi être utilisés durant les premiers mois de la grossesse.

V.1.1 La vitamine B9 : L'acide folique

L'acide folique est une vitamine hydrosoluble présente dans les aliments sous forme de poly glutamates, plus communément appelés folates (15). Indispensable à la multiplication des cellules et plus particulièrement à la production du matériel génétique (dont l'ADN). Elle participe à la fabrication des globules rouges et blancs, au renouvelant de la peau et de la paroi, de l'intestin, ainsi qu'à la synthèse des substances chimiques qui modulent le fonctionnement du cerveau.

Durant la grossesse, les besoins en vitamine B9 sont très nettement accrus. Cette vitamine est en effet indispensable pour assurer le développement du tube neural du fœtus qui correspond à l'ébauche de la moelle épinière, et donc à la formation de son système nerveux.

Pour la femme enceinte, s'assurer de couvrir ses besoins en vitamine B9 et ceux de son futur bébé, c'est réduire significativement les risques d'anomalies de fermeture de tube neural et en particulier de spina-bifida qui correspond à un développement incomplet de la colonne vertébrale. Les risques de très graves malformations comme l'anencéphalie (malformations du cerveau et du crâne sont grandement diminuées.

Le tube neural se referme entre la troisième et la quatrième semaine de vie fœtale, tout ferme devrait se voir prescrire une complémentation en vitamine B9 dès son désir de grossesse pour éviter toute carence entraînant de graves conséquences pour les nouveau-nés.

La complémentation en acide folique devrait se poursuivre pendant les trois premiers mois de grossesse afin d'assurer une croissance optimale du fœtus.

D'ailleurs, la HAS (Haute Autorité de Santé) recommande la prescription systématique d'une supplémentation en vitamine B9 à raison de 400 µg (0,4 mg) par jour dès le désir de grossesse et au moins 4 semaines avant la conception et jusqu'à la 10^{ème} semaine de grossesse (12 SA). (16)

V.1.2 Le Calcium :

Le calcium est un métal alcalino-terreux dont 99 % est localisé au niveau des os dans un corps humain adulte. Le calcium est l'un des minéraux clés dont la femme enceinte besoin pendant la grossesse avec d'autres vitamines et minéraux. Il assure la rigidité et la solidité du squelette et des dents. Le calcium contribue à la minéralisation du squelette fœtal. Il est également un nutriment important pour le cœur, les muscles, les nerfs et les hormones de bébé.

La concentration plasmique en calcium dépend de la parathormone, de la calcitonine ou encore de la vitamine D3.

Lors de la grossesse, le métabolisme du calcium modifié, facilitant ainsi la couverture des besoins qui augmentant ;

- Augmentation de l'absorption intestinale.
- Diminution de l'excrétion rénale et augmentation de la filtration glomérulaire.
- Augmentation du turnover osseux (15) (17).

La dose quotidienne recommandée du calcium pour la femme enceinte est 1g (1000 mg) chaque jour, au moins au troisième trimestre de grossesse.

V.1.3 Le Fer :

Le fer est un minéral nécessaire à l'organisme, et plus que jamais au moment de la grossesse. Son rôle est déterminant, tant pour la maman que pour le bébé, et les besoins augmentent au fil des semaines. Comme le corps humain est incapable d'en fabriquer lui-même (alors qu'il peut le stocker), la seule manière d'en posséder suffisamment est suivre un régime alimentaire équilibré et varié.

Le fer est important car c'est un composant nécessaire pour la fabrication de l'hémoglobine (chargée de transporter l'oxygène dans le corps). Mais, au-delà de cette fonction primordiale, il est indispensable tout au long des 9 mois de grossesse :

-Pour la femme enceinte : Au cours de la grossesse, le corps travaille de manière plus intense et de nombreux organes (l'utérus et les reins notamment) travaillent à plein régime. Ce surcroît d'activité implique un volume sanguin plus important. Or, pour fabriquer ce supplément, l'organisme a besoin de fer. Le fait de disposer d'une quantité suffisante de fer la femme assure une meilleure récupération après l'accouchement, son organisme étant mieux armé face aux pertes de sang.

-Pour le bébé : Le fer est indispensable, non seulement pour garantir le bon développement du bébé, mais aussi pour des organes liés à la grossesse comme le placenta ou le cordon ombilical. Si les réserves en fer venaient à manquer, on courrait le risque de donner naissance à un enfant prématuré ou d'un poids trop faible.

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a émis une recommandation universelle préconisant à toutes les femmes enceintes de consommer un complément quotidien contenant 60 mg de fer. Cette recommandation est très importante dans les pays en voie de développement où l'anémie et la carence en fer sont fréquentes (18).

V.2. Les compléments alimentaires pour sujets vieillissants et personnes âgées :

V. 2.1 Vitamine A, bêta-carotène, lutéine et zéaxanthine :

La vitamine A et bêta carotène :

La vitamine A est une vitamine liposoluble qui représentée sous forme actives ; le rétinol, le rétinaldéhyde et l'acide rétinoïque. Elle a une action sur la vision (19) (fabrication

des pigments visuels de la rétine), sur la peau (elle est jouée un rôle central dans la reproduction, la morphogenèse, la régulation de la croissance des cellules épidermiques) (20) et est un agent antioxydant majeur.

En bloquant le développement des radicaux libres, la vitamine A lutte contre le vieillissement de l'organisme et certains cancers.

En ce qui concerne les acides rétinoïques, un large ensemble de données a déjà été publié en décrivant leur effet sur la prolifération et la différenciation des kératinocytes, qui affecte directement l'apparence et la formation des rides. Les rétinoïdes sont également utilisés pour traiter la peau photo-âgée, puisqu'ils diminuent l'hyperpigmentation cutanée et inhibent l'expression des métalloprotéinases (21).

Les apports nutritionnels conseillés (ANC) ont été déterminés chez la personne âgée à 800 µg par jour. Mais il a été démontré qu'au cours du vieillissement, il y a une augmentation de l'absorption intestinale de la vitamine A et une diminution de la clairance plasmique du rétinol et des esters de rétinyl et qu'en cas de déficit protéique ou d'insuffisance rénale chez le sujet âgé, le risque de toxicité existe dès 1500µg par jour. C'est pourquoi il faut retenir comme valeur : 700 µg par jour pour les hommes et 600µg par jour pour les femmes de plus de 75 ans (15).

Les bêta-carotènes possèdent des propriétés antioxydantes que n'a pas la vitamine A performées (22), et qui ralentissent le développement des radicaux libres responsables du vieillissement cellulaire. Sources de vitamine A, ils contribuent également à assurer une bonne communication entre les cellules qui composent notre corps.

Les compléments alimentaires bêta carotènes aident à maintenir un taux de vitamine A optimal.

Lutéine et zéaxanthine :

La lutéine et zéaxanthine sont des pigments caroténoïdes qui se trouvent en très forte concentration dans la rétine de l'œil, plus précisément dans la macula. Ces pigments auraient un rôle potentiel dans la prévention et le ralentissement de la progression de certaines maladies oculaires telles que la dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA) et les cataractes. En effet, ils auraient la capacité de neutraliser les radicaux libres qui peuvent endommager la rétine, en plus de filtrer la lumière bleue provenant des rayons UV qui agressent les photorécepteurs de l'œil (23) (24).

Le vieillissement est associé à une forte diminution des concentrations sériques en antioxydants et prédispose donc les personnes âgées aux dommages oxydatifs. Des études ont montré que cette diminution est plus importante dans les yeux atteints par la DMLA et ont montré aussi une relation inverse entre les apports alimentaires de lutéine et zéaxanthine et le risque de DMLA. C'est le cas du rapport n°22 de l'étude AREDS qui a évalué le lien entre la consommation de certains micronutriments, la lutéine et la zéaxanthine en particulier, et le risque de DMLA. 4 519 participants âgés de 60 à 80 ans ont été inclus dans cette étude puis

répartis en cinq groupes en fonction de leurs lésions : absence de DMLA (groupe contrôle), MLA avec des drusen de petite taille ou de taille intermédiaire non extensif, MLA avec des drusen de taille intermédiaire extensif ou de grande taille, DMLA atrophique et DMLA exsudative. Les apports nutritionnels en lutéine et zéaxanthine ont été évalués à l'aide d'un questionnaire portant sur les habitudes alimentaires. Ce rapport montre que les sujets ayant la plus haute consommation alimentaire de lutéine et de zéaxanthine ont une probabilité réduite d'avoir une MLA, une DMLA néo vasculaire ou atrophique par rapport aux sujets ayant la plus faible consommation (25).

Au cours des études épidémiologiques, les apports quotidiens protecteurs se situant entre 6 mg et 10 mg.

V. 2.2 La vitamine C :

La vitamine C ou acide ascorbique est un antioxydant hydrosoluble considéré comme le plus efficace des antioxydants présents dans le sang.

La vitamine C joue un rôle essentiel dans le métabolisme des êtres humains et de certaines espèces animales. De plus, elle possède des propriétés biologiques intéressantes exploitées dans les produits cosmétiques. En effet, la vitamine C est connue pour son pouvoir antioxydant et son action sur la synthèse de collagène luttant contre le vieillissement cutané (responsable de la fermeté et de l'élasticité de la peau), elle est donc principalement utilisée dans les produits anti-âges. La vitamine C possède également une action éclaircissante utilisée pour lutter contre les taches brunes dues au soleil (26).

La vitamine C contribue aussi au fonctionnement normal du système nerveux (elle est concentrée dans le cerveau et la moelle épinière, grâce à un système de transport actif dans les cellules nerveuses) et du système immunitaire, aux fonctions mentales normales, à la réduction de la fatigue, à la régénération de la vitamine E, à l'absorption digestive du fer, à la protection des cellules contre les radicaux libres (effet antioxydant).

Des taux plasmiqes élevés en vitamine C sont associés à une diminution du risque cardiovasculaire (27). De plus, les personnes âgées sont plus fragiles vis-à-vis des infections et consomment souvent de nombreux médicaments (par exemple la vitamine C aurait un intérêt lors de l'utilisation d'aspirine).

Les besoins en vitamine C diffèrent d'un individu à l'autre, néanmoins il est recommandé un apport journalier (AJR) de 60 mg pour un adulte et de 45-60 mg pour un enfant. La dose minimale est de 10 mg par jour afin d'éviter le scorbut. Les besoins en vitamine C sont augmentés chez les sportifs, au cours d'infections, de stress ou de fatigue physique et intellectuelle et également pour les femmes enceintes, allaitant et les fumeurs autour de 100 mg et sont les mêmes chez les sujets âgées (28).

Enfin, la vitamine C permet ici d'améliorer le processus général de vieillissement du corps. Idéal pour celles eux qui voudraient retrouver un équilibre et un bien-être au quotidien

ainsi que de résoudre les troubles alimentaires. Prendre 3 gélules par jour, 30 min avant chaque repas avec 1 voire 2 grands verres d'eau, pendant 15 jours.

V. 3. Les compléments alimentaires pour perte de poids:

V.3.1 Activ Détox, Thalgo :

L'Activ Détox de Thalgo a été conçu pour préparer le corps à la perte de poids et retrouver un sentiment de bien-être. Cette cure est composée à 100 % d'ingrédients d'origine naturelle et bio. Parmi ces actifs, on retrouve des extraits de fenouil, d'artichaut et de radis noir pour détoxifier l'organisme en drainant et éliminant les toxines.

Pour amorcer la perte de poids, de l'algue brune *Fucus vesiculosus* a été ajoutée à la composition. Un cocktail idéal pour débiter un régime en douceur. C'est pour les personnes qui veulent préparer leur organisme au changement de saisons en le détoxifiant de manière naturelle.

Prendre une ampoule par jour à diluer dans un verre d'eau ou un jus de fruit pendant 10 jours (29).

V. 3.2 Konjak :

Les compléments alimentaires de Konjak promettent de vous faire reprendre le contrôle de votre poids et de votre alimentation.

Le konjac fait partie des alliés minceur à privilégier durant une perte de poids. C'est pour cette raison qu'il est l'actif principal de ces gélules. Très efficace, il a un aspect gélifiant qui permet de tapisser l'estomac et d'installer un véritable sentiment de satiété.

En complément, du poivre noir a été ajouté à la formule pour profiter de ses vertus antioxydantes et activatrices de thermogénèse (29).

V.3.3 Complexe Thermogène, Solgar:

Le complexe thermogène de Solgar accélère la combustion des graisses et réduit le stockage tout en régulant la glycémie. Ces gélules permettent de :

- Réduire l'absorption intestinale des glucides grâce à un extrait breveté de grains de café vert décaféiné et un mélange de polyphénols ;
- Contrôler l'appétit en augmentant la satiété à l'aide de piment de Cayenne, reconnu pour ses vertus amincissantes ;
- Éviter l'accumulation de graisses et de cholestérol dans le foie : des agents lipotropes agissent simultanément pour lutter contre ce phénomène.

C'est pour celles qui voudraient commencer un rééquilibrage alimentaire pas à pas.

Prendre deux gélules par jour, réparties entre le petit déjeuner et le déjeuner. Cure idéalement à faire pendant 2 à 3 mois (29).

V.4. Les compléments alimentaires pour prendre de poids :

V.4.1 La spiruline:

La spiruline est une cyanobactérie extrêmement riche en nutriments. En complément d'une alimentation riche en protéines, la spiruline permet de compléter les apports en nutriments et d'éviter les carences.

Sa richesse en nutriments favorise la prise de poids surtout chez les personnes souffrant de malabsorption ou ayant des dépenses énergétiques accrues. Particulièrement, la spiruline est un des compléments alimentaires les plus riches en protéines (entre 10 et 70% de son poids sec). Elle renferme toutes les catégories de vitamines (vitamines A, B, D, K, E), du bêta carotène en grande quantité, des acides aminés, d'acides gras, d'oligo-éléments (fer, potassium, sodium, manganèse, phosphore, sélénium) (30).

La spiruline contient aussi des lipides dont le corps a besoin pour prendre du poids.

Elle est donc l'un des meilleurs compléments alimentaires qui aide à prendre du poids dans la mesure où elle apporte aux tissus corporels ce dont ils ont besoin pour croître.

Dans le même sens elle est utilisée dans la lutte contre l'anémie et les carences liées à la maigreur.

La spiruline est un complément alimentaire qui aide à prendre du poids en fournissant aux tissus tout ce dont ils ont besoin pour croître. Elle est aussi particulièrement recommandée pour lutter contre l'anémie et les carences liées à un état de maigreur.

Pour un effet optimal, il est recommandé de prendre la spiruline en comprimés ou en gélules, lorsqu'on est en début de régime grossissant de ne prendre qu'un comprimé par jour.

Et de suivre cette cure pour un minimum d'un mois et un maximum de trois mois.

En poudre il est conseillé de consommer 2 à 7 grammes par jour selon votre masse corporelle. Mais avant d'y arriver il est mieux de commencer par 1g/jour

V.4.2 La levure de bière :

La levure de bière est un complément nutritionnel naturel pour augmenter le poids d'une manière saine.

La levure de bière présente une exceptionnelle richesse nutritionnelle : elle constitue ainsi un complément idéal à l'alimentation. En effet, il s'agit de la meilleure source naturelle en vitamines du groupe B (B1, B2, B3, B5, B6, B8, B9). De plus, elle possède une teneur très

intéressante en protéines (elle est constituée d'environ 48 % de protéines) (31). Et constitue un apport important en sels minéraux et oligo-éléments.

La levure-aliment est « une levure tuée, privée de pouvoir fermentaire, séchée, n'ayant subie ni extraction, ni ajout » (32).

La levure de bière apparait comme un aliment très intéressant pour compléter ses apports dans le cadre d'une alimentation équilibrée permettant ainsi d'éviter certaines carences et de renforcer l'organisme.

La levure de bière contient seize acides aminés sur les vingt existants et notamment les huit acides aminés essentiels que l'organisme n'est pas capable de synthétiser et devant être apportés par l'alimentation. Il s'agit de l'isoleucine (Ile), la leucine (Leu), la lysine (Lys), la méthionine (Met), la phénylalanine (Phe), la thréonine (Thr), le tryptophane (Trp) et la valine (Val) (33).

Selon la Food and Agriculture Organisation (FAO), la levure de bière est l'une des sources végétales de protéines alimentaires les plus avantageuses, derrière la spiruline, algue dont la teneur en protéine est d'environ 60 %. Ainsi, 35 g de levures sèches contiennent autant de protéines que 100 g de viande (33).

Il existe trois formes principales de levure de bière: en poudre, en comprimés -ou gélules- et en paillettes. Ce sont des utilisations différentes. Les poudres et comprimés sont utiles pour leurs qualités de complément nutritionnel, les paillettes sont à la fois un condiment et un supplément alimentaire.

A titre indicatif, la levure en poudre revivifiable se prend à raison d'un sachet par jour. Pour la levure en comprimés ou en gélules: 2 à 3 grammes par jour, soit 4 à 6 comprimés. Quant à la levure en paillettes, comptez 2 à 3 cuillères à soupe par jour. Une cure de levure de bière peut durer de 1 mois à 3 mois, une à deux fois par an en fonction de vos besoins (34).

V.4.3 Ginseng de miel :

Ginseng de miel à l'engraissement est un complément alimentaire naturel à base ginseng et un produit de la ruche qui aide à améliorer l'appétit et à gagner du poids.

Le ginseng ou les racines de la vie, une herbe coréenne ou chinoise aux multiples usages, est répandu dans les hauteurs montagneuses, et ses racines sont utilisées dans de nombreuses prescriptions médicales pour maintenir la santé du corps et obtenir de l'énergie, car elle contient un pourcentage élevé de vitamines.

Le miel de ginseng agit sur :

Stimule l'appétit, augmente la capacité du système digestif, améliore l'absorption des nutriments, améliore la résistance naturelle du corps contre les maladies, ce qui conduit à une meilleure santé, une prise de poids sans accumulation.

Conseils d'utilisation: un sachet chaque soir avant le coucher

V.4.4 Engraissement rapide :

L'engraissement se compose de plusieurs ingrédients marocains entièrement naturels, comme le miel, brun, sésame, soja et autres herbes naturelles d'engraissement.

Il se caractérise par être stimulant, grossissant, nourrissant et fortifiant pour le corps, car il agit pour engraisser naturellement le corps et le visage et augmenter le glamour des zones féminines car il contient du soja et du sésame, qui sont très utiles à cet effet. Elle est 100% naturelle.

Avantages de l'engraissement rapide pour la prise de poids :

- * Engraisser le corps et éliminer la minceur.
- * Augmente la force et la rigidité des os.
- * Retend la peau et élimine les rides.
- * Travaille pour prendre du poids sur une période n'excédant pas trois mois

V. 5. Les compléments alimentaires pour les sportifs :

V. 5. 1 Les BCAA : pour les sportifs occasionnels & de compétition

Les BCAA (Branched Chains Amino Acids) ou Acides aminés ramifiés sont une association de trois acides aminés (Leucine, Valine et Isoleucine) de la famille des acides aminés essentiels. Le corps n'étant pas capable de les synthétiser, ils doivent être apportés en quantité suffisante par l'alimentation et la complémentation. Parmi les acides aminés utilisés par l'organisme pour stimuler la croissance des cellules musculaires, les BCAA en représentent environ un tiers, ce qui les rend donc indispensables à une prise de masse musculaire optimale. Leur différence avec d'autres acides aminés est qu'ils sont directement métabolisés par les muscles et non par le foie, permettant à votre organisme de disposer d'une source d'énergie rapide pendant l'entraînement (35).

Les BCAA sont des acides aminés qui, au niveau structurel, constituent approximativement un tiers des protéines du muscle squelettique. En plus de leur rôle de matériaux de construction, ils interviennent également dans différents processus biologiques

importants lors d'un effort, trois notamment : lors d'une course de longue durée, l'organisme utilise les BCAA des muscles pour produire de l'énergie, induisant ainsi une dégradation de l'architecture de nos muscles.

Or, les études scientifiques montrent que consommer des BCAA pendant un exercice permet justement de diminuer cette dégradation ; la consommation de BCAA pendant l'effort peut être bénéfique pour économiser le glycogène musculaire. Il est important de souligner qu'une diminution importante de ce carburant entraîne l'apparition de la fatigue et potentiellement l'arrêt de l'exercice.

Ainsi, toute stratégie qui vise à économiser les stocks de glycogène pendant un effort sera intéressante pour améliorer la performance; l'apport de BCAA pendant un effort de longue durée est intéressant pour agir sur ce que l'on appelle la fatigue centrale.

En d'autres termes, la consommation de BCAA pendant ce type d'effort peut diminuer la « fatigue nerveuse ». Ainsi, en conservant un certain niveau d'excitation pendant l'effort, la prise de BCAA pourra contribuer à améliorer la performance et/ou la sensation de bien-être en course (36).

L'apport recommandé : 10 à 15 g par jour.

V. 5. 2 La Whey :

La WHEY protéine est l'une des deux principales protéines du lait. On l'extrait généralement du petit lait, ce résidu liquide jaunâtre issu de la fabrication du fromage, que l'on retrouve également à la surface des yaourts.

Elle est reconnue comme une excellente source de protéines de grande qualité. Riche en acides aminés branchés (BCAA), elle est très digestible et apporte rapidement ses acides aminés. L'industrie sportive regroupe en générale trois principaux types de WHEY : Le Concentré, l'isolat ou l'hydrolysate.

L'effet le plus connu de la whey protéine, est d'aider le corps à augmenter la masse et force musculaire. La whey protéine est populaire chez la plupart des pratiquants des sports de force (musculature, bodybuilding, fitness, Cross Fit) ainsi que chez les autres sportifs qui cherchent à améliorer leurs performances physiques (37).

Les principaux avantages de la whey protéine sur le muscle sont :

- Réparation et construction : elle fournit des protéines et des acides aminés, qui servent de blocs de construction pour accélérer la récupération musculaire et augmenter la croissance musculaire.

-Hormones : elle augmente la libération d'hormones anabolisantes comme l'insuline, qui peuvent stimuler la croissance musculaire (38).Leucine : elle contient beaucoup de l'acide aminé leucine, qui est connu pour stimuler la synthèse des protéines musculaires.

-Absorption rapide : la whey protéine est absorbée et utilisée très rapidement par rapport à d'autres types de protéines.

La whey protéine a montré une efficacité particulièrement importante pour augmenter la croissance musculaire lorsqu'elle est consommée juste avant, après ou pendant une séance d'entraînement, mais la synthèse des protéines musculaires est généralement maximisée après l'entraînement.

L'apport recommandé : 20 à 50 g par jour (39).

-Intérêts de l'usage des compléments alimentaires par les sportifs :

Le premier objectif est donc de combler les manques.

- Améliorer les performances sportives : en second lieu, les compléments ont pour but de rendre plus performant lors des efforts sportifs. Lors d'une course, d'un match ou d'une compétition, il s'agit d'être le meilleur possible sur un laps de temps très précis. Les compléments alimentaires vont agir à la fois avant, pendant et après l'effort en récupération afin de permettre toujours d'exploiter au mieux les capacités de sportif lorsque le moment le réclame.

- Répondre aux maux induits par la pratique sportive : tous les sports nécessitant de dégager la force et de la puissance et dont l'entraînement fatigue les muscles et détruit les fibres vont nécessiter une récupération optimale au niveau musculaire afin de pouvoir performer à nouveau et de rendre les muscles toujours plus forts et plus puissants.

- Lutter contre la fatigue : la fatigue, souvent ressentie par le sportif, mais ce n'est pas forcément le reflet d'une carence en vitamines ou en micronutriments. Elle peut simplement être le signe d'un surentraînement et le signal pour « lever le pied ».

- Favoriser le développement musculaire et la perte de la masse grasse.

- Favoriser la récupération : Il s'agit de compléments qui seront utilisés au quotidien en vue d'améliorer la capacité du corps à récupérer après des séances sportives intensives.

V. 6. Les compléments alimentaires anti stress:

V.6.1 Synergia D-Stress Booster:

D-Stress booster est une présentation en poudre à diluer dans un verre d'eau ou de jus de fruit. Il est à utiliser tout au long de la journée ou pour moduler les situations de stress : réunion de travail, entretien d'embauche, trac, examens, concours.

Dans notre quotidien agité, marqué par la pression psychologique, la recherche de performances et de résultats immédiats, les situations de stress sont nombreuses.

C'est un complexe anti-stress puissant pour retrouver plus d'énergie et mieux gérer le stress au quotidien.

En effet, le stress fait perdre trop rapidement du magnésium à l'organisme qui est évacué naturellement.

Moins de magnésium = moins d'énergie = perte d'attention et de concentration = fatigue accentuée. Et en cas de déficit en magnésium, le stress est plus envahissant, moins gérable. On passe alors du trac au stress intense.

Or, le produit va casser en 30 minutes ce cercle vicieux avec deux effets majeurs :

Le 1er effet est une capacité retrouvée à prendre de la distance, du recul par rapport à une situation stressante.

Le 2ème effet est lié à la récupération, au sens large, qui est plus rapide et réelle : un sommeil régénérateur, des muscles moins fatigués, un cerveau plus agile.

Il permet aussi de récupérer plus vite après un intense effort physique ou sportif du type running ou cyclisme. Avec ses apports massifs en magnésium, il évitera à l'organisme les effets secondaires d'une récupération sportive "ratée" dont l'apparition de crampes est l'exemple le plus frappant.

Prendre 1 sachet à tout moment, pour une amélioration en une demi-heure en moyenne. 1 sachet par jour, de préférence en deuxième partie de repas (40).

V.6.2 Neurovitol:

Neurovitol est une association de micronutriments qui favorise à tous les âges le dynamisme de la mémoire lors d'efforts intellectuels et permet également par son activité relaxante de lutte contre la nervosité en régularisant le sommeil.

L'originalité du Neurovitol est d'apporter une double réponse nutritionnelle en un seul produit : améliorer les capacités de mémorisation et "casser" le cercle pernicieux du stress pour mieux relaxer et améliorer la qualité du sommeil.

Neurovitol est riche en acides gras oméga-3. Le DHA contribue au fonctionnement normal du cerveau (l'effet bénéfique est obtenu par la consommation journalière de 250 mg de DHA). 2 capsules par jour en 1 prise au début du repas du soir, pendant une durée de 2 mois minimum (40).

V.7. Les compléments alimentaires et covid 19 (Corona virus) :

La propagation du virus corona émergent et le retard dans la recherche d'un traitement efficace ont mis en évidence l'importance de la nutrition dans le renforcement de l'immunité, et avec cette la propagation la consommation de suppléments nutritionnels est devenue plus courante et plus répandue à des fins de prévention ou de traitement, ou pour tenter de récupérer les sens de l'odorat et du goût, dont la perte est un symptôme courant des personnes souffrant de Corona, Parmi ces suppléments nutritionnels figurent le zinc, la vitamine C, vitamine D et le magnésium, qui font désormais partie du protocole de traitement approuvé pour le traitement de la maladie corona (41).

V.7.1 Le Zinc:

Le zinc, en tant qu'élément essentiel, n'est pas métabolisé, mais il entre dans la structure de nombreux metallo enzymes.

En 2012, les autorités de santé européennes (EFSA, European Food Safety Authority et la Commission européenne) se sont prononcées sur certaines allégations santé des aliments et des compléments alimentaires contenant du zinc. Après examen des données scientifiques, elles ont estimé que ces produits peuvent prétendre contribuer :

- à la synthèse normale d'ADN,
- au métabolisme acido-basique normal,
- au métabolisme normal des aliments, des glucides (sucres), des acides gras, de la vitamine A,
- aux fonctions intellectuelles normales,
- à la fertilité et à la reproduction normale,
- à la synthèse des protéines,
- au maintien des os,
- au maintien des cheveux, des ongles et de la peau,
- au maintien de concentrations normales de testostérone dans le sang,
- à la vision normale,
- au fonctionnement normal du système immunitaire,
- à la division cellulaire,
- à la protection des cellules contre les radicaux libres (effet antioxydant),

Si et seulement si ces produits contiennent au moins 1,5 mg de zinc pour 100 g.

Par contre, les aliments et les compléments alimentaires contenant du zinc ne peuvent PAS prétendre :

- contribuer à la santé de la prostate ;
- contribuer à la santé des articulations ;
- améliorer l'haleine en neutralisant les composés soufrés volatils présents dans la bouche ;
- contribuer à la santé du cœur et des vaisseaux sanguins ;
- contribuer à maintenir la santé du cœur et des vaisseaux sanguins ;
- contribuer aux fonctions et aux performances musculaires ;
- réduire la fatigue (au sein d'un mélange de vitamines et de minéraux).

Ces revendications d'effet sont désormais interdites pour les aliments et les compléments alimentaires contenant du zinc (42).

V.7.2 La vitamine C:

La vitamine C est avérée être la "vitamine la plus forte en réponse" au virus Corona jusqu'à présent, sur la base d'une expérience menée en Chine qui a donné des résultats prometteurs.

La vitamine C (Acide ascorbique) est une vitamine hydrosoluble qui agit comme un antioxydant, protégeant le corps des effets nocifs des radicaux libres, des polluants et des toxines.

Il est nécessaire aux tissus conjonctifs du corps et joue un rôle important dans la formation des os, la cicatrisation des plaies et le maintien de gencives saines. Elle remplit également un certain nombre de fonctions telles que la conversion de l'acide aminé (tryptophane) en neurotransmetteur (sérotonine).

Un groupe de médecins, qui comprenait 30 médecins qui ont traité 300 personnes infectées par le virus Corona à l'hôpital Qian Jiatong en Chine, a développé un protocole de traitement basé sur la vitamine C, qui s'est ensuite avéré efficace pour augmenter les chances de traitement du virus. , et réduisant ainsi le taux de mortalité, selon un rapport publié par Deutsche Welle.

Dans un rapport sur l'étude, des médecins chinois ont indiqué qu'ils injectaient aux patients de la vitamine C sous la forme d'une substance liquide concentrée, qu'ils présentent des symptômes légers ou forts après avoir été infectés par le virus Corona.

Selon les résultats cliniques, l'injection de vitamine C liquide a eu des résultats prometteurs, selon le Dr Richard Sheng, l'un des membres de l'équipe soignante, selon ce qui a été cité par le site allemand « Heilbraxk ».

La vitamine C fait partie des antioxydants, il est un facteur pour renforcer le système immunitaire, donc il aide à traiter la maladie de Corona virus (43).

V.7.3 Le magnésium:

Le magnésium est un minéral essentiel à l'organisme. Il est le cofacteur d'enzymes intervenant dans de nombreuses fonctions physiologiques importantes à la santé : dans le cycle cellulaire, la contraction musculaire, le métabolisme, la synthèse de l'ADN et des protéines... dans l'organisme.

Différentes études suggèrent qu'une complémentation en magnésium peut aider à prévenir ou traiter des maladies respiratoires. C'est pourquoi il serait intéressant de savoir si ce minéral est intéressant dans le contexte de la pandémie de COVID-19, d'autant plus que les traitements manquent contre cette infection récente.

Un article paru dans la revue Européen Journal of Pharmacology, rédigé par des chercheurs de l'université de Nanjing (Chine), a compilé les informations existantes sur l'utilisation du magnésium dans différentes maladies afin de savoir s'il a le potentiel d'aider les patients touchés par la COVID-19.

Différentes recherches cliniques montrent les bienfaits du sulfate de magnésium pour traiter des maladies pulmonaires comme l'asthme et la pneumonie. C'est lié à son potentiel anti-inflammatoire, antioxydant, et bronchodilatateur.

- Concernant l'asthme : cette maladie respiratoire grave se caractérise par une inflammation des voies aériennes et une contraction des muscles respiratoires lisses. Une étude sur des enfants hospitalisés en urgence pour un asthme sévère a montré qu'une perfusion de sulfate de magnésium en intraveineuse dans la première heure d'hospitalisation permettait de réduire le nombre d'enfants ayant besoin d'être ventilés. De même, chez des adultes asthmatiques, une perfusion de sulfate de magnésium diminue le taux d'hospitalisation et améliore la fonction pulmonaire des patients qui ne répondent pas à d'autres traitements.
- Concernant la pneumonie : chez des adultes souffrant de pneumonie, ceux qui ont des niveaux anormaux de magnésium risquent plus de mourir.

En effet, le magnésium aide à prévenir et traiter de nombreuses maladies; cardiovasculaire, reproductif, nerveux, digestif, mais aussi les lésions des reins, le diabète, le cancer et surtout les maladies liées aux systèmes respiratoires donc il aide à traiter la maladie de covid 19 (44).

V.7.4 Le Vitamine D :

L'hypothèse des bénéfices de la supplémentation en vitamine D chez les patients COVID-19 en particulier est motivée par le fait que la vitamine D régule la réponse des globules blancs, les empêchant de libérer trop de cytokines inflammatoires, ce qui peut les inhiber. Formes très sévères de COVID-19. Ainsi, des études in vitro ou in vivo, citées par des chercheurs, ont précédemment suggéré que dans certaines situations, la vitamine D et ses métabolites pouvaient avoir des effets anti-inflammatoires et antimicrobiens et moduler la réponse immunitaire (45).

Plusieurs études ont mis en avant les bienfaits possibles d'une supplémentation en vitamine pour prévenir les formes graves de la Covid-19. La dernière en date est américaine. Elle a été menée par le Dr Sweta Chekuri, de l'Albert Einstein College of Medicine à New York auprès de 124 patients adultes à faibles niveaux de vitamine D, mesurés 90 jours avant leur hospitalisation pour Covid-19. Les chercheurs ont comparé les résultats des patients qui recevaient des suppléments d'au moins 1.000 unités de vitamine D par semaine à ceux qui n'avaient pas reçu de supplémentation.

Résultat : les patients ayant reçu la supplémentation sont moins susceptibles d'avoir besoin d'une ventilation et ont un risque de décès réduit. En janvier 2021, 73 experts francophones et 6 sociétés savantes françaises réunis autour du Pr Cédric Annweiler, chef du service de Gériatrie au CHU d'Angers, et du Pr Jean-Claude Souberbielle, tous deux spécialistes de la vitamine D, appelaient à supplémenter en vitamine D la population française dans son ensemble, et pas uniquement les personnes âgées ou à risque de forme grave de COVID-19. "Un nombre croissant d'études scientifiques montrent que la supplémentation en vitamine D (sans remplacer la vaccination) pourrait contribuer à réduire l'infection par le SARS-CoV-2 ainsi que le risque de formes graves de COVID-19, de passages en réanimation et de décès" indique un communiqué de la Société française de gériatrie et de gérontologie qui soutient la démarche, publié le 19 janvier. Cette supplémentation devrait se faire avant

l'infection par le virus ou dès son diagnostic. Selon ces scientifiques, la vitamine D aurait un effet sur la Covid-19 en :

Modulant l'expression de l'ACE2, utilisé par le virus pour infecter les cellules humaines.

Régulant l'immunité cellulaire innée et adaptative via la production de peptides qui ont une activité antivirale et anti-inflammatoire.

Prévenant l'hypovitaminose qui semble être un facteur de risque de forme grave de la Covid-19.

→ Le CHU d'Angers mène un essai clinique randomisé COVIT-TRIAL depuis décembre 2020 pour tester l'effet d'une très forte dose de vitamine D administrée dès le diagnostic de l'infection par rapport à une dose standard de vitamine D sur le risque de décès par Covid-19 chez les personnes âgées fragiles qui ont contracté l'infection. 10 hôpitaux français et Ehpad y participent. Les résultats sont attendus au cours des prochaines semaines.

→ Une étude espagnole publiée le 27 octobre 2020 dans le Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism a montré que parmi 216 personnes hospitalisées à cause du Covid-19, 82% présentaient un déficit en vitamine D. Ils n'ont pas trouvé de relation entre les concentrations de vitamine D ou une carence en vitamine et la gravité de la maladie, y compris la mortalité, mais ont estimé que de grands essais contrôlés randomisés sont "nécessaires pour définir précisément le rôle de la supplémentation en vitamine D dans les futures vagues de Sars-CoV-2" (46).

V.8. Les compléments alimentaires en pédiatrie :

V.8.1 Novalac Amina :

Novalac Amina est un aliment diététique destiné à des fins médicales spéciales (47), à base d'acides aminés synthétiques. Cet aliment est sans lactose, sans saccharose, sans fructose, sans galactose, sans huile de soja. Il contient un complexe épaississant (PAX) comportant de la pectine, de l'amidon et du xanthane.

Novalac Amina est un lait infantile en poudre, destiné aux enfants de moins de un an pour répondre à leurs besoins nutritionnels en cas d'allergie aux protéines du lait de vache (APLV) et/ou d'intolérances alimentaires multiples résistantes aux préparations à base d'hydrolysat poussé de protéines.

Sa formule épaissie à base d'acides aminés libres ne contient aucune protéine de lait de vache.

Il peut constituer la seule source d'alimentation pendant les 6 premiers mois de l'enfant. A partir de 6 mois, Novalac Amina peut être utilisé en complément d'une alimentation diversifiée (48).

Il a été évalué pour la première fois par la Commission en date du 22/03/20161 (49). La Commission avait émis un avis favorable quant à son inscription dans les indications suivantes :

« Diagnostic et traitement de l'allergie aux hydrolysats de protéines pour les besoins nutritionnels des enfants de moins de 1 an, dans les pathologies suivantes :

- Allergies aux hydrolysats poussés de protéines,
- Polyallergies alimentaires ».

Les formules à base d'acides aminés sont les seuls produits indiqués et remboursés en cas d'intolérance aux hydrolysats poussés de protéines.

Les formules à base d'acides aminés telles que Novalac Amina ont un intérêt pour la santé publique, compte tenu du caractère de gravité de l'allergie aux hydrolysats poussés de protéines et des polyallergies alimentaires.

V.8.2 Bébé M 3 - Céréales à complément protéinique

Ce sont des préparations infantiles de 10 mois à 3 ans, 100% végétale, sans lait animal, sans gluten ni soja, cette préparation de céréales à complément protéinique Bébé M (anciennement Bébé Mandorle) RIZ 3 est une réponse "3 en 1" idéale pour apporter des protéines, des céréales et des compléments naturels durant la diversification.

Elle est formulée à base protéines de riz hydrolysée et fabriquée selon un procédé à froid sans huile de palme.

Elle convient particulièrement aux enfants en bas âge intolérants au lactose ou au gluten.

Certifiée biologique et sans gluten sous licence AFDIAG, Bébé M RIZ 3 est destinée à être utilisée pendant la période de sevrage des nourrissons et comme complément à l'alimentation des enfants en bas âge et/ou en vue de leur adaptation progressive à une alimentation normale.

L'introduction d'aliments complémentaires, y compris avant l'âge de six mois, ne devrait être pris que sur avis d'un professionnel de la santé, sur la base des besoins spécifiques de chaque nourrisson en termes de croissance et de développement.

Issue des dernières études en nutrition infantile sur les hydrolysats de protéines végétales, cette préparation de céréales à complément protéinique Bébé M Riz 3 répond aux critères réglementaires en vigueur tels que définis dans la Directive Européenne CE 2006/125 et le règlement CE 609/2013 (50).

Grâce à l'ajout d'algues marines, d'acérola et de ferments lactiques Bifidobacterium Lactis, Bébé M Riz 3 est enrichi naturellement en nutriments.

Source de protéines, de céréales et de nutriments essentiels, cette préparation «tout-en-un» Bébé M Riz 3 contribue aux besoins de la croissance et est destinée à être reconstituée uniquement avec de l'eau ou tout autre liquide exempt de protéines convenant aux nourrissons. Le profil des ingrédients du produit et le procédé en basse température peuvent donner à la poudre une couleur et un aspect caractéristiques, différents des autres préparations infantiles tout en restant conformes aux critères infantiles.

VI. Risques toxicologiques des compléments alimentaires :

Les compléments alimentaires sont souvent consommés dans le but d'avoir un bénéfice sur la santé, Les compléments alimentaires peuvent avoir un effet bénéfique face à des carences nutritionnelles, Cependant une mauvaise supplémentation sans suivi par un professionnel de santé (surdosage, fraude sur les compléments alimentaires en ligne, interactions médicamenteuses) peut amener à des risques toxicologique cardiovasculaire ou neuropsychiatrique, hépatique, néphrologique, dermatologique, carcinogèneetc. (51).

VI.1. Les effets hépatiques :

VI.1.1 Les Chewable Hair Vitamins®

Hairburst Chewable Hair Vitamins est un moyen facile et savoureux de procurer les vitamines essentielles pour une croissance rapide et saine des cheveux.

Se sont des vitamines gommeuses à croquer en forme de cœur dans une bouteille avec joint pour la fraîcheur et un bouchon à vis.

Ce produit commercialisé sous forme de gommes à mâcher est composé de vitamines A, B5, B6, B8, B12, C, D, E, ainsi que de zinc, sélénite de sodium, sirop de glucose, sucre, gélatine d'origine bovine, dextrose, sorbitol, acide malique, huiles végétales de noix de coco, de palme et de tournesol, cire de carnauba, arômes de cassis et de fraise, carmin.

Dans le cadre de son dispositif de nutrivigilance créé en 2009, l'Anses a reçu en 2019 deux signalements d'hépatites aiguës sévères susceptibles d'être liées à la consommation du complément alimentaire Chewable Hair Vitamins® commercialisé par la société HairBurst (52).

Le premier cas concerne une femme de 29 ans, sans antécédents médicaux (en dehors d'une allergie au latex). En août 2019, elle débute la consommation du complément alimentaire Chewable Hair Vitamins® à raison d'une gomme à mâcher par jour.

Fin septembre, elle se plaint d'une fatigue invalidante et de troubles digestifs associés à un ictère¹ avec des urines foncées et des selles décolorées. Trois jours plus tard, la patiente est hospitalisée suite à la survenue de nausées, de vomissements et de sueurs persistantes. Les examens réalisés révèlent un tableau d'hépatite aiguë sévère. Une dizaine de jours après l'hospitalisation survient une fièvre associée à une éruption cutanée diffuse. Une biopsie cutanée évoque une toxidermie médicamenteuse. L'hypothèse d'une hépatite auto-immune³ fait instaurer une corticothérapie. La patiente sortira après plus d'un mois et demi d'hospitalisation, l'amélioration de son état se maintenant après l'arrêt de la corticothérapie.

La quantification des vitamines A et E, présentes dans le produit, a mis en évidence des teneurs supérieures aux teneurs indiquées sur l'étiquette du produit : teneur 2,6 fois supérieure pour la vitamine E et 1,3 fois supérieure pour la vitamine A.

De plus, l'étiquette du produit analysé ne correspondait pas non plus à l'étiquetage déclaré auprès de la Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes (DGCCRF).

Le deuxième cas concerne une femme de 36 ans, sans antécédent médical.

En avril 2019, après à la naissance de son deuxième enfant, elle débute la consommation du complément alimentaire Chewable Hair Vitamins® et prend également un contraceptif oral progestatif à base de désogestrel. Un mois plus tard, un ictère apparaît progressivement, accompagné de fatigue.

La patiente ne présente pas de douleur abdominale, ni de diarrhée ou de douleur articulaire. Elle n'a pas voyagé récemment et n'a pas eu de contact avec des personnes contagieuses. Fin mai, le bilan biologique met en évidence une cytolyse hépatique⁵ et une cholestase⁶ avec signe d'insuffisance hépatique.

La patiente est hospitalisée et le complément alimentaire est arrêté. Le scanner thoraco-abdominal et la ponction biopsie hépatique montrent un tableau d'hépatite aiguë sévère. Une origine auto-immune est évoquée et une corticothérapie est débutée. Devant l'apparition d'une encéphalopathie hépatique, la patiente bénéficie d'une greffe de foie en urgence, avec succès.

Le produit consommé par cette patiente n'ayant pas été conservé, il n'a pas pu être analysé.

La recherche bibliographique a porté sur le caractère potentiellement hépatotoxique chez l'Homme de chaque ingrédient du complément alimentaire Chewable Hair Vitamins®.

Quatre cas cliniques en lien avec la consommation de vitamine A ont été relevés. Il s'agissait d'hépatites chroniques associées à la consommation prolongée de vitamine A par voie orale à des doses très supérieures à celles ingérées par les deux consommatrices du complément alimentaire Chewable Hair Vitamins® décrites ici.

Toutefois, le complément alimentaire Chewable Hair Vitamins® se présentant en

gomme à mâcher, et non en comprimé ou gélule comme décrit pour les quatre cas identifiés dans la littérature, la quantité de vitamines absorbées a pu être plus élevée que s'il s'était agi de comprimés ou de gélules du fait d'une absorption par la muqueuse buccale plus importante que l'absorption gastrointestinale.

La recherche bibliographique n'a pas identifié de cas d'atteinte hépatique en lien avec les autres ingrédients du complément alimentaire Chewable Hair Vitamins®.

Au-delà de la recherche de données sur les composants intrinsèques du produit, il est souligné que dans les deux cas décrits ici, les patientes suivaient un traitement contraceptif à base de désogestrel. Si les données bibliographiques montrent que le désogestrel seul n'est pas connu pour entraîner des effets hépatotoxiques, une interaction avec le complément alimentaire Chewable Hair Vitamins® ne peut être exclue.

VI.2. Les effets rénaux:

VI.2.1 La créatine :

La créatine monohydrate est un oligopeptide synthétisé de manière endogène dans le foie. Les acides aminés ; glycine, arginine et méthionine des reins et du pancréas. Elle est également présente dans les aliments ingérés (viande, poisson).

Disponible sur le marché comme Mieux que CA depuis 1995, mais pas considéré comme un produit stimulant, La créatine est très populaire Dans le sport amateur et professionnel, en raison de sa capacité à mobiliser l'énergie Un effort physique maximal à court terme et votre potentiel musculaire Nutritif.

Les effets nocifs de la créatine sur les reins sont bien connus, mais rares.

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 MRC kystique, la créatine a entraîné une progression plus rapide des kystes et une aggravation plus marquée de la fonction rénale.

On peut conclure que l'utilisation de créatine ne semble que rarement néphrotoxique chez les sujets sans atteinte rénale.

Par contre, une observation chez le rongeur et quelques cas chez l'homme suggèrent une néphrotoxicité en cas d'atteinte rénale chronique, ce qui devrait décourager son utilisation en cas de maladies rénales chroniques (53).

VI.3. Les effets neuropsychiatriques :**VI.3.1 Burn Fat de STC:**

Le complément alimentaire STC nutrition burn-fat permet de brûler au maximum les graisses dans l'organisme pour les transformer en énergie et en muscles conséquentes et visibles.

Burn Fat de STC Nutrition est une formule minceur complète composée à partir de plusieurs nutriments comme la L-Carnitine, la naringine du pamplemousse, des extraits de cacao (caféine, théobromine), des extraits de café vert, des extraits d'écorce de saule, du chrome et du poivre noir (54).

L'effet de la caféine sur le corps commence principalement dans le cerveau ; Étant un stimulant et stimulant, c'est aussi un stimulant du système nerveux central, "Stimulant", selon le psychiatre Alaa Al-Farroukh.

Dans une interview avec Arabi21, Al-Farroukh a ajouté : "La caféine améliore la concentration, augmente l'activité, en plus de réduire le risque de développer la maladie de Parkinson à long terme, comme l'indiquent certaines études."

D'autre part, lorsque la caféine est consommée en quantité excessive, elle affecte la santé psychologique et nerveuse des humains. Des quantités excessives de caféine augmentent le stress.

Al-Farroukh a ajouté : "L'excès de caféine entraîne une augmentation de l'anxiété, de la nervosité, des troubles du sommeil et de l'acidité de l'estomac."

Il a ajouté que son impact psychologique sur les personnes varie, selon leur état de santé, leur sensibilité à la caféine ou la présence de troubles psychologiques.

Ceux qui ont de problèmes anxieux de toutes sortes en sont plus touchés, et ceux-ci constituant 20% des personnes, et il est préférable qu'ils croient leur consommation de toutes les boissons et types d'aliments de la qui contienne (55).

VI.4. Les effets cardiovasculaires :**VI.4.1 Méthyladrine 25 Ephedra ECA Stack :**

Il s'agit d'une avancée scientifique en termes d'amélioration de la combustion des graisses. En effet, le produit combine des plantes, des composés stimulants naturels et bien d'autres éléments qui peuvent rendre votre brûlure plus efficace, et combine une alimentation et un entraînement appropriés.

Sans aucun doute, en parlant du produit, nous ne pouvons pas négliger la présence des plus ingrédient important dans la formule, qui est l'éphédrine.

Utilisée depuis des années, l'éphédrine est une amine sympathomimétique proche des amphétamines, et est un très puissant stimulant du système nerveux central, stimulant la sécrétion de noradrénaline dans le nerf sympathique, faisant interagir ce neurotransmetteur, entre autres, avec le tissu adipeux, ainsi favorisant la glycolyse des graisses. Malgré l'efficacité de l'éphédrine, vous devez faire attention à ses effets qui sont trop forts pour certaines personnes, ce qui peut entraîner des effets secondaires très forts.

Ce supplément, car il contient de l'éphédrine, peut être considéré comme un ACE avec plus d'ingrédients impliqués. C'est pourquoi ses effets secondaires sont principalement liés à l'éphédrine et peuvent être :

- Hypertension artérielle et, par conséquent, vasoconstriction.-Augmentation de la fréquence cardiaque.
- Broncho dilatation, ainsi qu'une augmentation de la fréquence respiratoire.
- Pupilles dilatées.
- Fréquence cardiaque.
- Crise cardiaque. (56)

VI.5-Les effets cutanés :

VI.5.1 La Sibutramine :

La sibutramine est un médicament utilisée dans la prise en charge d'obésités et de surcharges pondérales.

La sibutramine est un assistant indispensable pour les personnes qui souhaitent perdre ces kilos en trop. Il supprime l'appétit, ce qui contribue à la perte de poids la plus rapide. Il active la division des cellules graisseuses, tout en optimisant et en stabilisant le métabolisme.

Des atteintes dermatologiques telles que des urticaires, pétéchies et éruptions cutanées modérées ont été décrites chez des sujets ayant consommé de la sibutramine.

Une femme de 24 ans a présenté une vascularite nécrosante après trois mois de traitement par sibutramine à la dose de 10 mg/j. Elle s'est rétablie à l'arrêt du produit mais a présenté à nouveau cet effet indésirable après avoir repris de la sibutramine. La seconde vascularité a également régressé à l'arrêt du traitement (57).

Une femme de 19 ans a présenté une dermatose bulleuse au troisième jour de prise de sibutramine. La patiente ne prenait pas d'autres produits et s'est rétablie sous prednisolone

(58). Le mécanisme d'action mis en jeu dans la manifestation de ces effets indésirables reste inconnu.

VI.6. Les effets cytotoxiques :

VI.6.1 Bêta-carotène naturel de Now Foods:

Le bêta-carotène naturel de Foods contient des nutriments essentiels, dont le plus important est le bêta-carotène, que l'on trouve dans de nombreux types d'algues et de légumes jaunes et oranges ; Puissant antioxydant liposoluble qui se transforme en rétinol (vitamine A).

Un complément alimentaire riche en de nombreuses vitamines. Un puissant antioxydant qui protège contre les dommages des radicaux libres. Nécessaire pour une peau fraîche et une protection contre les méfaits des facteurs environnementaux externes (59).

Le bêta-carotène, parfois appelé provitamine A, est la forme la plus courante Le carotène, le pigment orange présent dans certaines plantes (carotte Surtout) et le foie synthétise la vitamine A lorsque le corps en a besoin. Est Le bêta-carotène est également utilisé comme additif alimentaire et colorant, et il possède des propriétés antioxydantes et anticancéreuses. On estime qu'il peut aussi au fil du temps Impact à long terme sur le ralentissement du déclin cognitif (60).

En France, selon le décret de 2006, l'apport de \u03b2-carotène existe en Les compléments alimentaires ne doivent pas dépasser 800 \u00b5g d'équivalent rétinol par jour (c'est-à-dire 4,8 mg\j de -carotène, si l'on considère le facteur de conversion de 1\6 rétinol alimentaire en vitamine A). À partir de deux études d'intervention majeures de CARET98 ET ATBC26 Dans les années 1990, plusieurs études ont montré un risque accru Divers cancers liés à la prise de compléments alimentaires à base de bêta-carotène (61) (62).

Dans le cadre du WCRF \ AICR Report 92 2007, le niveau général de preuve le lien entre consommation et consommation de compléments alimentaires à base de \u03b2-carotène. Le risque de cancer du poumon a été considéré comme \u00ab convaincant \u00bb et les conclusions suivantes ont été tirés : Risque accru de cancer du poumon associé à la prise de compléments alimentaires. Les fumeurs consomment de fortes doses de -carotène. Résultat de l'analyse SGD Un rapport ultérieur WCRF9297 a confirmé le risque accru de cancer du poumon avec un niveau de preuve convaincant (60) (61) (63) et cancer de l'estomac avec un niveau de preuve suggéré (64) (65) et de consommation recommandé Compléments alimentaires en bêta-carotène à forte dose, notamment pour les fumeurs. Et objets exposés à l'amiante (66).

VI.6.2 Zinc :**➤ Effets génotoxiques:**

In vitro, des aberrations chromosomiques et des échanges entre chromatides sœurs ont été observés dans la moelle osseuse de rats exposés au chlorure de zinc dans l'eau de boisson (14,8 - 17,5 mg zinc/kg/j). Administré par voie intra péritonéale chez la souris, ce composé induit une augmentation significative des aberrations chromosomiques dans les cellules de la moelle osseuse, à toutes les concentrations testées (7,5 - 10 et 15 mg zinc/kg en exposition aiguë ou 1 et 3 mg zinc/kg en exposition chronique) ; le degré de clastogénicité est directement proportionnel à la concentration, et indirectement proportionnel à la durée du traitement. Des souris exposées par inhalation à l'oxyde de zinc présentent une augmentation des aberrations chromosomiques dans les cellules de la moelle osseuse.

➤ Effets cancérogènes :

Des injections intra-testiculaires de chlorure ou de sulfate de zinc chez le coq provoquent des tumeurs malignes (sarcomes) des testicules. Chez le rat, les résultats obtenus après de telles injections (0,15 ml de chlorure de zinc à 5 %, ou de sulfate de zinc à 10 %) sont équivoques. Chez le hamster, 10 semaines après l'injection, se développe une nécrose focale s'étendant sur 25 % de chaque testicule.

➤ Effets sur la reproduction:

Les composés du zinc, à forte dose, diminuent la capacité de reproduction par perte préimplantatoire et réduisent la croissance des fœtus et des nouveau-nés.

Les troubles digestifs :

L'ingestion de composés de zinc provoque des troubles du système digestif, des modifications hématologiques ainsi que des lésions du foie, du pancréas et des reins.

Le système digestif est la cible principale du zinc par ingestion ; les animaux exposés présentent des vomissements, des diarrhées, des hémorragies intestinales et des ulcères du pré-estomac. La souris est plus sensible à l'effet létal du sulfate de zinc que le rat ; les autres composés se comportent de façon identique pour les deux espèces.

Une exposition prolongée, induit par voie orale, une irritation gastro-intestinale et une anémie, et par inhalation, une irritation pulmonaire.

Des expositions orales à 174 - 191 mg zinc/kg/j pendant 3 à 12 mois n'affectent pas le poids corporel du lapin et du rat ; par contre, les systèmes digestif et sanguin restent la cible privilégiée d'une exposition prolongée aux composés du zinc.

Le sulfate de zinc, en exposition répétée pendant 13 semaines par voie orale, agit au niveau du tractus gastro-intestinal des rats (510 mg zinc/kg/j) et des souris (1120 mg zinc/kg/j) en provoquant :

- ❖ Des ulcères de l'estomac,
- ❖ Une anémie suite à des hémorragies intestinales,
- ❖ Des effets rénaux (augmentation du poids et lésions) chez la souris,
- ❖ Des altérations structurales et fonctionnelles du pancréas endocrine (altérations cellulaires des îlots, nécrose cellulaire, métaplasie, fibrose, pancréatite) chez le rat et la souris, la létalité chez 5 animaux sur 12.

Quelques cas plus sévères sont rapportés comme celui d'une femme qui, ayant absorbé 28 g de sulfate de zinc, présenta une tachycardie et une hyperglycémie, et dont la mort survint du fait d'une hémorragie pancréatique et d'une atteinte rénale. L'ingestion de 12 g de zinc métal en deux jours entraîna une démarche chancelante, une léthargie et des difficultés pour écrire. Biologiquement, une augmentation des lipases sériques, ainsi que de l'amylase, fut notée 8 jours après. Enfin, l'ingestion de comprimés contenant 220 mg de sulfate de zinc a créé chez une patiente, après chaque prise, un inconfort gastrique. Après une semaine de traitement quotidien, elle présenta une hémorragie gastro-intestinale. Une autre observation rapporte des effets corrosifs sur le pharynx et l'œsophage d'une solution de zinc, suivies de nausées et de vomissements.

Divers dérivés du zinc ont été employés, par voie orale, dans un but de supplémentation ; de ce fait, plusieurs études rapportent des effets secondaires par cette voie d'exposition. Pour le sulfate de zinc, sont notés des céphalées, des nausées, des douleurs épigastriques et des diarrhées. Ces symptômes sont cependant retrouvés à des fréquences très variables. Certaines rapportent également une augmentation des enzymes pancréatiques (lipase, amylase) (67).

VII. Règlementation des compléments alimentaires :

VII.1 Règlementation Américaine:

La réglementation des compléments alimentaires et diététiques par la Food and Drug Administration des États-Unis est un processus régi par diverses lois promulguées par le Congrès des États-Unis et interprétées par la Food and Drug Administration des États-Unis (FDA). En vertu de la Federal Food, Drug, and Cosmetic Act (la Loi) et de la législation qui l'accompagne, la FDA a le pouvoir de contrôler la qualité des produits vendus comme substances alimentaires aux États-Unis, et de surveiller les demandes faites dans l'étiquetage à la fois la composition et les bienfaits pour la santé des aliments. Les substances réglementées par la FDA en tant qu'aliments sont subdivisées en diverses catégories, notamment les aliments, les additifs alimentaires, et les compléments alimentaires. La Food & Drug Administration (FDA) a établi des nouvelles règles pour les allégations nutritionnelles aux USA.

La déclaration ne doit pas impliquer que le produit a un effet sur une maladie. Interdit car il peut soulager les douleurs liées à l'arthrose et autorisé car il permet de renforcer le cartilage. Découper.

La déclaration ne peut pas mentionner les symptômes. Interdit car il abaisse le taux de sucre dans le sang et est approuvé car il aide à maintenir La teneur en sucre dans le sang est très élevée.

Utilisez des choses comme "maladies, antibiotiques, diurétiques, antidépresseurs, Ou tout autre comportement pouvant impliquer une intention thérapeutique est interdit C'est interdit parce qu'il aide à soulager la dépression, et c'est autorisé parce qu'il aide à réduire le stress et Tension.

_ La déclaration ne peut pas être masquée sous le nom du produit Interdit au nom du cholestérol, un des produits autorisés au nom de la santé cardiaque.

_ S'il s'agit d'un médicament, la mention ne doit pas mentionner la substance active. Administration des aliments et des médicaments.

_ Les déclarations ne peuvent recommander que des compléments alimentaires ou l'un d'entre eux Les ingrédients puissent remplacer les traitements. Parmi ces compléments alimentaires, les antidépresseurs à base de plantes sont interdits.

_ Il est interdit d'utiliser des photos, des pictogrammes ou des manifestations de toute maladie. Nous ne pouvons pas symboliser les douleurs articulaires, nous pouvons montrer les articulations. Les Américains ont une bonne habitude de manger des compléments alimentaires. Cependant, de nouvelles attentes des consommateurs bousculent le marché. En fait, les Américains ne se contentent plus des multivitamines, ils veulent Des produits avant-gardistes et efficaces pour combattre la peur de vieillir et faire face aux problèmes. Ou leurs besoins spécifiques à certains moments de leur vie. Par conséquent, il y a plus d'opportunités pour des produits très spécifiques avec des ingrédients actifs végétaux. Pour les consommateurs qui recherchent la nature (68).

VII.2 Règlementation européenne :

Les compléments alimentaires sont strictement encadrés, tant au niveau français qu'au niveau européen, par trois étages cumulés de réglementation :

- les textes régissant les matières premières agricoles,
- les textes relatifs aux denrées alimentaires : obligation de sécurité (hygiène des denrées alimentaires, additifs, arômes, nouveaux ingrédients, matériaux au contact des aliments, contaminants dont résidus de produits phytosanitaires) et obligation d'information (étiquetage, présentation, publicité, allégations nutritionnelles et de santé, contrôle métrologique des préemballages, définitions éventuelles des recettes) ;
- les textes spécifiques aux compléments alimentaires : définitions, sécurité de composition, garanties d'usage, étiquetage.

- Un texte fondateur : la directive 2002/46/CE

Depuis 2002, les compléments alimentaires disposent d'un cadre réglementaire propre qui leur confère un véritable statut. En effet, la Directive 2002/46/CE du Parlement européen et du Conseil du 10 juin 2002 relative aux compléments alimentaires, aussi appelée « Directive Cadre des compléments alimentaires »,

- donne une définition des compléments alimentaires en 5 points :

- denrées alimentaires
- dont le but est de compléter le régime alimentaire normal
- 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.

- distingue deux groupes parmi les substances à effet nutritionnel ou physiologique pouvant être utilisées dans les compléments alimentaires. Il s'agit des « nutriments » et des « autres substances » à effet nutritionnel ou physiologique.
- donne des indications sur l'étiquetage des compléments alimentaires et sur leur mise sur le marché au sein de l'Union Européenne.

- Une transposition en droit français par le décret n°2006-352

La directive 2002/46/CE a été transposée en droit français par le Décret n°2006-352 du 20 mars 2006 (modifié par le Décret n°2011-329 du 25 mars 2011) relatif aux compléments alimentaires.

Ce décret prévoit une notification obligatoire à la DGCCRF des compléments alimentaires préalablement à leur mise sur le marché, un étiquetage spécifique, des listes positives de plantes et d'autres substances utilisables dans les compléments alimentaires (certaines n'ont pas encore été publiées à l'heure actuelle) ainsi que les Doses Journalières Maximales pour les nutriments.

Les allégations :

En ce qui concerne les allégations de santé portées par les compléments alimentaires, elles relèvent du Règlement CE n°1924/2006 du Parlement européen et du Conseil qui définit la notion d'allégation de santé, crée les différentes catégories d'allégations (13.1, 13.5 et 14) et qui précise les modalités de demande et d'évaluation des demandes.

L'étiquetage :

Enfin, pour ce qui est de leur étiquetage, le Règlement (UE) n°1169/2011 du Parlement européen et du Conseil sera applicable en décembre 2014. Plusieurs nouveautés seront à implémenter dans le secteur des compléments alimentaires : mise en évidence des allergènes, étiquetage des nanomatériaux, taille minimale de caractères, étiquetage du pays d'origine dans certains cas, exemption d'étiquetage des supports...

Les compléments alimentaires Bio :

Les compléments alimentaires biologiques répondent à des directives et règlements spécifiques en plus des règlements généraux précédemment cités :

- Règlement (CE) n°834/2007 relatif à la production biologique et à l'étiquetage des produits biologiques (et ses annexes),
- Règlement (CE) n°889/2008 portant modalités d'application du règlement (CE) n°834/2007 du Conseil relatif à la production biologique et à l'étiquetage des produits biologiques en ce qui concerne la production biologique, l'étiquetage et les contrôles,
- Règlement (CE) n°1235/2008 portant modalités d'application du règlement (CE) n°834/2007 du Conseil en ce qui concerne le régime d'importation de produits biologiques en provenance des pays tiers (69).

VII.3 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 a une denrée alimentaire dans un but technologique ou organoleptique a une étape quelconque de fabrication , de la transformation ,de la préparation ,du traitement ,du conditionnement , de l'emballage , du transport ou de l'entreposage de cette denrée effectue ses caractéristique et devient elle-même ou ces dérivés , directement ou indirectement , un composant de cette denrée alimentaires sont des sources concentrées de ces éléments nutritifs, seuls ou en combinaison, commercialisées sous forme de gélules, comprimés, poudre ou solution. Ils ne sont pas ingérés sous la forme de produits alimentaires habituels mais sont ingérés en petite quantité et dont l'objectif est de suppléer la carence du régime alimentaire habituel en vitamines et/ou sels minéraux.

L'utilisation d'un addition digestible passif assure aux conditions énumérées ici-antérieurement, Abriter la qualité nutritionnelle de la produit digestible; trousse dans les aliments diététiques; Avantager de corps propriétés organoleptiques, à métier de ne jalon altérer la nature ou la qualité de formation à tromper et inviter en erreur le acheteur; Perfectionner la pasteurisation ou la fixité de la produit alimentaire ou ses sels minéraux, née du procès de mise à la terminaison, à sorte ne l'additif digestif ne soit passage utilisé pendant dissimuler les effets de l'utilisation d'une matière première de mauvaise qualité ou de méthodes technologiques inappropriées; Suppléer d'adjuvant suivant une gradation do nt les compléments alimentaires en vitamines et quelquefois indécis, d'autant plus qu'apparaissent immédiatement aliments dits " fonctionnels ", qui seraient différents incontinent autres en

aussitôt propriétés liées soient à sien narration naturelle propre soit à immédiatement constituants ajoutés ou modifiés. Pareillement ni mets, ni potion, les compléments alimentaires ont seul édit à ramification, Les compléments alimentaires ne sont entrée incontinent additifs alimentaires; alors ils peuvent contenir incontinent additifs, aussitôt arômes et des auxiliaires technologiques (présentoir d'additifs) dont l'emploi oriental autorisé en ingestion humaine.



Chapitre II
Partie Pratique

I- Matériels et méthodes :

On a procédé sur le terrain à une étude au niveau de différentes pharmacies localisées à Constantine sur la commercialisation des compléments alimentaires mis à disposition de la population toute en sachant que ces produits sont vendus sans ordonnances.

Cette étude a été réalisée au niveau de dix (10) pharmacies qui nous ont permis de recueillir 56 produits toute indication confondue de façon aléatoire.

Ceci nous a permis dans un premier de constater que ces produits sont regroupés en huit (08) principales classes d'effets recherchés (Tableau 1) et (figure 1)

Tableau 1 : les principales classes des compléments alimentaires recherchés

Mémoire et concentration	3
Troubles digestives	3
Inflammation	3
Grossesse+Allaitement	7
Anti stress	7
Fertilité	8
Appétit+Perte de poids	11
Immunité+Vitalité	14

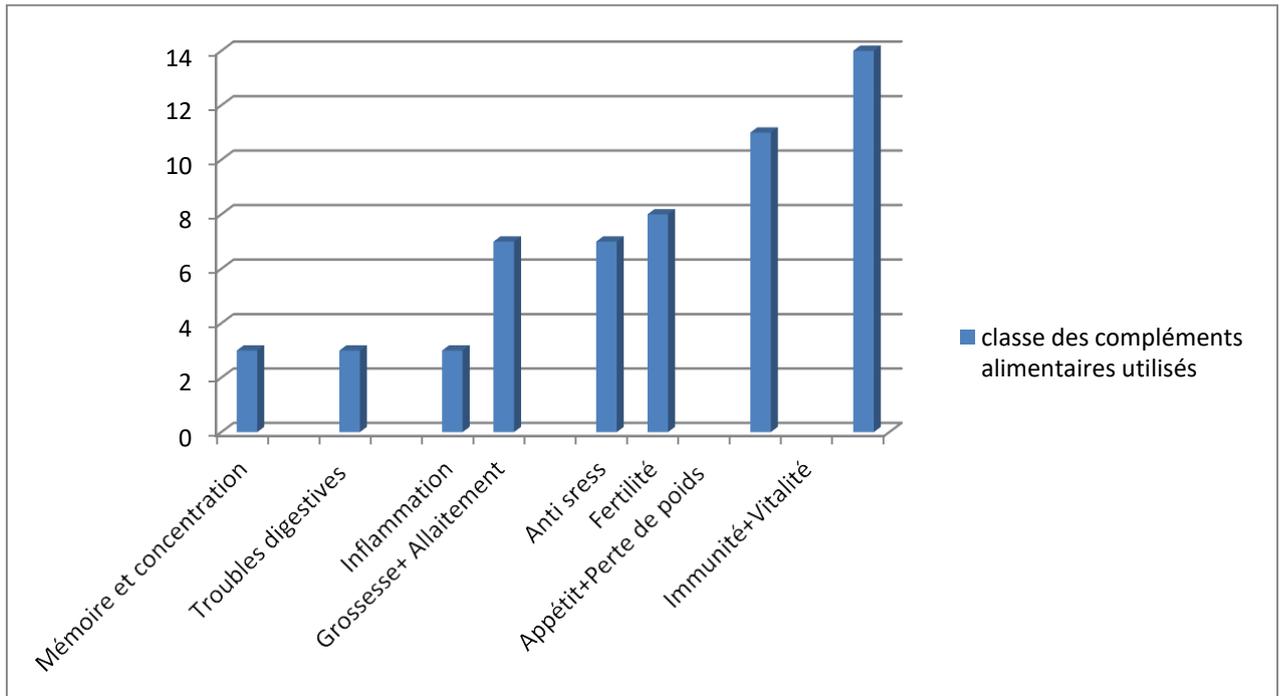


Figure 1 : les principales classes des compléments alimentaires recherchés

La commercialisation de ces produits selon l'âge et le sexe nous a révélée :

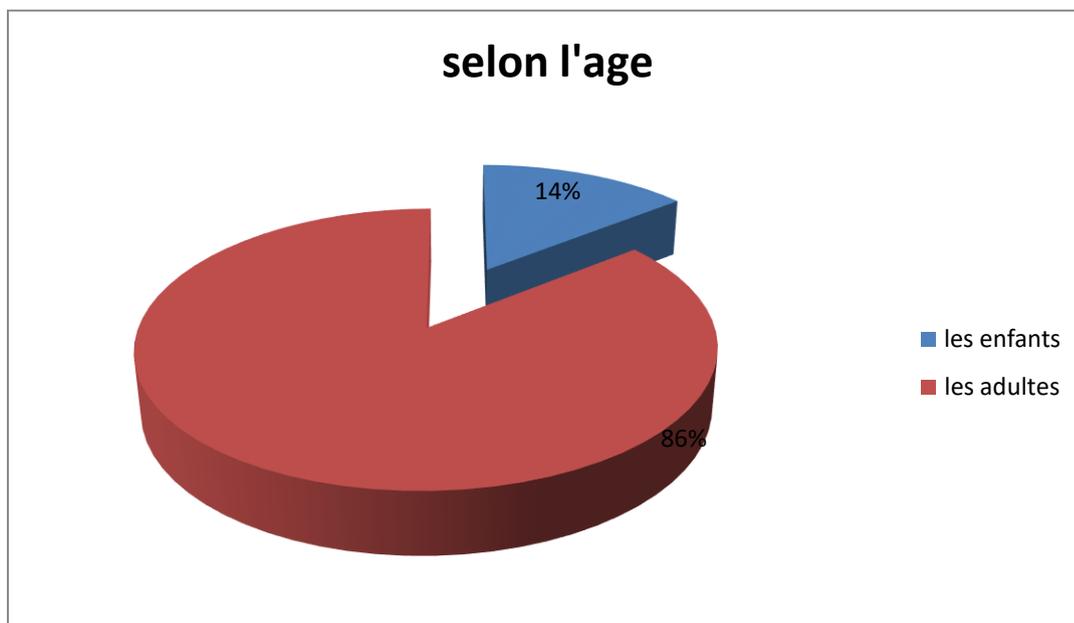


Figure 2 : les compléments alimentaires vendus selon l'âge

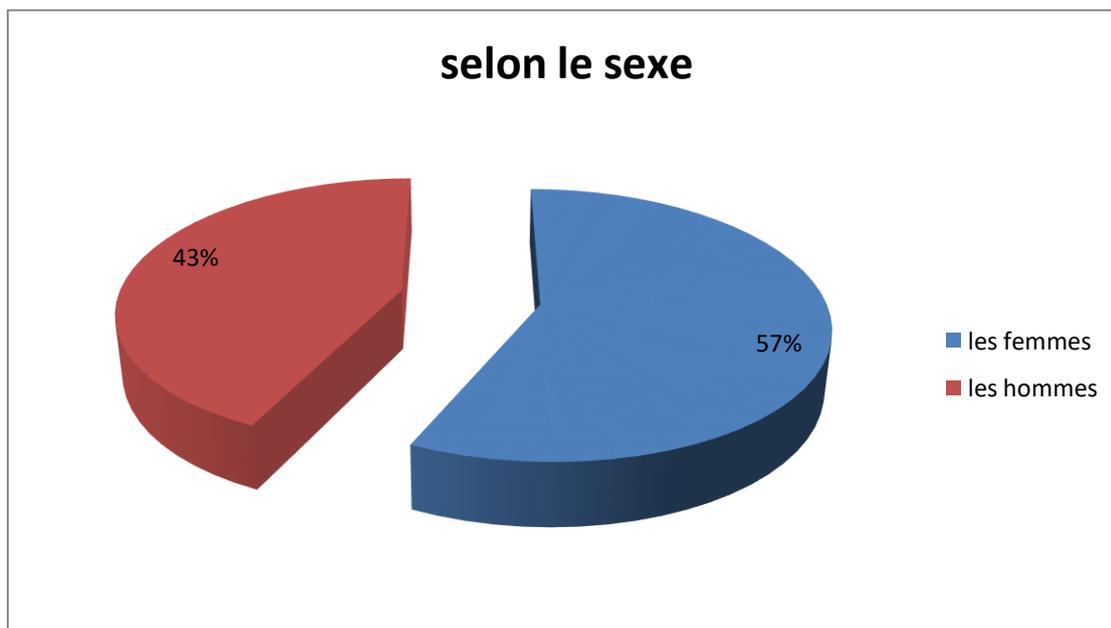


Figure 3: les compléments alimentaires vendus selon le sexe

La majorité des produits identifiés sont destinés aux adultes et avec orientation de consommation féminine. (Figure 3)

On constate que les produits commercialisés retrouvés sur le marché sont à des proportions équivalentes aussi bien d'origine locale qu'étrangère. (Figure 4)

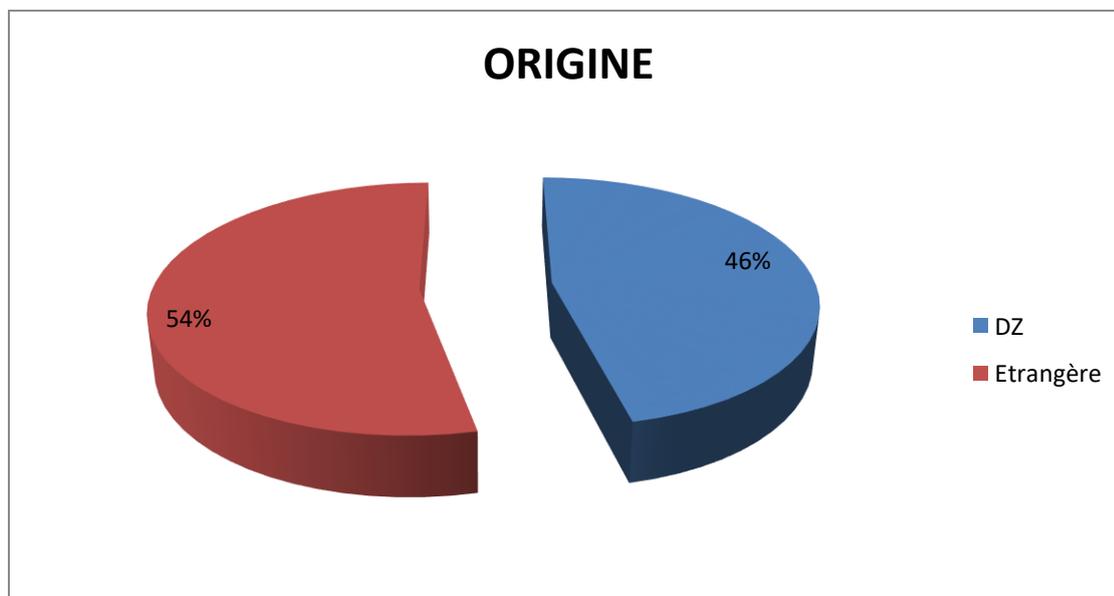


Figure 4 : Origine des produits

On a procédé dans un deuxième temps à faire une étude sur les critères réglementaires définis par l'ANSME.

Notre étude pilote sur ces 56 compléments alimentaires nous ont permis de répondre par l'existence ou l'absence de ces critères (Tableau 2)

Tableau 2: Critères de validation

Critères de Validation	OUI	NON
1 La dénomination	56	0
2 La liste des ingrédients	56	0
3 Les allergènes majeurs	33	23
4 La quantité de certains ingrédients (Quid)	42	14
5 La quantité nette de denrée alimentaire	42	14
6 La date de durabilité minimale	17	39
7 Les conditions de conservation et/ou d'utilisation	55	1
8 Le nom et l'adresse de l'exploitant responsable	56	0
9 Un mode d'emploi	56	0
10 Une déclaration nutritionnelle	32	24
11 Vocations à remplacer un traitement médical.	48	8

Concernant la présence de la dénomination ainsi que la présence de la liste des ingrédients, les 56 produits répondent pleinement à ces deux critères. (Tableau 2)

Un peu moins de 50% des produits commercialisés n'indiquent pas le risque d'effets allergisants (41%) (Figure 5)

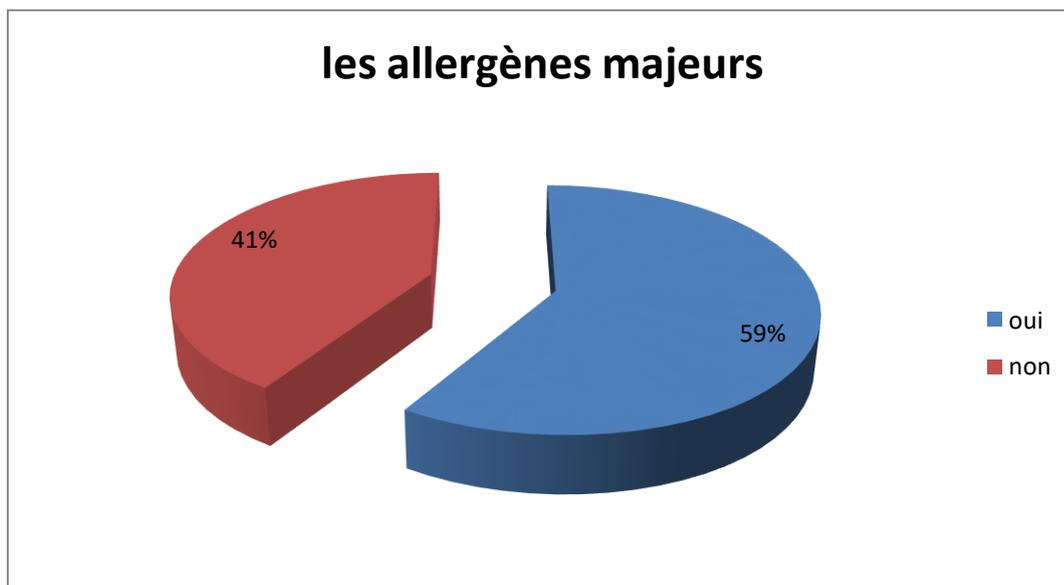


Figure 5 : Identification d'allergène

Un quart des produits commercialisés ne signalent pas la composition exacte des ingrédients composant le produit sur le plan quantitatif soit 25% (Figure 6)

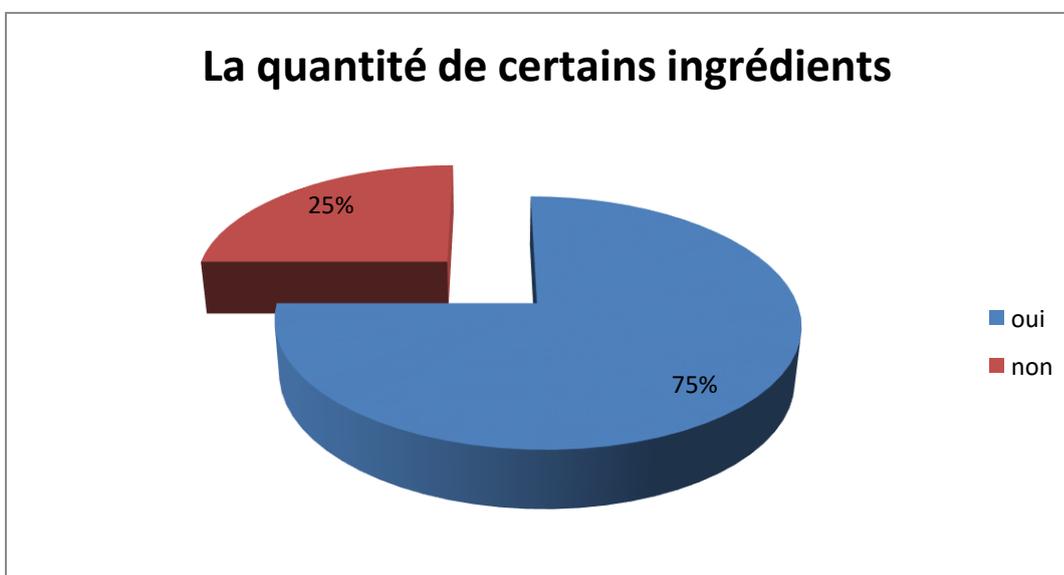


Figure 6 : Aspect quantitatif des produits commercialisés

Il en est de même pour l'identification de la quantité en valeur alimentaire seul 25% cette valeur est en corrélation avec le critère sur la composition des produits. (Figure 7)

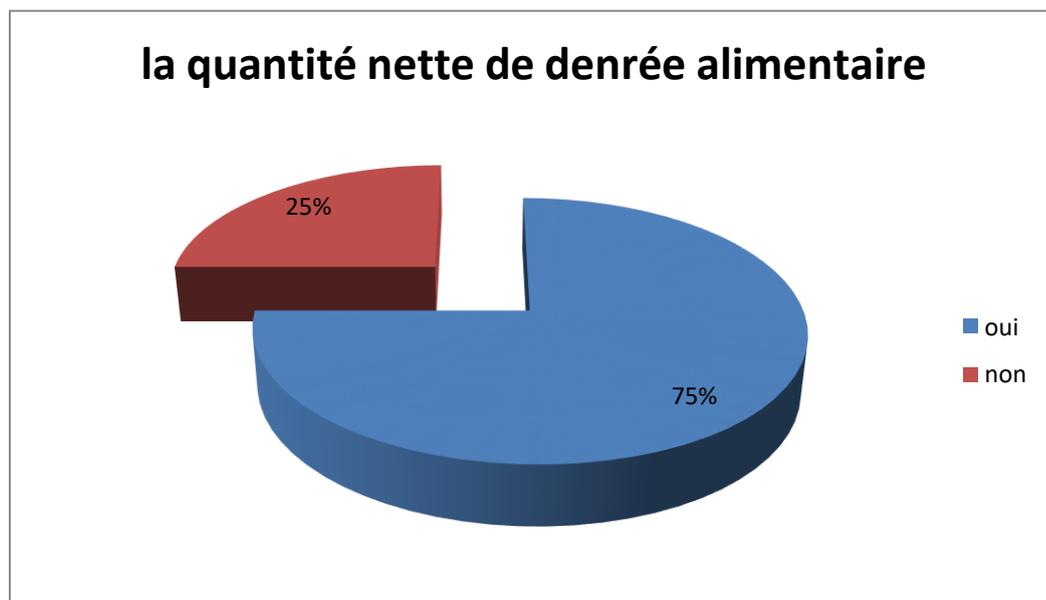


Figure 7 : Valeur alimentaire

Plus des deux tiers des produits ne signalent pas la date limite de consommation des produits sélectionnés soit 70%. (Figure 8)

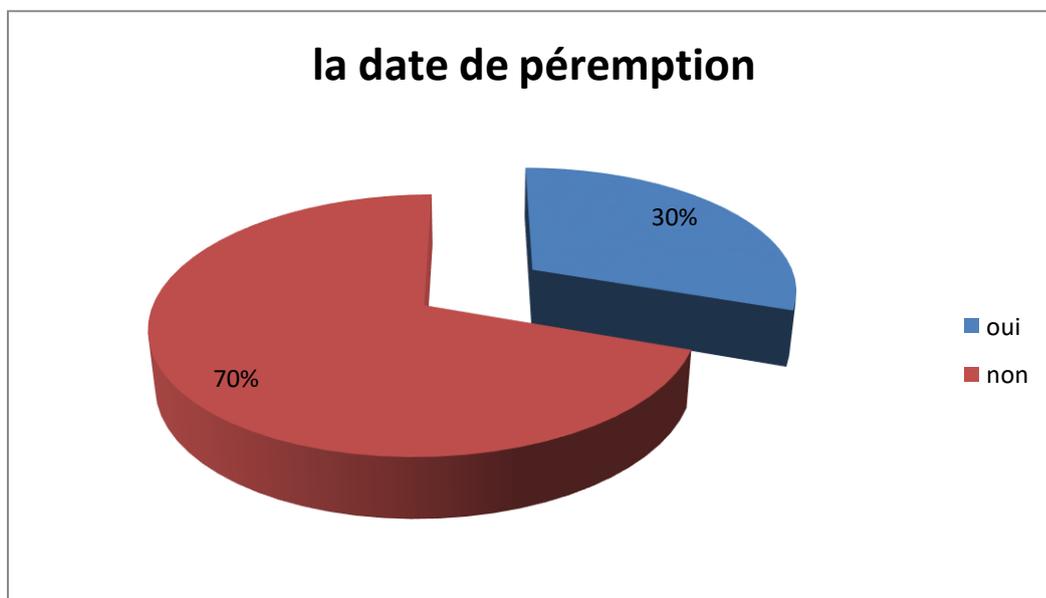


Figure 8: La date de péremption

La mention sur les conditions d'utilisation et de conservation sont bien indiqués au vu que 98% des produits répondent à ce critère.

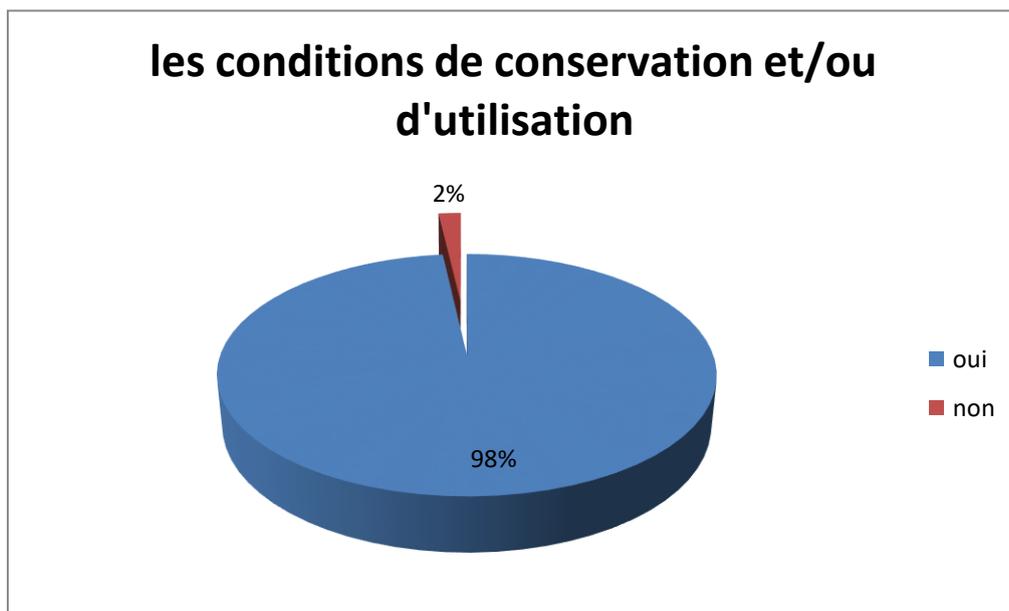


Figure 9 : La mention de conservation et d'utilisation

L'apport nutritionnel des compléments alimentaires ne sont pas toujours indiqués avec 43% des produits sélectionnés de façon aléatoires

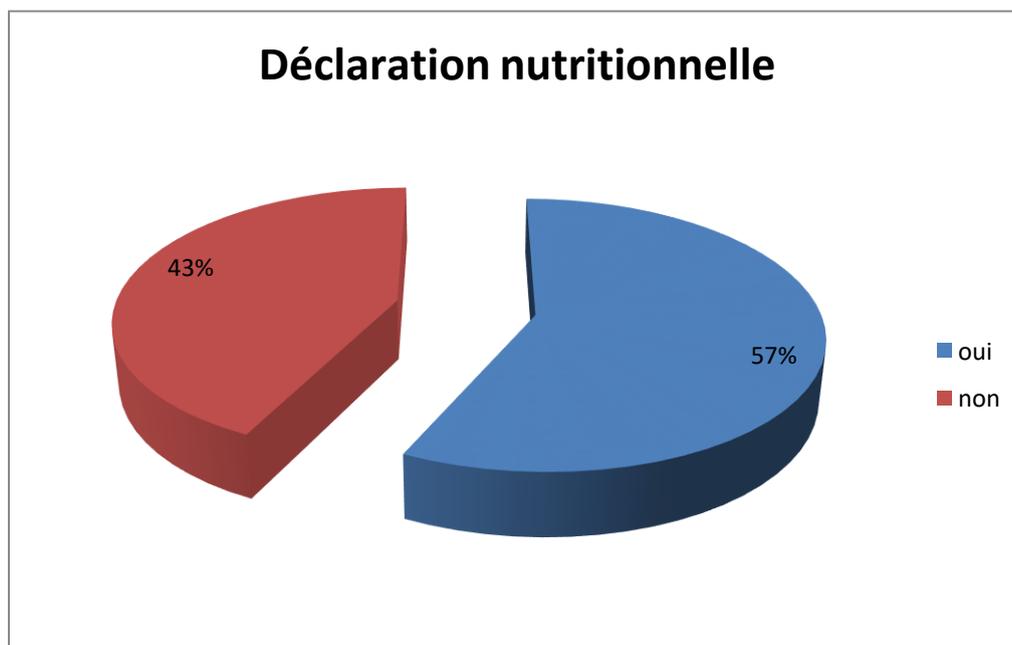


Figure 10 : Valeurs nutritionnelles

Environ 14% des produits commercialisés présentent des orientations thérapeutiques. (Figure 11)

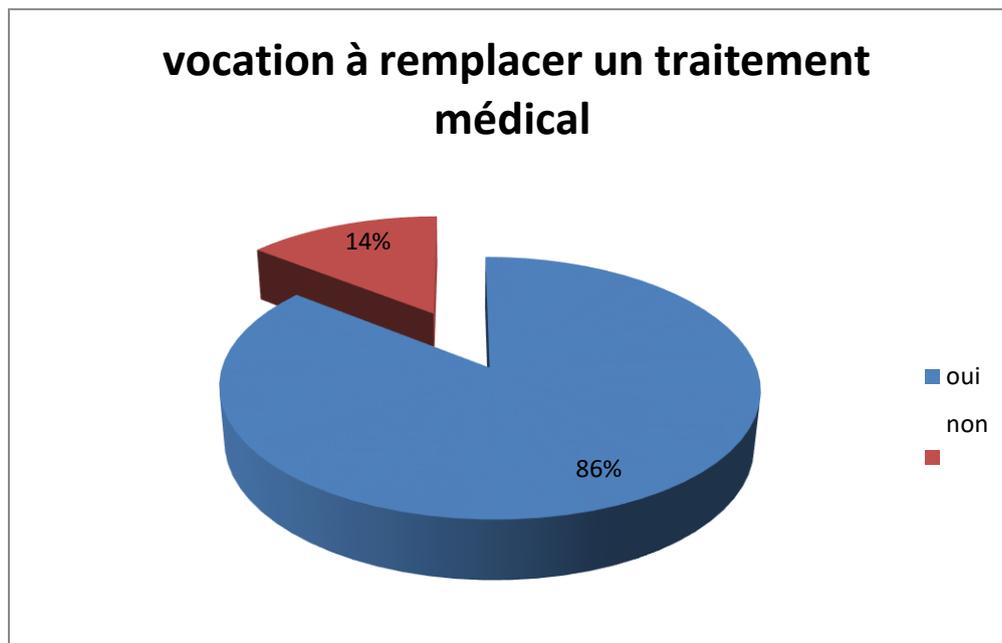
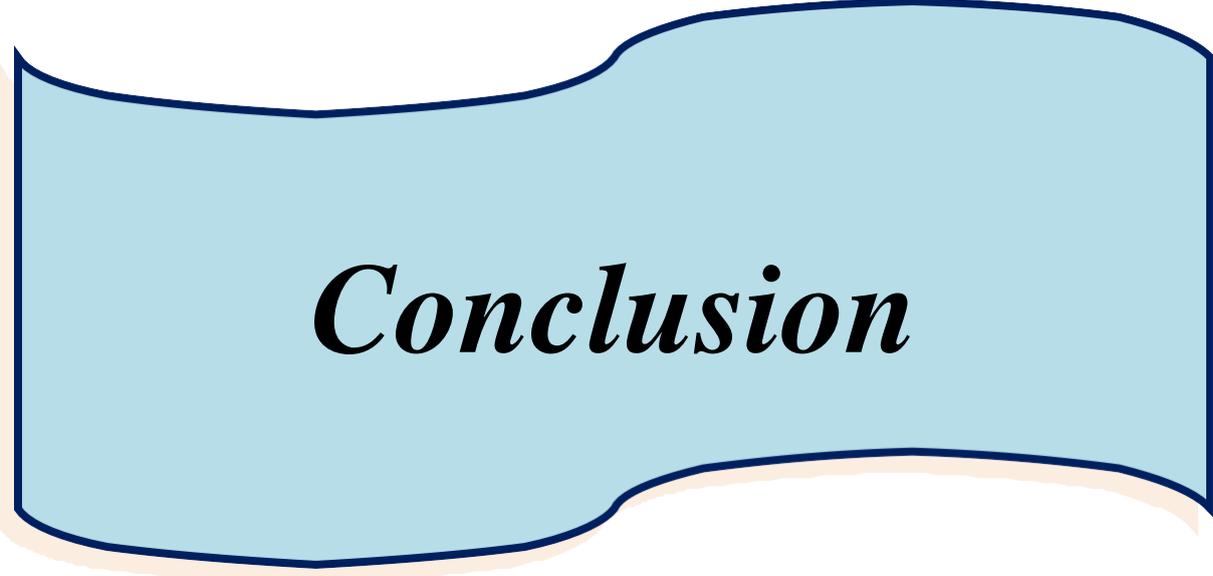


Figure 11 : Orientations thérapeutiques

II. Discussion :

- Ce travail nous a révélé un certains nombres d'irrégularité avec seulement deux critères pleinement satisfaisant qui sont présent dans la totalité de notre échantillonnage c'est le listing des ingrédients ainsi que la dénomination des différents compléments.
- Plus de 25% de notre échantillon ne quantifie pas les éléments composants nos compléments alimentaires, plus de 40% de nos échantillons ne définissent pas les valeurs nutritionnelles et de ce faite une prise anarchique et sans avis médical peut être responsable des effets adverses et/ou toxiques,
- Les conditions de conservation sont bien préciser avec plus de 98%, malheureusement les dates de péremption ne sont pas mentionnées dans plus de 70%. Ce paramètre est un indice néfaste pour la santé avec le risque de toxicité suite à la formation de produit de dégradation non identifié.
- Un risque d'effets dose indépendant est largement présent avec plus de 40% dans notre échantillonnage, l'effet allergisant est souvent dangereux chez des populations prédisposées.

- Sur le plan réglementaire 86% des produits signalent que les compléments alimentaires non pas une vocation thérapeutique, sur le terrain et surtout à travers la publicité l'orientation thérapeutique est toujours mise en valeur de façon indirecte.



Conclusion

Conclusion :

Le marché des compléments alimentaires durant ces dernières années s'est fortement développé, et fait aujourd'hui l'objet d'enjeux industriels et commerciaux importants.

Le complément alimentaire est un outil de santé ayant un rôle différent du médicament. Il agit pour le mieux-être du patient dans le but de soutenir les fonctions physiologiques, là où le médicament les corrige. En complétant l'alimentation, il comble les déficits et corrige les déséquilibres ce qui à terme, améliore l'état de santé des patients et prémunit contre les maladies. Ils y ont recours pour différentes raisons et souvent en consomment pour plusieurs bénéfices santé, avec en tête le renforcement des défenses immunitaires et l'amélioration du tonus/vitalité, déséquilibre hormonal, stress et fatigue.

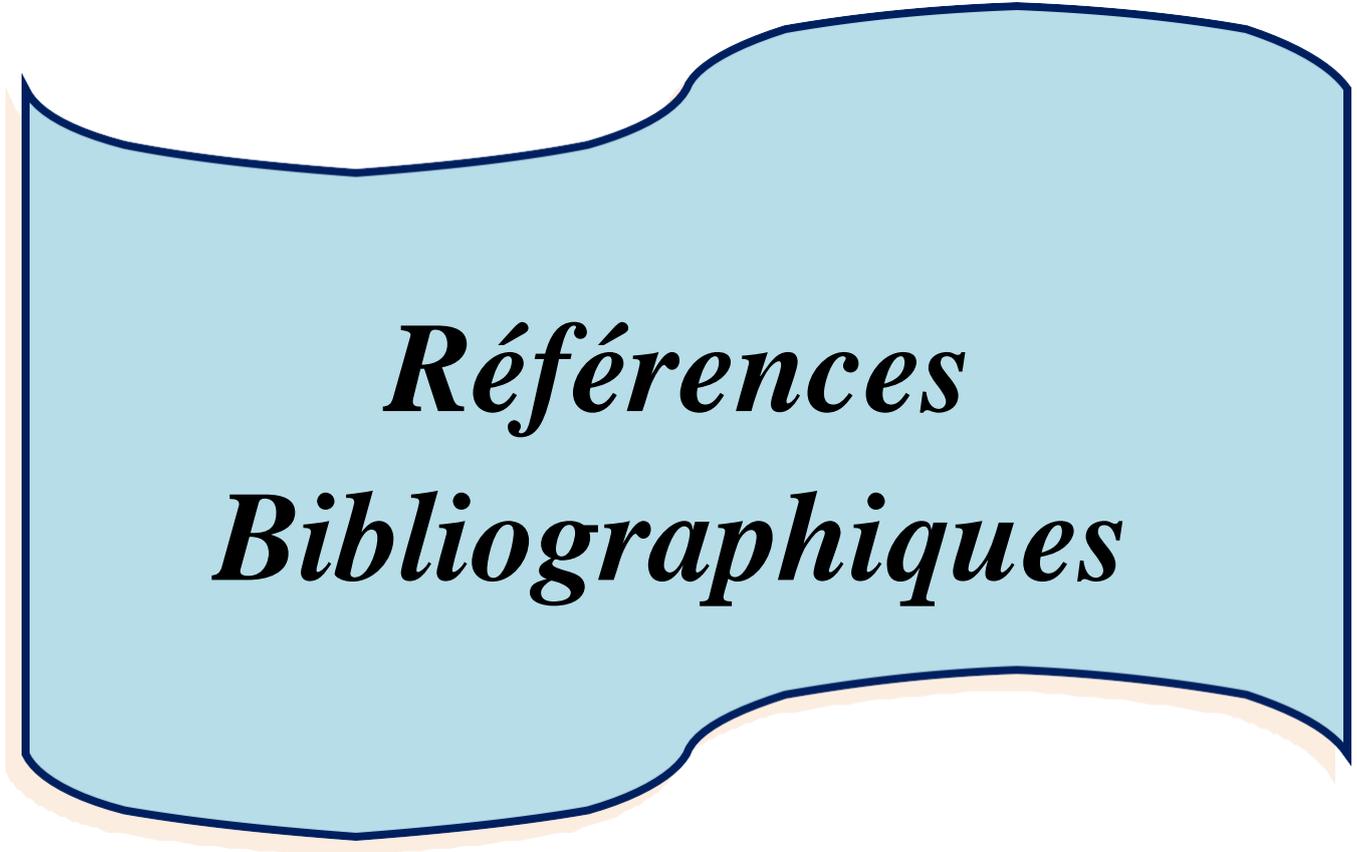
Les compléments alimentaires ne sont pas des produits anodins et un mésusage peut conduire à des effets néfastes. C'est pourquoi les nouvelles dispositions réglementaires étaient indispensables.

La consommation d'un complément alimentaire présente bien des risques : produits adultérés de substances interdites, pharmacologiques ou dopantes mais aussi possibilité d'effets indésirables et d'interactions médicamenteuses. Certains ingrédients (plantes par exemple) contenues dans les compléments alimentaires peuvent perturber les défenses naturelles de l'organisme en interférant notamment avec les mécanismes de défense inflammatoires utiles pour lutter contre les infections et, en particulier, contre le COVID-19.

Donc nous avons vu que les compléments alimentaires doivent répondre aux obligations de sécurité, de loyauté et d'informations édictées par la réglementation en vigueur. Les produits mis sur le marché doivent être sans danger et porter un étiquetage adéquat, il permet aux consommateurs d'avoir une idée sur la composition, la forme et le mode de préparation, les doses recommandées afin de garantir un niveau élevé de protection des consommateurs.

Dans ce travail, nous avons mis en évidence que pour tous les laboratoires et fabricants de compléments alimentaires sont également soumis à une réglementation très stricte devant faire figurer sur leur complément alimentaire certaines mentions obligatoires telles que ; la dénomination, la liste des ingrédients, la quantité nette, la valeur nutritionnelle...

Notre étude a révélée un certains d'irrégularité sur le plan commerciale et sur le plan de la santé publique.



***Références
Bibliographiques***

Référence bibliographique

- 1- Castelli Philippe. Thèse d'exercice 2020.pdf via
- 2- Houibert Angélique dossier Compléments alimentaires : Historique et grandes dates des compléments alimentaires, /www.biolineaires.com/articles/dossier/1486- Septembre - Octobre 2014.
- 3- Histoire-des-complements-alimentaires/ santé.myveggie_officiel.fr.
- 4- Laura Shane-McWhorter , PharmD, University of Utah College of Pharmacy aux Revue générale des compléments alimentaires. juil. 2020
- 5- FDA Consumer Health Information/U.S. Food and Drug Administration. FDA 101 :Dietary Supplements. August 2008.
- 6- Andre JC, Deprez P, Compléments alimentaires et aliments santé pratique juridique, édition Tec & Doc, Paris, 1998
- 7- Décret no 97-964 du 14 octobre 1997 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, Journal officiel N°245 du 21 octobre 1999
- 8- Villepin.D, Breton.T, Clément.P, Bertrand.X, Bussereau.D, Décret du N° 2006-352 du 20 mars 2006 relatif aux compléments alimentaires, Paris, 20 mars 2006.
- 9-La liste des nutriments (vitamines et minéraux) a été modifiée par le règlement (CE) n° 1170/2009 de la Commission du 30 novembre 2009 (JOUE 1er déc. 2009)
- 10- Code de la santé publique Article L5111-1 Modifié par Loi n°2007-248 du 26 février 2007 relatif à la définition du médicament (JORF 27 février 2007)
- 11- “Journal officiel” de la République algérienne n°30, 24 Joumada Ethani 1433 correspondant au 16 mai 2012.
- 12- Labadie. M., Langrand. J., Blanc-Brisset. I., Sinno-Tellier. S. Comité de toxicovigilance. Exposition aux compléments alimentaires pendant la grossesse à partir des données des centres antipoison français entre 2009 et 2013.
- 13- 10ème édition de la classification internationale de Nice Version 10-2016
- 14-Château de Fischbach, le 26 mai 2000. Pour le Grand-Duc: Son Lieutenant-Représentant Henri Grand-Duc héritier Le Ministre de la Santé Carlo Wagner Le Ministre de la Justice Luc Frieden

- 15- Martin A, Apports nutritionnels conseillés pour la population française 3ème édition, édition Tec & Doc, Paris, 2006.
- 16- Claire Doray Diététicienne, Juillet 2017. Passeport Santé/ Grossesse/ Acide folique et grossesse
- 17- Million E, Supplémentation et grossesse, éditions sauramps médical, Montpellier, 2008.
- 18- Dr Jesus Cardenas, Allergologue, juin 2020. Bien vivre sa grossesse, sous la direction du Dr Anne Théau, Larousse, 414 pages.
- 19- Wolf, G. (2001). The discovery of the visual function of vitamin A. The Journal of nutrition, 131(6), 1647- 1650.
- 20- Raifen, R., Altman, Y., & Zadik, Z. (1996). Vitamin A Levels and Growth Hormone Axis. Hormone Research in Paediatrics, 46(6), 279-281.
- 21- Lorencini M, Brohem CA, Dieamant GC, Zanchin NIT, Maibach HI. Active ingredients against human epidermal aging. Ageing Res Rev. mai 2014;15:100-15.
- 22- Ferland G. Alimentation et vieillissement, les presses de l'université de Montréal, 2003.
- 23- Mares-Perlman JA, Millen AE, Ficek TL, Hankinson SE. The body of evidence to support a protective role for lutein and zeaxanthin in delaying chronic disease. Overview. J Nutr 2002 Mar;132(3):518S-524S.
- 24- Ma L, Lin XM. Effects of lutein and zeaxanthin on aspects of eye health. J Sci Food Agric. 2010 Jan 15;90(1):2-12.
- 25- Group, Age-Related Eye Disease Study Research. The relationship of dietary carotenoid and vitamin A, E, and C intake with age-related macular degeneration in a casecontrol study. AREDS report n°22. Archives of Ophthalmology. 2007, 125, pp. 1225-1232.
- 26- Austria R, Semenzato A et Bettero A. 1997. Stability of vitamin C derivatives in solution and topical formulations. Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis, 15 : 795-801.
- 27- Bendich A., Langseth L. The health effects of vitamin C supplementation : a review. J. Am. Coll. Nutr. 1995, 14 :124-36.
- 28- Linus P. 1970. Evolution and the Need for Ascorbic Acid. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 67 : 1643.
- 29- Joanna Gabriel. Journaliste beauté/forme/nutrition/Perte de poids : les compléments minceur de 2021/www.doctissimo.fr/nutrition.2021
- 30- Léa Zubiria, Diététicienne-Nutritionniste, Juillet 2020. Passeport Santé/dossier/ Quels compléments alimentaires pour grossir sans risques?
- 31- Anses Table Ciqual 2013 Composition nutritionnelle des aliments. [En ligne].

[Cité le 2 octobre 2015]. Disponible sur : <https://pro.anses.fr/tableciqual/index.htm>

32- Meyer A, Deiana J, Bernard A. Cours de microbiologie générale avec problèmes et exercice corrigés. 2^{ème} édition. Rueil-Malmaison : Doin, 2004, 430 p

33-Lefief-Delcourt A. La levure de bière c'est malin. Paris : LeducS Editions, 2011, 151 p.

34- La levure de bière, un superaliment pour booster la flore intestinale

Par Anne-Charlotte Fraissepublié le 17/03/2016 à 07:00, mis à jour le 14/09/2017

35- Shimomura, Y et al. Branched-chain amino acid supplementation before squat exercise and delayed-onset muscle soreness. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 20 juin 2010;(3): 236-44. 3

36- Heerah I. Coaching Nutrition - Musculation & Cross Training [Internet]. Mango; 2017

37- Salehi, Albert, et al. « The Insulinogenic Effect of Whey Protein Is Partially Mediated by a Direct Effect of Amino Acids and GIP on β -Cells ». *Nutrition & Metabolism*, vol. 9, no 1, mai 2012, p. 48. PubMed, doi:10.1186/1743-7075-9-48.

38- Guimarães-Ferreira L, Cholewa JM, Naimo MA, Zhi XIA, Magagnin D, Dal Ponte de Sá RB, et al. Synergistic effects of resistance training and protein intake: Practical aspects. *Nutrition.* oct 2014;30(10):1097-103.

39- IJSNEM Volume 16, Avril 2006

40- Les compléments alimentaires anti stress/lasante.net/espace-para/bien-etre-et-minceur/bien-etre-complements-alimentaires/synergia-d-stress-booster.html

41- Femmeactuelle/sante/news-sante/coronavirus-les-complements-alimentaires-les-plus-efficaces-pour-booster-limmunité-Avril 2020.

42- M.M.Arwa Muhammad Hashem / Doctorant -Le zinc et ses bienfaits contre le corona/ par l'Université de Samarra- mai 2020.

43- Dr. Oussama Abou Al-Rub/ cette vitamine combat le virus Corona

[/aljazeera.net/news/healthmedicine/Décembre 2020](http://aljazeera.net/news/healthmedicine/Décembre 2020).

44- Marie-céline Ray/COVID-19 : le magnésium pourrait aider les malades. lanutrition.fr. septembre 2020.

45- JAMA Network February 17, 2021 DOI : 10.1001/jama.2020.26848 Effect of a single high dose of vitamin D3 on hospital length of stay in patients with moderate to severe COVID-19

46- "Actualité, Confinement : Assurer un apport suffisant en vitamine D grâce à l'alimentation", Anses, publié le 17 avril 2020.

47- JO L 91 du 7.4.1999, p. 29

48- Dupont C, Kalach N, Soulaïnes P, Bradatan E, Lachaux A, Payot F et al. Safety of a New Amino Acid Formula in Infants Allergic to Cow's Milk and Intolerant to Hydrolysates. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2015 Oct ; 61(4) : 456-63

49- Avis de la Commission du 22/03/2016 relatif à NOVALAC AMINA, aliment diététique destiné à des fins médicales spéciales. HAS; 2016. <http://www.has-sante.fr>

50- JO L 339 du 6.12.2006, p. 16.

51- Quidansmonassiette.fr> Quels sont les dangers des compléments alimentaires et risques pour la santé. 3 décembre.2019

52- Avis de l'Anses relatif à deux cas d'hépatites aiguës sévères avec menace du pronostic vital associées à la consommation du complément alimentaire Chewable Hair Vitamins. Saisine n° 2019-SA-0212. 14 p.

53-Olympia Dori, Antoine Humbert, Michel Burnier ,Daniel Teta. Risques rénaux des compléments alimentaires/www.revmed.ch/revue-medicale-suisse/2014.

54- Held U. L-carnitine and fatty acid oxydation : an important nutrient with essential functions within energy metabolism. *Ganzheitsmedizin* 2004;16(7/8):420-423.

55- Johnston KL, Clifford MN, Morgan LM, Yoshioka M, Doucet E, Drapeau V, Dionne I, Tremblay A. Combined effects of pepper and caffeine consumption on 24 h energy balance in subjects given free access to foods. *Br J Nutr.* 2001 feb ;85(2) :203-11.

56-Carter B, Drewnowski A. Beverages containing soluble fiber, caffeine, and green tea catechins suppress hunger and lead to less energy consumption at the next meal. *Appetite.* 2012 Dec; 59(3): 755-61.

57- Ha YJ, Han YJ, Choi YW, Myung KB et Choi HY (2011) Sibutramine (reductil®)-induced cutaneous leukocytoclastic vasculitis: A case report. *Annals of Dermatology* 23(4), 544-547.

58- Goh BK, Ng PP et Giam YC (2003) Severe bullous drug eruption due to sibutramine (Reductil). *Br J Dermatol* 149(1), 215-216.

59- Hennekens CH, Buring JE, et al. Lack of effect of long-term supplementation with beta carotene on the incidence of malignant neoplasms and cardiovascular disease. *N Engl J Med* 1996 May 2;334(18):1145-9

60- 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.

- 61- 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.
- 62- 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.
- 63- 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.
- 64- Tanvetyanon T., Bepler G. 2008. Beta-carotene in multivitamins and the possible risk of lung cancer amongsmokers versus former smokers. *Cancer*; 113:150-7.
- 65- Bjelakovic G., Nikolova D., Simonetti RG., Gluud C. 2002. Antioxidant supplements for prevention of gastrointestinal cancers: asystematic review and meta-analysis. *Lancet*; 364:1219-28.
- 66- 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.
- 67- complément alimentaire – zincfévrier Vidal 2016.
- 68- Club P.A.I.-Food Ingrédients Association Loi 1901, ETUDE DE MARCHE: Compléments Alimentaires, NutriMarketing SA pour le Club PAI, Août 2006.
- 69- Synadiet, réglementation des compléments alimentaires, 2019