



HAL
open science

Analyse critique des compléments à visée minceur

Marie Ohanian

► **To cite this version:**

Marie Ohanian. Analyse critique des compléments à visée minceur. Sciences pharmaceutiques. 2021. dumas-03374637

HAL Id: dumas-03374637

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03374637v1>

Submitted on 12 Oct 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

THESE

PRESENTEE ET PUBLIQUEMENT SOUTENUE DEVANT LA FACULTE DE
PHARMACIE DE MARSEILLE

LE 18 JUIN 2021

PAR

Mlle OHANIAN Marie

Née le 6 FEVRIER à VANADZOR

EN VUE D'OBTENIR

LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

TITRE :

ANALYSE CRITIQUE DES COMPLEMENTES A VISEE MINCEUR

JURY :

Président : Mme le Professeur GRIMALDI Frédérique

Directeur : Mme TELLIER Edwige, Maître de Conférences d'Université

Membre : Mme le Docteur MAJO Elodie

27 Boulevard Jean Moulin – 13385 MARSEILLE Cedex 05

Tel. : 04 91 83 55 00 – Fax : 04 91 80 26 12

ADMINISTRATION :

<i>Doyen :</i>	Mme Françoise DIGNAT-GEORGE
<i>Vice-Doyens :</i>	M. Jean-Paul BORG, M. François DEVRED, M. Pascal RATHELOT
<i>Chargés de Mission :</i>	Mme Pascale BARBIER, M. David BERGE-LEFRANC, Mme Manon CARRE, Mme Caroline DUCROS, Mme Frédérique GRIMALDI, M. Guillaume HACHE
<i>Conseiller du Doyen :</i>	M. Patrice VANELLE
<i>Doyens honoraires :</i>	M. Patrice VANELLE, M. Pierre TIMON-DAVID,
<i>Professeurs émérites :</i>	M. José SAMPOL, M. Athanassios ILIADIS, M. Henri PORTUGAL, M. Philippe CHARPIOT
<i>Professeurs honoraires :</i>	M. Guy BALANSARD, M. Yves BARRA, Mme Claudette BRIAND, M. Jacques CATALIN, Mme Andrée CREMIEUX, M. Aimé CREVAT, M. Gérard DUMENIL, M. Alain DURAND, Mme Danielle GARÇON, M. Maurice JALFRE, M. Joseph JOACHIM, M. Maurice LANZA, M. José MALDONADO, M. Patrick REGLI, M. Jean-Claude SARI
<i>Chef des Services Administratifs :</i>	Mme Florence GAUREL
<i>Chef de Cabinet :</i>	Mme Aurélie BELENGUER
<i>Responsable de la Scolarité :</i>	Mme Nathalie BESNARD

DEPARTEMENT BIO-INGENIERIE PHARMACEUTIQUE

Responsable : Professeur Philippe PICCERELLE

PROFESSEURS

BIOPHYSIQUE	M. Vincent PEYROT M. Hervé KOVACIC
GENIE GENETIQUE ET BIOINGENIERIE	M. Christophe DUBOIS
PHARMACIE GALENIQUE, PHARMACOTECHNIE INDUSTRIELLE, BIOPHARMACIE ET COSMETOLOGIE	M. Philippe PICCERELLE

MAITRES DE CONFERENCES

BIOPHYSIQUE

M. Robert GILLI
Mme Odile RIMET-GASPARINI
Mme Pascale BARBIER
M. François DEVRED
Mme Manon CARRE
M. Gilles BREUZARD
Mme Alessandra PAGANO

GENIE GENETIQUE ET BIOTECHNOLOGIE

M. Eric SEREE-PACHA
Mme Véronique REY-BOURGAREL

PHARMACIE GALENIQUE, PHARMACOTECHNIQUE INDUSTRIELLE,
BIOPHARMACIE ET COSMETOLOGIE

M. Pascal PRINDERRE
M. Emmanuel CAUTURE
Mme Véronique ANDRIEU
Mme Marie-Pierre SAVELLI

BIO-INGENIERIE PHARMACEUTIQUE ET BIOTHERAPIES
PHARMACO ECONOMIE, E-SANTE

M. Jérémy MAGALON
Mme Carole SIANI

ENSEIGNANTS CONTRACTUELS

ANGLAIS

Mme Angélique GOODWIN

DEPARTEMENT BIOLOGIE PHARMACEUTIQUE

Responsable : Professeur Françoise DIGNAT-GEORGE

PROFESSEURS

BIOLOGIE CELLULAIRE

M. Jean-Paul BORG

HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE

Mme Françoise DIGNAT-GEORGE
Mme Laurence CAMOIN-JAU
Mme Florence SABATIER-MALATERRE
Mme Nathalie BARDIN

MICROBIOLOGIE

M. Jean-Marc ROLAIN
M. Philippe COLSON

PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE MEDICALE, HYGIENE ET
ZOOLOGIE

Mme Nadine AZAS-KREDER

BIOCHIMIE FONDAMENTALE, MOLECULAIRE ET CLINIQUE

M. Thierry AUGIER
M. Edouard LAMY
Mme Alexandrine BERTAUD
Mme Claire CERINI
Mme Edwige TELLIER
M. Stéphane POITEVIN

HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE

Mme Aurélie LEROYER
M. Romaric LACROIX
Mme Sylvie COINTE

MICROBIOLOGIE

Mme Michèle LAGET
Mme Anne DAVIN-REGLI
Mme Véronique ROUX
M. Fadi BITTAR
Mme Isabelle PAGNIER
Mme Sophie EDOUARD
M. Seydina Mouhamadou DIENE

PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE MEDICALE, HYGIENE ET ZOOLOGIE

Mme Carole DI GIORGIO
M. Aurélien DUMETRE
Mme Magali CASANOVA
Mme Anita COHEN

BIOLOGIE CELLULAIRE

Mme Anne-Catherine LOUHMEAU

ATER

BIOCHIMIE FONDAMENTALE, MOLECULAIRE ET CLINIQUE

Mme Anne-Claire DUCHEZ

BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLECULAIRE

Mme Alexandra WALTON

A.H.U.

HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE

Mme Mélanie VELIER

DEPARTEMENT CHIMIE PHARMACEUTIQUE

Responsable : Professeur Patrice VANELLE

PROFESSEURS

CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION

Mme Catherine BADENS

CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES

M. David BERGE-LEFRANC

CHIMIE MINERALE ET STRUCTURALE – CHIMIE THERAPEUTIQUE

M. Pascal RATHELOT
M. Maxime CROZET

CHIMIE ORGANIQUE PHARMACEUTIQUE

M. Patrice VANELLE
M. Thierry TERME

PHARMACOGNOSIE, ETHNOPHARMACOGNOSIE

Mme Evelyne OLLIVIER

BOTANIQUE ET CRYPTOLOGAMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE	Mme Anne FAVEL Mme Joëlle MOULIN-TRAFFORT
CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION	Mme Catherine DEFOORT M. Alain NICOLAY Mme Estelle WOLFF Mme Elise LOMBARD Mme Camille DESGROUAS M. Charles DESMARCHELIER
CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES	M. Pierre REBOUILLON
CHIMIE THERAPEUTIQUE	Mme Sandrine ALIBERT Mme Caroline DUCROS M. Marc MONTANA Mme Manon ROCHE Mme Fanny MATHIAS
CHIMIE ORGANIQUE PHARMACEUTIQUE HYDROLOGIE	M. Armand GELLIS M. Christophe CURTI Mme Julie BROGGI M. Nicolas PRIMAS M. Cédric SPITZ M. Sébastien REDON
PHARMACOGNOSIE, ETHNOPHARMACOLOGIE	M. Riad ELIAS Mme Valérie MAHIOU-LEDDDET Mme Sok Siya BUN Mme Béatrice BAGHDIKIAN

MAITRES DE CONFERENCE ASSOCIES A TEMPS PARTIEL (M.A.S.T.)

CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION	Mme Anne-Marie PENET-LOREC
CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES	M. Cyril PUJOL
DROIT ET ECONOMIE DE LA PHARMACIE	M. Marc LAMBERT
GESTION PHARMACEUTIQUE, PHARMACOECONOMIE ET ETHIQUE PHARMACEUTIQUE OFFICINALE, DROIT ET COMMUNICATION PHARMACEUTIQUES A L'OFFICINE ET GESTION DE LA PHARMAFAC	Mme Félicia FERRERA

A.H.U.

CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION	M. Mathieu CERINO
--	-------------------

ATER

CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES	M. Duje BURIC
---	---------------

DEPARTEMENT MEDICAMENT ET SECURITE SANITAIRE

Responsable : Professeur Benjamin GUILLET

PROFESSEURS

PHARMACIE CLINIQUE	M. Stéphane HONORÉ
PHARMACODYNAMIE	M. Benjamin GUILLET
TOXICOLOGIE ET PHARMACOCINETIQUE	M. Bruno LACARELLE Mme Frédérique GRIMALDI M. Joseph CICCOLINI

MAITRES DE CONFERENCES

PHARMACODYNAMIE	M. Guillaume HACHE Mme Ahlem BOUHLEL M. Philippe GARRIGUE
PHYSIOLOGIE	Mme Sylviane LORTET Mme Emmanuelle MANOS-SAMPOL
TOXICOLOGIE ET PHARMACOCINETIQUE	Mme Raphaëlle FANCIULLINO Mme Florence GATTACECCA
TOXICOLOGIE GENERALE ET PHARMACIE CLINIQUE	M. Pierre-Henri VILLARD Mme Caroline SOLAS-CHESNEAU Mme Marie-Anne ESTEVE

A.H.U.

PHYSIOLOGIE / PHARMACOLOGIE PHARMACIE CLINIQUE	Mme Anaïs MOYON M. Florian CORREARD
---	--

ATER.

TOXICOLOGIE ET PHARMACOCINETIQUE	Mme Anne RODALLEC
----------------------------------	-------------------

CHARGES D'ENSEIGNEMENT A LA FACULTE

Mme Valérie AMIRAT-COMBRALIER, Pharmacien-Praticien hospitalier
M. Pierre BERTAULT-PERES, Pharmacien-Praticien hospitalier
Mme Marie-Hélène BERTOCCHIO, Pharmacien-Praticien hospitalier
Mme Martine BUES-CHARBIT, Pharmacien-Praticien hospitalier
M. Nicolas COSTE, Pharmacien-Praticien hospitalier
Mme Sophie GENSOLLEN, Pharmacien-Praticien hospitalier
M. Sylvain GONNET, Pharmacien titulaire
Mme Florence LEANDRO, Pharmacien adjoint
M. Stéphane PICHON, Pharmacien titulaire
M. Patrick REGGIO, Pharmacien conseil, DRSM de l'Assurance Maladie
Mme Clémence TABELLE, Pharmacien-Praticien attaché
Mme TONNEAU-PFUG, Pharmacien adjoint
M. Badr Eddine TEHHANI, Pharmacien – Praticien hospitalier
M. Joël VELLOZZI, Expert-Comptable

Mise à jour le 23 janvier 2020

« L'université n'entend donner aucune approbation, ni improbation aux opinions émises dans les thèses. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs ».

REMERCIEMENTS

A Madame GRIMALDI Frédérique, professeur des universités, pour avoir accepté la présidence de cette thèse. Merci également pour vos enseignements tout au long de notre cursus. Soyez assurée de toute ma reconnaissance.

A Madame TELLIER Edwige, professeur de biochimie à la faculté de pharmacie de Marseille, pour avoir accepté de diriger ma thèse. Je vous remercie infiniment pour votre accompagnement, votre implication, votre disponibilité ainsi que vos précieux conseils.

A Madame MAJO Elodie, pharmacienne titulaire, pour avoir accepté de faire partie du jury. Merci de m'avoir suivie tout au long de mon parcours d'étudiante en pharmacie.

A Madame MALKA-ALBRECHT Sandra, pharmacienne titulaire, pour m'avoir accueillie en stage de 6^{ème} année.

A Monsieur AUGIER Thierry pour avoir été un professeur emblématique qui a toujours cru en chacun de nous et qui a su nous guider pour réussir de la meilleure des manières.

A mes parents que j'admire et que je remercie du plus profond de mon cœur pour m'avoir soutenu tout au long de mon parcours scolaire et universitaire. Merci d'avoir supporté mes crises d'angoisses, mes moments de doute, merci d'avoir cru en mes capacités. Merci d'avoir contribué à ma réussite en réunissant toutes les conditions nécessaires.

A mon grand-père qui a toujours été fier de mon parcours et qui m'a toujours soutenu. Une pensée également **à mes grands-parents d'Arménie** qui étaient si heureux d'imaginer leur petite fille devenir pharmacienne.

A mon fiancé Johnny qui a su me supporter moi, mes sauts d'humeur, mes angoisses. Merci infiniment pour tout ce que tu as pu m'apporter dans ma vie. Merci d'avoir contribué à ma réussite en m'aidant quelques fois à réviser mes examens. Merci pour l'amour et l'attention que tu me portes au quotidien. Merci **à toute ta famille** également pour ses années passées.

A **Célia Timricht** que j'ai découvert à la faculté de pharmacie et qui aujourd'hui est devenue une amie extraordinaire sur qui je peux compter.

A **tous mes amis et mes proches qui m'accompagnent au quotidien** : Samantha, Emilie, Noémie, Claudia, Rody, Sarah, Alison, Charly ...

Merci à toutes les personnes que je n'ai pas cité mais qui m'ont accompagnée tout au long de mon cursus scolaire et universitaire.

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS.....	2
LISTE DES ABREVIATIONS	8
LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX.....	9
INTRODUCTION.....	11
I. PHYSIOLOGIE DU METABOLISME ENERGETIQUE.....	13
A. LA PERIODE PRANDIALE	14
1. Absorption et devenir des nutriments.....	14
2. Régulation hormonale	15
B. LA PERIODE POST-PRANDIALE	16
C. LA DEPENSE ENERGETIQUE.....	16
1. Le métabolisme de base	16
2. Thermogenèse alimentaire	17
3. Thermogenèse adaptative.....	18
4. Dépense énergétique liée à l'activité physique.....	18
D. LA BALANCE ENERGETIQUE.....	19
E. BESOINS NUTRITIONNELS ET APPORTS CONSEILLES	20
1. Couverture des besoins alimentaires	20
2. Les besoins en macronutriments	20
3. Les besoins en micronutriments et en eau.....	22
F. DEREGULATION DE LA BALANCE ENERGETIQUE.....	23
1. Physiopathologie du tissu adipeux	23
2. Physiopathologie du surpoids et de l'obésité	25
a. Excès d'apports énergétiques	25
b. Défaut de dépense énergétique.....	26
c. Dérèglement de l'élimination des graisses	26
d. Facteurs génétiques	27
e. Autres causes diverses.....	27
3. Complications	28
a. Mortalité.....	28
b. Complications métaboliques	28
c. Complications cardiovasculaires	29

d.	Complications respiratoires	29
e.	Complications thromboemboliques	29
f.	Complications digestives	29
g.	Complications ostéo-articulaires	29
h.	Cancers	29
i.	Complications cutanées	30
j.	Complications urologiques et rénales	30
k.	Complications gynéco-obstétriques et endocriniennes	30
l.	Retentissement psycho-social et économique	30
II.	LES COMPLEMENTS ALIMENTAIRES A VISEE MINCEUR	31
A.	Généralités sur la réglementation des compléments alimentaires	31
1.	Définition des compléments alimentaires	31
2.	Etiquetage des compléments alimentaires	32
3.	Composition des compléments alimentaires	34
a.	Vitamines et minéraux	34
b.	Autres substances à caractère nutritionnel ou physiologique	35
c.	Plantes et préparations de plantes	36
4.	Procédures de commercialisation	37
5.	Nutrivigilance	37
B.	Le marché des compléments alimentaires	38
1.	Le marché global des compléments alimentaires	38
2.	Zoom sur le marché de la minceur	42
III.	LES DROGUES VEGETALES UTILISEES DANS LES COMPLEMENTS	
	ALIMENTAIRES MINCEURS	48
A.	Les drogues végétales dites « brûle-graisses »	49
1.	Drogues végétales riches en caféine	49
a.	Généralités sur la caféine	49
b.	Doses recommandées en caféine et toxicité	50
c.	Contre-indications et interactions médicamenteuses	51
d.	La graine de café vert	52
e.	La feuille de thé vert	53
f.	La feuille de maté	55

g.	La graine de guarana	58
2.	Drogue végétale riches en synéphrine : l'orange amère	60
a.	Généralités.....	60
b.	Pharmacologie et évaluation clinique.....	60
c.	Interactions et toxicités de la synéphrine.....	62
d.	Nutrivigilance.....	62
e.	Conclusions et recommandations	63
3.	Drogue végétale riche en alginate et en iode : le fucus	64
B.	Les drogues végétales dites « coupe-faim ».....	66
1.	Drogues végétales riches en fibres	66
a.	Mécanisme d'action des fibres	66
b.	Indications thérapeutiques	67
c.	Interactions médicamenteuses et effets indésirables.....	68
2.	Drogues végétales riches en alginates	68
3.	Le konjac.....	69
C.	Les drogues végétales dites « drainantes » ou « diurétiques ».....	70
D.	Les cosmétiques minceurs	73
1.	Généralités	73
2.	Mécanisme d'action	74
3.	La Percutaféine® gel.....	74
IV. ANALYSE CRITIQUE DES COMPLEMENTS ALIMENTAIRES LES PLUS		
VENDUS EN 2019-2020.....		76
1.	Les compléments alimentaires minceurs les plus consommés entre 2019 et 2020.....	77
2.	Analyse détaillée de quelques compléments alimentaires minceurs	80
a.	Anaca 3+ perte de poids®	80
b.	Œnobiol minceur tout en 1®	85
c.	XtraSlim capteur 3 en 1	86
3.	Mise en parallèle avec des compléments « mono » composant	88
4.	Analyse détaillée de deux compléments alimentaires dits « modérateurs d'appétit »	89
a.	XtraSlim Coupe faim®.....	89
b.	Konjac Naturland	90
5.	Elaboration du questionnaire.....	91
6.	Diffusion du questionnaire	94

7. Analyse du questionnaire	94
8. Recommandations pour une efficacité optimale des compléments minceurs.....	99
CONCLUSION	101
BIBLIOGRAPHIE.....	102
ANNEXES.....	107

LISTE DES ABREVIATIONS

ATP : Adénosine Tri-Phosphate

VLDL : Very Low Density Lipoprotein

LPL : Lipo Protéine Lipase

DET : Dépense énergétique totale

ANC : Apports Nutritionnels conseillés

AJR : Apports Journaliers Recommandés

RNP : Références Nutritionnelles pour la Population

DE : Densité énergétique

DN : Densité nutritionnelle

IMC : Indice de Masse Corporelle

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

HDL : High Density Lipoprotein

JOCE : Journal Officiel des Communautés Européennes

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

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

ANSM : Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé

AFLD : Agence Française de Lutte contre le Dopage

DGAL : Direction Générale de l'alimentation

CSP : Code de la Santé Publique

PNNS : Programme national nutrition santé

EGCG : épigallocatechine-3-gallate

COMT : catéchol-O-méthyl-transférase

SNC : Système Nerveux Central

LDL : Light Density Lipoprotein

GLP-1 : glucagon-like peptide-1

EFSA : European Food Safety Authority

IMAO : Inhibiteur de la Monoamine Oxydase

AFSSAPS : Agence Française de Sécurité Sanitaire et des Produits de Santé

AMM : Autorisation de Mise sur le Marché

HMPC : The Chair of the Committee on Herbal Medicinal Products

LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX

Figure 1. Adaptation de la régulation du métabolisme énergétique au cours de la période post-prandiale (1).....	15
Figure 2 : Positionnement des compléments alimentaires (10)	32
Figure 3 : Etiquetage des compléments alimentaires (10)	33
Figure 4 : Répartition des ventes de compléments alimentaires en pharmacie, décembre 2018, K€(13)	39
Figure 5 : Répartition des ventes de compléments alimentaires en pharmacie, décembre 2019, K€(13)	40
Figure 6 : Répartition des ventes de compléments alimentaires en parapharmacie, décembre 2018, K€(13)	40
Figure 7 : Répartition des ventes de compléments alimentaires en parapharmacie, décembre 2019, K€(13)	41
Figure 8 : Répartition des ventes de compléments alimentaires en grandes et moyennes surfaces, décembre 2018, K€(13)	41
Figure 9 : Répartition des ventes de compléments alimentaires en grandes et moyennes surfaces, janvier 2019, K€	42
Figure 10 : Principales classes de compléments alimentaires minceurs vendus en officine (à gauche) et dans les grandes et moyennes surfaces (à droite) en 2016 (14)	42
Figure 13 : Rayon minceur dans une officine moyenne de quartier	46
Figure 14: Rayon minceur non exhaustif dans une grande pharmacie de centre ville	47
Figure 14 : Anaca 3 + perte de poids® (32)	80
Figure 15 : Actifs contenus dans Anaca 3 + perte de poids (32)	81
Figure 16 : Décision des autorités de santé européennes concernant le chrome (34).....	83
Figure 17 : Ćnobiol minceur tout en 1 ® (36)	85
Figure 18 : XtraSlim capteur 3 en 1® (37)	86
Figure 19 : Actifs contenus dans XtraSlim capteur 3 en 1 (37).....	86
Figure 20 : XtraSlim Coupe faim® (42).....	89
Figure 21 : Konjac Naturland® (43).....	90
Figure 22 : Quatre fausses idées sur les compléments alimentaires (44)	99

Tableau 1 : Effet thermique des aliments (3).....	18
Tableau 2 : Apports recommandés en macronutriments en pourcentage de la ration énergétique (5).....	20
Tableau 3 : Besoins énergétiques en micronutriments et en eau (5).....	22
Tableau 4 : Substances vitaminiques et minérales autorisées dans les compléments alimentaires (9).....	34
Tableau 5 : Portion journalière recommandée (9)	36
Tableau 6 : Top 20 des compléments minceurs les plus vendus en 2019-2020 (16).....	44
Tableau 7 : Top 20 des modérateurs d'appétit les plus vendus en 2019-2020 (16)	45
Tableau 8 : Interactions entre le maté et les substances médicamenteuses (23).....	57
Tableau 9 : Classement des drogues végétales contenus dans les compléments alimentaires minceurs en fonction de leurs usage traditionnel et des données pharmacologiques sur leurs métabolites (marché français) (17)	71
Tableau 10 : Actifs retrouvés dans les compléments minceurs les plus vendus.....	78
Tableau 11 : Actifs retrouvés dans les modérateurs d'appétit les plus vendus	79
Tableau 12 : Composants d'Anaca 3 + perte de poids® (32)	82
Tableau 13 : Actifs contenus dans Œnobiol minceur tout en 1® (36).....	85
Tableau 14 : Complément alimentaire mono composant (38), (39), (40), (41).....	89

INTRODUCTION

La conception de l'idéal règne actuellement dans l'être et le paraître et en l'occurrence ici, dans le « bonheur d'être mince ». C'est un véritable phénomène de société que d'être mince puisqu'il envahit à la fois la télévision, les journaux, les réseaux sociaux et plus généralement notre vie.

Pour tous, la minceur s'exprime en poids, en taille, en kilogrammes, en centimètres. Toutefois, il est nécessaire d'avoir à l'esprit que ce ne sont que des chiffres et que le poids idéal ne doit pas constituer un objectif en tant que tel.

A travers les différentes époques que nous avons pu traverser, la mode nous a imposé des modèles très différents les uns des autres : de la femme très mince, sans aucune féminité, en passant par la femme charnue pour retourner à nouveau à l'époque des mannequins extrêmement maigres.

Afin d'être en « bonne santé », les os et les muscles doivent être assez denses et lourds pour ne pas laisser apparaître les os, notamment au niveau des épaules, des coudes et des genoux.

Parallèlement à ce phénomène minceur, on peut constater une augmentation de la prévalence du surpoids et de l'obésité, qui touchent quasiment toutes les classes sociales et tous les âges, y compris les jeunes enfants.

Outre les dangers physiopathologiques que peuvent engendrer le surpoids et l'obésité, être « gros » peut se révéler comme handicapant chez certaines personnes, notamment dans le regard des autres. Les préjugés peuvent être nombreux, dans diverses circonstances : dans les boutiques de vêtements, lors d'un entretien pour un emploi, une rencontre amoureuse, etc...

Ce sont tant de situations qui peuvent amener une personne en surpoids à ressentir un blocage psychologique qui constituera le point de départ vers des poids supérieurs, vers une volonté de mincir ou tout simplement vers un blocage pour l'atteinte des objectifs. Tout cela peut se transformer en une véritable obsession (1).

Une multitude de pratiques et de régimes amaigrissants se sont développés sans pour autant faire preuve d'avis ou de suivi médical ou pharmaceutique. La tendance actuelle est à la « médecine douce » avec notamment un tremplin de la phytothérapie dans le domaine de la minceur. En effet, les plantes entrent dans la composition de nombreux compléments alimentaires à visée minceur.

Toutefois, ces compléments alimentaires, quels que soient leurs actifs, ne sont pas anodins et sans danger pour la santé. Face à ces nouvelles pratiques, le pharmacien d'officine a un rôle primordial par ses connaissances et ses conseils adaptés.

La prévention, l'écoute et les conseils font partie intégrante de notre métier et c'est pourquoi j'ai choisi de décrypter les différents compléments alimentaires minceurs que l'on peut retrouver dans la plupart des officines. Si le pharmacien d'officine doit pouvoir répondre à une demande spontanée de perte de poids, et ce de manière individuelle et appropriée à chaque catégorie de population, il doit aussi comprendre la demande, l'analyser et savoir orienter le patient vers un type de complément alimentaire en particulier ou au contraire vers aucun complément alimentaire.

Cette thèse traitera donc dans un premier temps de la physiologie du métabolisme énergétique afin de mettre en évidence comment celui-ci fonctionne correctement ainsi que les circonstances pouvant amener à des éventuelles dérégulations et complications.

Dans un second temps, les compléments alimentaires seront abordés d'une manière générale dans le but de présenter la réglementation les concernant ainsi que le marché qu'ils représentent.

D'autre part, une attention particulière sera consacrée aux drogues végétales traditionnellement utilisées dans les compléments alimentaires à visée minceur.

Enfin, une analyse critique découlera suite à la présentation des compléments alimentaires minceurs les plus vendus en officine en 2020, accompagnée d'un questionnaire réalisé à travers les réseaux sociaux.

I. PHYSIOLOGIE DU METABOLISME ENERGETIQUE

Se nourrir signifie fournir à l'organisme l'eau et les nutriments nécessaires au bon fonctionnement de celui-ci. D'une manière générale, les glucides et les lipides constituent l'apport d'énergie alors que les protides permettent le développement et le maintien de la charpente musculaire et squelettique.

Les **glucides** fournissent l'énergie immédiatement nécessaire au fonctionnement des différents constituants de notre corps. Autrement dit, ils sont très peu stockés, et uniquement sous forme de glycogène dans les muscles (utilisation locale) et le foie (distribution à l'ensemble de l'organisme sous forme de glucose).

Les **lipides** ont un rôle de réserve énergétique pour le relargage en cas de nécessité comme par exemple entre les repas, la nuit, au cours de la grossesse ou de l'allaitement ou encore lors des exercices physiques de longue durée. Ils sont essentiellement destinés à se transformer en énergie mais ont également un rôle de constituants structurels des cellules. Pour le reste, ils sont stockés sous forme de triglycérides dans le tissu adipeux.

Les **protides** quant à eux, ont un rôle essentiellement de construction et se composent des acides aminés issus de la dégradation des protéines. Leur rôle énergétique est assez accessoire et ne se manifeste qu'en cas de carence glucido-lipidique (2).

Le glucose, les acides gras et les corps cétoniques constituent donc les trois principaux substrats énergétiques.

Le glucose fournit de l'énergie dans la voie de la glycolyse, réalisée dans le cytoplasme de toutes les cellules, sans nécessité d'oxygène.

Dans les cellules ayant des mitochondries et dont l'apport en oxygène est suffisant, le pyruvate produit par la glycolyse est entièrement oxydé dans le cycle de Krebs et la chaîne respiratoire mitochondriale s'il y a nécessité de la cellule à ce moment-même. Le pyruvate peut également avoir d'autres devenir, tel que la transformation en lactate si la cellule possède suffisamment d'ATP. L'oxydation totale du glucose permet ainsi d'obtenir beaucoup plus d'énergie que la simple voie de glycolyse.

En ce qui concerne les acides gras et les corps cétoniques, il n'existe pas d'équivalent de la voie de la glycolyse. Toutefois, un acide gras permet d'obtenir beaucoup plus d'ATP qu'un glucose (2).

La seule possibilité permettant de fournir de l'énergie est alors l'oxydation de ces substrats dans les cellules à haut pouvoir oxydatif tels que les hépatocytes, cardiomyocytes ou encore le cerveau pour les corps cétoniques lors des périodes de jeûne.

Le glucose constitue le seul substrat énergétique pouvant être utilisé par toutes les cellules de l'organisme. Certains tissus n'utilisent d'ailleurs que le glucose, d'où une nécessité de production endogène en dehors des périodes d'absorption de nutriment pour maintenir une glycémie aux alentours de 0,7 à 1,2g/L.

Les stratégies de maintien de la glycémie constituent par conséquent la base du fonctionnement du métabolisme énergétique (2).

A. LA PERIODE PRANDIALE

1. Absorption et devenir des nutriments

Le glucose est majoritairement utilisé en tant que substrat énergétique mais 30% environ est stocké sous forme de glycogène dans le foie et les muscles. L'excès de glucose qui n'a pas servi au stockage peut ensuite être transformé, lors de la lipogenèse hépatique, en acide gras puis en triglycérides exportés vers le tissu adipeux via les lipoprotéines de type VLDL.

Les chylomicrons et les VLDL contiennent des triglycérides qui sont hydrolysés par la lipoprotéine lipase (LPL) conduisant ainsi à la formation d'acide gras et de glycérol dans l'endothélium vasculaire. Les acides gras sont alors captés et stockés sous forme de triglycérides dans le tissu adipeux alors que le glycérol reste dans la circulation pour une utilisation ultérieure par le foie. Une fois les VLDL dépourvues des triglycérides, ils se chargent en cholestérol estérifié donnant des LDL à fort potentiel athérogène (2).

Les protéines provenant de l'alimentation sont transformées en acides aminés puis dirigés vers le foie afin de réaliser la synthèse protéique. Il est à noter que les protéines consommées en excès, par rapport à la quantité nécessaire au bon fonctionnement du métabolisme, sont transformées en glucides et lipides puis stockées en tant que réserve d'énergie (2).

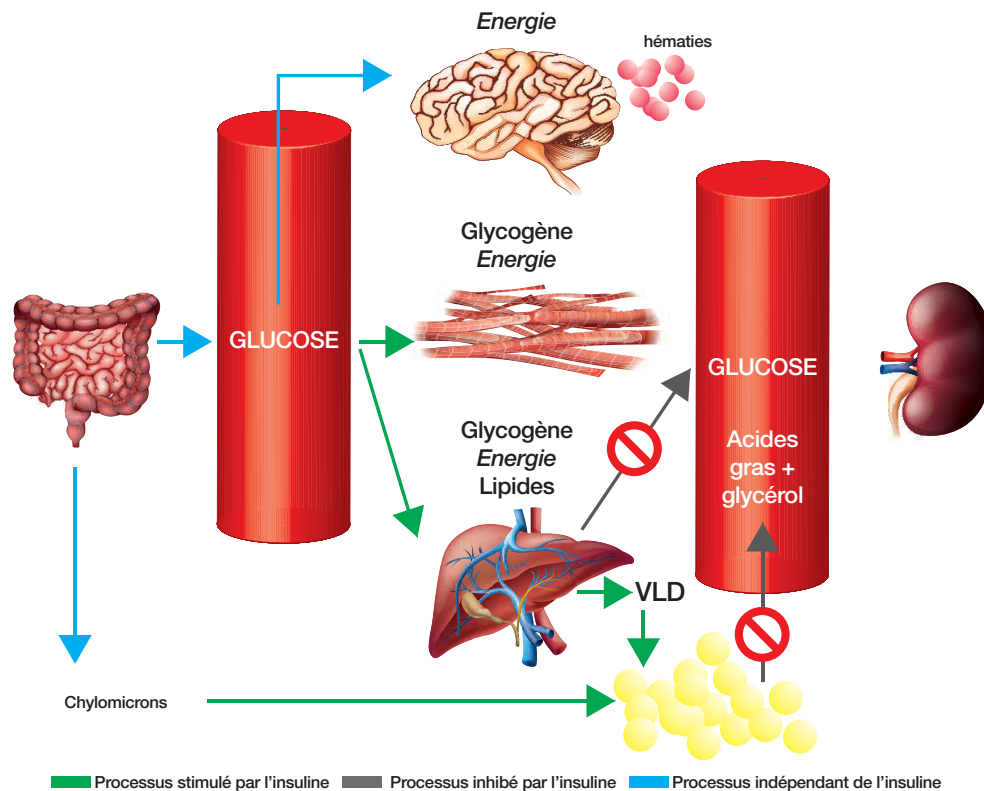


Figure 1. Adaptation de la régulation du métabolisme énergétique au cours de la période post-prandiale (1).

2. Régulation hormonale

Une régulation hormonale a lieu lors de l'absorption du repas, en réponse à l'augmentation de la glycémie en période prandiale et ce, via la production d'insuline qui stimule l'utilisation de glucose ainsi que son stockage.

Dans le foie, l'insuline permet l'utilisation du glucose ainsi que le stockage de l'énergie par le biais de la synthèse de glycogène, la glycolyse ou encore la lipogenèse. Toutefois, cette même insuline inhibe la production de glucose que l'on retrouve normalement après la période prandiale.

Au niveau du muscle, l'insuline permet de transporter le glucose vers la membrane plasmique et active la synthèse de glycogène.

Dans le tissu adipeux, l'insuline permet l'inhibition de la lipolyse après la période prandiale. Elle favorise le stockage des acides gras sous forme de triglycérides (2).

B. LA PERIODE POST-PRANDIALE

Une fois que la période prandiale est terminée, la glycémie diminue jusqu'à devenir inférieure à 1g/L. La glycogénolyse permet alors d'alimenter tous les tissus utilisateurs. Quant au glycogène musculaire, il est utilisé par les fibres pour répondre aux besoins de la contraction. Puis, le foie permet la production de glucose endogène, notamment pour pallier aux besoins énergétiques du cerveau.

Les triglycérides contenus dans le tissu adipeux sont hydrolysés pour permettre la libération des acides gras et le glycérol.

La quantité d'insuline diminue alors que, progressivement, la quantité de glucagon augmente pour permettre les adaptations métaboliques. En effet, ce dernier va permettre l'activation de la glycolyse et de la néoglucogenèse (2).

C. LA DEPENSE ENERGETIQUE

La dépense énergétique totale (DET) correspond à l'énergie dépensée pour répondre aux besoins nécessaires de quatre postes : le métabolisme de base, la thermogénèse alimentaire, la thermogénèse adaptative et enfin la dépense énergétique liée à l'activité physique (3).

1. Le métabolisme de base

Le métabolisme de base représente 60 à 70% de la dépense énergétique totale d'un sujet sédentaire. Il correspond à « l'énergie dépensée pour un individu au repos, à jeun depuis au moins 8 heures, dans une ambiance de neutralité (4) ». Il constitue l'énergie nécessaire aux synthèses, catabolismes et bon fonctionnement de tous les différents organes et tissus. Le foie, le cœur, les reins et le cerveau sont les organes les plus consommateurs d'énergie alors que leur masse ne constitue que 5,5% de la masse totale des organes.

Toutefois, le métabolisme de base est propre à chaque individu et un certain nombre de facteurs ont été reconnu comme ayant une influence sur celui-ci :

- **L'âge** : plus élevé chez les nourrissons, il tend à se réduire d'environ 4% tous les 10 ans au-delà de 50 ans.
- **Le sexe** avec une dépense énergétique de base 10% supérieur chez l'homme.
- **L'origine ethnique** : en moyenne, les africains et les asiatiques ont un métabolisme de base plus faible que les occidentaux.
- **Le statut en hormones thyroïdiennes.**
- **La consommation maximale d'oxygène.**
- **La masse de tissu cellulaire actif.**
- **La dénutrition** ou encore une **situation pathologique** qui entraîne une augmentation du catabolisme (4).

Si le métabolisme de base diminue, nous dépensons alors moins d'énergie et les calories ainsi apportées par l'alimentation sont stockées. C'est ainsi que s'effectue la prise de poids.

A l'inverse, plus le métabolisme de base augmente, plus les graisses fondent. C'est cette notion qui est reprise lorsqu'il est question de plantes augmentant la thermogénèse ou encore d'augmentation de l'activité physique. En effet, une augmentation de la musculature permet une augmentation du métabolisme de base.

2. Thermogénèse alimentaire

La thermogénèse alimentaire représente l'énergie dépensée pour digérer, métaboliser et stocker l'énergie que l'on retrouve dans les aliments ingérés (4).

Elle constitue environ 10 à 15% des dépenses énergétiques d'un sujet sédentaire et atteint son pic environ 1 à 2 heures après l'ingestion du repas. La thermogénèse alimentaire varie en fonction du type d'aliments ingérés : en effet, comme le montre le tableau ci-dessous, on peut voir qu'elle dépend du coût énergétique associé à l'absorption intestinale, au stockage et à la transformation des aliments.

Tableau 1 : Effet thermique des aliments (3)

	Absorption intestinale	Transformation	Total
Glucides	3 %	En glycogène 6 %	9 %
		En triglycérides 23 %	26 %
Lipides	2 %	En triglycérides 2 %	4 %
Protéines	4 %	En urée et glucose 24 %	28 %
		en nouvelles protéines 26 %	30 %

3. Thermogenèse adaptative

La thermogenèse adaptative renvoie à la régulation de la température corporelle qui doit être maintenue à 37-37,5°C pour assurer le bon fonctionnement du corps (3).

4. Dépense énergétique liée à l'activité physique

La dépense énergétique liée à l'activité physique représente environ 25 à 35% de la dépense énergétique totale et représente l'énergie dépensée lors de tout mouvement en plus du métabolisme de base. Elle correspond à la partie la plus variable d'un individu à un autre puisqu'elle dépend de l'intensité et du temps consacrés à l'activité physique en question. On estime à environ 2200-2600 kilocalories la dépense énergétique quotidienne d'un adulte sédentaire. En fonction de l'intensité de l'activité physique pratiquée, une augmentation de la dépense énergétique comprise entre 500 et 1000 kilocalories par heure peut être remarquée. Ainsi, on peut observer une échelle de dépense énergétique allant de 2000 à 9000 kilocalories voire plus chez les sportifs professionnels (4).

Peut-on modifier son métabolisme ? Oui, en effet, augmenter son métabolisme est possible puisqu'il revient à accroître ses dépenses énergétiques, c'est-à-dire, à utiliser plus de calories.

La pratique d'une activité physique permet d'augmenter de manière naturelle le métabolisme puisqu'elle nécessite de puiser dans les réserves de l'organisme afin de répondre aux besoins engendrés par l'activité en question. C'est ce que l'on appelle le catabolisme qui est un processus de destruction, qui produit de l'énergie à partir des nutriments absorbés en dégradant les molécules relativement grosses et complexes en molécules plus petites et plus simples. A l'inverse, le métabolisme fait aussi appel à l'anabolisme qui est un processus de construction, qui synthétise les éléments dont nos cellules ont besoin pour fonctionner.

A fortiori, l'activité physique permet d'augmenter le métabolisme de base au long terme en augmentant la masse musculaire.

Il est également possible de faire cinq petits repas par jour plutôt que d'en faire trois puisque le mécanisme de digestion permet d'absorber une importante quantité d'énergie.

Il est très important de ne pas sauter le petit-déjeuner car le fait de rallonger la période de jeûne nocturne déclenche un réflexe de stockage des calories.

Par ailleurs, le matin représente la période de la journée au cours de laquelle le métabolisme est le plus élevé. Par conséquent, les calories ingérées seront le plus vite dépensées. A l'inverse, c'est le soir que les calories ingérées seront plus favorablement stockées (1).

D. LA BALANCE ENERGETIQUE

D'après la première loi de thermodynamique, « l'énergie ne peut être ni créée, ni détruite ».

On parle alors de balance énergétique lorsque les apports énergétiques équivalent aux dépenses énergétiques.

Lorsque les **apports énergétiques** sont **inférieurs** à la dépense énergétique totale ou bien que cette dernière est augmentée, on parle de **balance énergétique négative**. Les apports énergétiques peuvent être inférieurs à cause d'une restriction alimentaire volontaire ou encore en cas de maladie telle que l'anorexie.

Lorsque les **apports énergétiques dépassent** la dépense énergétique totale ou que cette dernière diminue, on parle de **balance énergétique positive**.

Quelle que soit la situation, il y a donc une modification de la composition corporelle et il est à noter que l'importance de la perte ou de la prise de masse dépend de la composition de cette même-masse. Par exemple, la densité énergétique de la masse grasse correspond à 7,5 kilocalories par gramme alors que celle du muscle est d'environ 1 kilocalorie par gramme.

Autrement dit, l'augmentation de la masse grasse correspond à un stockage d'énergie largement supérieur à celle de la masse musculaire.

Il existe toutefois une situation où le gain de masse grasse est plus ou moins égal à la perte de masse musculaire : le vieillissement naturel de l'Homme en bonne santé (4).

E. BESOINS NUTRITIONNELS ET APPORTS CONSEILLES

1. Couverture des besoins alimentaires

Le but d'un régime alimentaire « optimal » est de répondre aux besoins nutritionnels des individus tout en permettant de répartir qualitativement et quantitativement les aliments de façon adaptée, et ce, quelle que soit la situation physiologique ou pathologique.

Il doit pouvoir assurer le développement normal, maintenir l'intégrité à la fois physique et psychique, prévenir les éventuelles pathologies.

Les **apports nutritionnels conseillés (ANC)** sont « définis sur la base de groupe d'individus selon leur sexe, leur âge et leur situation physiologique (grossesse, activité physique) (5) ».

Ces ANC font référence aux apports couvrant les besoins énergétiques et en nutriments de chacun des membres du groupe et prennent en compte les habitudes alimentaires et les motivations.

Toutefois, il ne faut pas les confondre avec les **apports journaliers recommandés (AJR)**, qui eux, servent de référence sur les étiquettes des divers produits alimentaires.

Les ANC peuvent faire l'objet de critiques car ils peuvent être considérés comme « réducteurs par rapport à la complexité des aliments et des interactions entre les aliments d'un même repas (5) ». D'autre part, ils ne tiennent en compte que très peu la biodisponibilité réelle des nutriments.

Depuis 2017, les ANC ont été remplacés par ce que l'on appelle les **RNP : Références nutritionnelles pour la Population**. Cela représente l'apport couvrant le besoin de presque toute la population considérée, tel qu'estimé à partir des données expérimentales (6).

2. Les besoins en macronutriments

Les besoins énergétiques et en nutriments tels que les glucides, protéines et lipides sont définis en fonction de différents critères et permettent entre autres d'adapter le régime alimentaire.

Tableau 2 : Apports recommandés en macronutriments en pourcentage de la ration énergétique (5)

Protéines	11-15
Glucides	50-55
Lipides	35-40

Concernant les **protéines**, les besoins doivent être évalués à la fois quantitativement et qualitativement et représentent **environ 11 à 15 % de l'apport énergétique** pour un adulte moyennement actif. Cela correspond à **environ 0,8 g/kg par jour** mais cela peut varier en fonction de la situation (âges extrêmes, grossesse). Un équilibre entre les protéines animales et végétales est à respecter. En effet, les protéines animales sont très digestibles et ont une teneur élevée en acides aminés indispensables. Les protéines végétales ont quant à elles des propriétés variables en fonction de leur origine, tant sur le point de vue digestibilité que pour la composition en acides aminés indispensables. Par exemple, les céréales sont déficitaires en lysine alors que les légumineuses sont déficitaires en acides aminés soufrés.

Il est à noter que les aliments riches en protéines d'origine animale le sont souvent également en lipides (viandes, charcuteries, fromages).

Concernant les besoins en **lipides**, ils représentent **environ 30 à 35 % de la ration énergétique**. Les recommandations en lien avec les apports de cholestérol sont moins strictes qu'avant car les recherches ont montré finalement que l'impact du cholestérol exogène sur la cholestérolémie est relativement modéré, en dehors de toute situation pathologique caractérisée.

L'excès d'apport concerne surtout les acides gras saturés qui sont habituellement associés à un risque accru d'obésité, de maladies cardiovasculaires et de certains cancers.

Concernant les **glucides**, les besoins sont estimés à **environ 50 % de la ration énergétique** et constituent l'essentiel de l'apport énergétique. Toutefois, la ration glucidique doit distinguer les glucides « simples » qui sont à limiter et les glucides dits « complexes » et « lents » qui sont à privilégier puisqu'idéalement, ils devraient représenter au moins 80% des apports glucidiques.

Les **fibres**, constituées par les céréales, légumes, fruits et légumes secs, doivent être apportés à **hauteur de 30 g** par jour alors qu'habituellement, l'apport est d'environ 15 à 25 g (5).

3. Les besoins en micronutriments et en eau

Tableau 3 : Besoins énergétiques en micronutriments et en eau (5)

Micronutriments	Besoins
Chlorure de sodium	Besoins fixés par les RNP : 5 à 8 g par jour. Besoins physiologiques : moins de 4 g par jour Consommation moyenne chez les adultes : 8 g par jour.
Potassium	Habituellement couverts par une alimentation traditionnelle (pas d'attention particulière en dehors de certaines pathologies).
Calcium	Besoins fixés par les RNP : 1000 mg par jour chez l'adulte (varie en fonction de la situation physiopathologique et l'âge) Besoins physiologiques : 260 mg par jour
Magnésium	Besoins fixés par les RNP : 11 mg/kg par jour chez l'adulte (varie en fonction de la situation pathologique et l'âge)
Fer	Besoins fixés par les RNP : 11 à 16 mg par jour chez l'adulte (varie en fonction de la situation physiopathologique et l'âge)
Eau	2,5 litres par jour dont 1,2 litres sont apportés par les boissons, 1 litre apporté par les aliments et 0,3 litre lié à l'oxydation des aliments. En cas d'activité physique, les besoins en eau sont fortement augmentés.

F. DEREGLATION DE LA BALANCE ENERGETIQUE

Le surpoids et l'obésité sont caractérisés par un excès de poids exprimé par l'indice de masse corporelle (IMC) qui correspond au rapport du poids (en kg) sur la taille (en mètre) au carré.

Lorsque l'IMC est supérieur ou égal à 25, on parle de surpoids. Dès lors que l'IMC dépasse 30, on parle alors d'obésité.

Depuis 1998, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a reconnu l'obésité comme étant une maladie, du fait de ses répercussions sanitaires et économiques ainsi que de son incidence mondiale (7).

1. Physiopathologie du tissu adipeux

Le tissu adipeux, organe extrêmement vascularisé et innervé, est composé de différents types cellulaires permettant le maintien de diverses fonctions physiologiques, notamment la mise en réserve de l'énergie et la sécrétion de substances hormonales.

D'une manière générale, le développement du tissu adipeux appelé adipogenèse, se caractérise par une cascade d'expressions géniques régulées par des facteurs de transcription. Parmi eux, le *peroxysome proliferator-activated receptors γ* (PPAR γ) et les *CCAAT/enhancer-binding protein α , $-\delta$ et $-\beta$* jouent un rôle fondamental dans la différenciation des cellules du tissu adipeux. Des situations de maigreur ou d'obésité peuvent être associées à un dysfonctionnement de ces facteurs de transcription.

Il existe deux types de tissu adipeux :

- Le tissu adipeux **blanc** : présent en très grande quantité et dont les rôles principaux sont le stockage des triglycérides et la sécrétion de substances intervenant dans le contrôle de la prise alimentaire, l'homéostasie glucidique, la thermogénèse.
- Le tissu adipeux **brun** : présent principalement chez les nouveau-nés, il a été mis en évidence chez 10% des sujets adultes. Sa présence semble favorisée par l'exposition au froid.

Au sein de notre corps, on peut retrouver plusieurs qualités de graisses : graisses fluides et graisses épaisses.

Les graisses fluides sont celles qu'il convient de favoriser et doivent être réparties uniformément et en quantité suffisante. Elles doivent être souples, se détachent sous la peau et sont indispensables à la physiologie de la femme, notamment au cours de la grossesse.

Les graisses épaisses, de couleur jaune ou blanche sont moins intéressantes et leur excès résulte généralement d'un manque de graisse fluide. Une des conséquences principales est le ralentissement du cerveau avec une diminution de la vivacité cérébrale ainsi qu'une gêne à la concentration et à l'attention.

Etant donné que c'est notre alimentation qui joue le rôle de producteur de ces graisses épaisses, il convient de privilégier les légumes verts, les graines et céréales tout en favorisant la circulation des graisses fluides au sein de notre corps en pratiquant une activité physique régulière (1).

2. Physiopathologie du surpoids et de l'obésité

Le surpoids, et en particulier l'obésité, sont caractérisés par une évolution que l'on qualifie de chronique, constituée de trois phases :

- **Phase I : phase de constitution** qui résulte d'un déséquilibre énergétique avec des entrées supérieures aux sorties d'énergie.
- **Phase II : phase de maintien de l'excès de poids** avec la création d'un nouvel équilibre énergétique ainsi que des modifications des capacités de stockage.
- **Phase III : phase d'aggravation** avec apparition des comorbidités et des fluctuations de poids liées à des tentatives répétées de perte de poids suivies de rebonds. C'est ici que l'on parle de chronicisation et de résistance à l'amaigrissement (7).

Il existe deux types principaux d'obésité en fonction du modèle de développement des adipocytes :

- L'obésité **hyperplasique** : caractérisée par une augmentation du nombre d'adipocytes.
- L'obésité **hypertrophique** : caractérisée par une augmentation du volume de l'adipocyte. L'hypertrophie serait plus liée au surpoids et à l'obésité moyenne alors que l'hyperplasie serait plus liée aux cas d'obésités sévères (8).

Lorsque les entrées d'énergie sont supérieures aux sorties, la balance énergétique est alors en déséquilibre.

a. Excès d'apports énergétiques

Un ensemble de mécanismes biologiques complexes et redondants régulent la prise alimentaire afin d'adapter les apports en nutriments nécessaires à la vie.

La prise de poids peut être due à une modification :

- Quantitative : augmentation de la densité calorique.
- Qualitative : augmentation de l'apport lipidique au détriment de la consommation de glucides complexes.

Par ailleurs, les émotions jouent un rôle important dans la modification de la prise alimentaire, ainsi que l'existence potentielle de troubles du comportement alimentaire.

Les structures centrales et périphériques initialement impliquées dans la régulation du bilan énergétique peuvent faire l'objet d'anomalies et ainsi participer au déséquilibre de la balance énergétique. Cela concerne notamment les anomalies de sécrétions ou de signalisations d'hormones du tube digestif, du pancréas (insuline), du tissu adipeux (leptine). Ces hormones interagissent avec le système nerveux central, au niveau de l'hypothalamus qui permet le contrôle de la prise alimentaire.

En effet, des spécialistes se sont rendus compte que « la régulation de l'insuline est perturbée à des degrés divers chez 70 % des habitants des pays industrialisés, ce qui favorise la prise de poids. Dans ces 70 %, pour 17% la perturbation est légère, pour 35 % elle est sérieuse et durable et pour les 18 % restants, elle est sévère et se compliquera de diabète ou d'accident vasculaire (1) ».

Le dérèglement de la production d'insuline peut avoir pour origines :

- Une sensibilité génétique chez les familles de diabétiques ou chez les familles à risque vasculaire. Cette perturbation insulinaire s'installe de façon progressive une fois à l'âge adulte.
- Le stress ou les perturbations qui apparaissent dans l'environnement et qui influent sur le débit pancréatique.
- L'influence de certaines catégories de médicaments comme exemple les anti-inflammatoires stéroïdiens, les pénicillines, les hormones féminines, certains antidépresseurs ou neuroleptiques, certains anti-acnéiques ...

b. Défaut de dépense énergétique

Une diminution de la Dépense Énergétique Totale (DET) peut être à l'origine d'une balance énergétique positive. Un faible métabolisme de repos pourrait être un facteur de risque de prise de poids ultérieure.

c. Dérèglement de l'élimination des graisses

Le dérèglement de l'élimination des graisses représente un processus biologique assez complexe et extrêmement contrôlé par les glandes endocrines comme par exemple l'hypophyse, la thyroïde, les ovaires et testicules, les surrénales et le pancréas. C'est ainsi que

tout dérèglement de ces glandes endocrines ou tout traitement hormonal substitutif ont forcément des conséquences sur le processus de lipolyse.

d. Facteurs génétiques

Il semblerait qu'il existe une certaine prédisposition génétique à la prise de poids. En effet, le nombre de gènes candidat étudié en lien avec l'obésité est en constante augmentation puisque l'on est passé de moins de 10 gènes au début des années 1990 à plus de 250.

L'obésité est probablement une maladie polygénique avec une expression des gènes modulée par de multiples autres gènes régulateurs associés aux facteurs environnementaux.

D'autres études ont également démontré des effets protecteurs de certains polymorphismes génétiques.

La prédisposition génétique pourrait également être liée aux conditions intra-utérines ou postnatales ou encore à une sur- ou sous-alimentation chez la mère.

Le caractère familial et héréditaire de l'obésité est établi, d'autant plus que l'obésité est importante (8).

e. Autres causes diverses

Des anomalies du tissu adipeux peuvent être la cause d'un surpoids : modification des capacités de stockage, virus, perturbateurs endocriniens, polluants.

La flore intestinale jouerait un rôle important dans la physiopathologie des maladies métaboliques d'une manière générale. En effet, deux principaux groupes de bactéries résident au sein du microbiote intestinale : les *Bacteroidetes* et les *Firmicutes*. Ces derniers se trouvent en plus faible quantité chez les individus obèses. Les *Firmicutes* contribueraient à une « extraction plus efficace d'énergie à partir de substrats non digestibles, libérant ainsi des acides gras volatiles qui servent de substrats à la lipogenèse hépatique *de novo* (8) ». Une restriction calorique permet de restaurer l'équilibre de la flore ; ce qui laisse penser qu'un apport énergétique excessif serait à l'origine du changement du microbiote.

L'altération du sommeil peut être une cause de déséquilibre de la balance énergétique par augmentation de la prise alimentaire, baisse de la dépense énergétique, modifications hormonales régulant la prise alimentaire (leptine, ghréline).

Les déterminants psychologiques et les conditions socio-économiques peuvent entraîner une prise de poids ; l'obésité étant plus fréquente chez les personnes en situation de vulnérabilité ou précarité (7).

3. Complications

Le tissu adipeux n'est pas qu'un simple site de stockage énergétique, mais un véritable tissu endocrine agissant à distance sur le foie, le système pulmonaire, articulaire, vasculaire, etc. C'est pourquoi il est essentiel de prendre en charge le surpoids ou l'obésité pour éviter les complications majeures qu'ils peuvent entraîner.

a. Mortalité

Un IMC élevé est associé à une augmentation du risque de mortalité : l'espérance de vie est réduite de 2 à 4 ans pour un IMC compris entre 30 et 35 kg/m².

b. Complications métaboliques

La présence de tissu adipeux au niveau viscéral joue un rôle fondamental dans les principales complications métaboliques puisque le tissu adipeux viscéral est impliqué dans les mécanismes de sécrétions et inflammations.

L'insulinorésistance musculaire et hépatique entraînent une augmentation de la quantité d'insuline dans le sang ; puis lorsqu'il existe également un déficit sécrétoire en insuline au niveau pancréatique, se développe alors un diabète de type II.

Des anomalies lipidiques associant hypertriglycéridémie et diminution du cholestérol HDL sont également visibles lors d'un surpoids ou obésité.

Il existe également une augmentation de la prévalence de la stéatose hépatique liée à un déséquilibre de la balance énergétique. C'est une accumulation d'acides gras intra-hépatique sans inflammation. L'obésité augmente également le risque d'hépatite liée à l'alcool ou d'hépatite virale.

c. Complications cardiovasculaires

Le surpoids d'une manière générale est un facteur de risque majeur d'évènements cardiovasculaires et est également associé à une augmentation de la prévalence de l'hypertension artérielle.

d. Complications respiratoires

L'augmentation du tissu adipeux altère la fonction respiratoire. En effet, en cas d'obésité abdominale, une pression sous-diaphragmatique est exercée et entraîne une restriction pulmonaire associée à la diminution de la compliance de la paroi thoracique.

e. Complications thromboemboliques

Les évènements thromboemboliques sont 2 à 3 fois plus fréquents en cas de surpoids ou d'obésité.

f. Complications digestives

Le reflux gastro-œsophagien est augmenté en cas de surpoids, au même titre que le risque d'œsophagite et d'adénocarcinome œsophagien.

g. Complications ostéo-articulaires

Les complications de type rhumatologiques augmentent proportionnellement à l'âge et au surpoids.

h. Cancers

L'obésité est significativement associée à une augmentation de l'incidence et de la mortalité par cancer, et ce par le biais de différents mécanismes : anomalies de l'immunité, modifications de la sécrétion des adipokines, hyper-oestrogénie, hyper-insulinémie, sédentarité, consommations alimentaires.

i. Complications cutanées

Les mycoses, l'insuffisance veineuse et le lymphœdème sont des complications assez souvent méconnues et pourtant fréquentes.

j. Complications urologiques et rénales

La prévalence de l'incontinence urinaire d'effort est augmentée d'un facteur 1,7 à 2,4 en situation d'obésité. D'autre part, le risque d'atteinte rénale chronique est également augmenté.

k. Complications gynéco-obstétriques et endocriniennes

Des troubles de la fertilité associés à l'obésité ont été observés, notamment le plus souvent liés à un syndrome des ovaires polykystiques ainsi qu'une augmentation du risque de fausse-couche. Par ailleurs, le déroulement et l'issue d'une grossesse sont plus risqués chez les femmes en surpoids ou obèses. Les complications touchent à la fois la mère et le fœtus. L'accouchement est également plus compliqué avec un recours aux extractions instrumentales ou aux césariennes plus important.

l. Retentissement psycho-social et économique

Enfin, l'obésité est très fortement sujette aux préjugés, à la discrimination sociale. Des coûts directs comme les pathologies entraînées ou des indirects comme les arrêts de travail, invalidité, sont occasionnés.

II. LES COMPLEMENTS ALIMENTAIRES A VISEE MINCEUR

A. Généralités sur la réglementation des compléments alimentaires

Les compléments alimentaires possèdent un statut juridique depuis l'avènement de la directive 2002/46/CE du Parlement européen et du Conseil du 10 juin 2002 (JOCE 12 juillet 2002). Ainsi, une harmonisation européenne a pu être mise en place.

Un cadre réglementaire spécifique aux compléments alimentaires s'est construit afin de permettre aux consommateurs de bénéficier de produits ayant une composition dépourvue de danger et étiquetés de manière qu'ils puissent choisir leur produit en connaissance de cause.

Toutefois, l'appellation d'harmonisation européenne n'est que partielle car cette directive ne s'applique qu'aux vitamines et minéraux. Ainsi, les Etats membres ont la possibilité de réglementer à leur manière les autres substances ayant un effet nutritionnel ou physiologique, ainsi que les produits à base de plante (9).

1. Définition des compléments alimentaires

Les compléments alimentaires renvoient aux « denrées alimentaires dont le but est de compléter le régime alimentaire normal et qui constituent une source concentrée de nutriments ou d'autres substances ayant un effet nutritionnel ou physiologique, seuls ou combinés, commercialisés sous forme de doses, à savoir les formes de présentation telles que les gélules, les pastilles, les comprimés, les pilules ou autres formes similaires, ainsi que les sachets de poudre, les ampoules de liquide, les flacons munis d'un compte-goutte et les autres formes analogues de préparations liquides ou en poudre destinées à être prises en unités mesurées de faible quantité (9) ».

Il est à noter qu'une distinction absolue doit être faite entre les compléments alimentaires et les médicaments. C'est pourquoi, les ingrédients possédant des propriétés pharmacologiques et destinés à un usage exclusivement thérapeutique ont été exclus de cette définition.

Les compléments alimentaires ont pour but de compléter le régime alimentaire mais ils ne doivent en aucun cas se substituer à l'alimentation quotidienne. En effet, ils ne sont pas dotés d'une structure physique complexe associant les macronutriments essentiels.

Etant présentés sous forme de « dose », les compléments alimentaires peuvent semer une confusion avec les médicaments. En effet, une unité de prise mesurable et de faible quantité doit être définie.

Les compléments alimentaires ne relèvent pas du monopole pharmaceutique et peuvent être librement vendus dès lors qu'ils ne sont pas définis en tant que médicament (9).

	ALIMENTS	COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES	MÉDICAMENTS
	Couvrir les besoins énergétiques et nutritionnels tout en tenant compte des habitudes alimentaires	Confort et maintien d'un état de santé normal. Préserver l'état physiologique normal en réduisant les facteurs de risque de maladie	Prévenir et guérir une maladie
COMPOSITION	Nutriments et/ou substances et/ou plantes alimentaires et calories	Plantes non consommées couramment et/ou nutriments et/ou substances et/ou plantes alimentaires	Plantes, nutriments, substances
DOSE	Portions alimentaires (en fonction des habitudes et des goûts)	Doses physiologiques	Doses thérapeutiques
TYPES D'ALLÉGATIONS	Allégations santé et/ou allégations nutritionnelles		Allégations thérapeutiques
PRESCRIPTION MÉDICALE	Faible influence de la prescription	Faible à moyenne	Très forte

Figure 2 : Positionnement des compléments alimentaires (10)

2. Etiquetage des compléments alimentaires

Les compléments alimentaires sont soumis aux dispositions transversales du règlement n°1169/2011 du 25 octobre 2011 relatif à l'information des consommateurs sur les denrées alimentaires et du règlement n°1924/2006 du 20 décembre 2006 relatif aux allégations nutritionnelles et de santé.

Une allégation de santé est définie comme « toute allégation qui affirme, suggère ou implique l'existence d'une relation entre d'une part, une catégorie de denrées alimentaires, une denrée alimentaire ou l'un de ses composants, et, d'autre part, la santé (9) ».

Ainsi, une procédure d'autorisation spéciale est nécessaire pour les allégations concernant la réduction d'un risque de maladie.

Parallèlement aux dispositions transversales précédemment définies, des dispositions spécifiques relatives à l'indication des catégories de substances entrant dans la composition du produit, des mentions obligatoires destinées à garantir une utilisation sécurisée et un étiquetage nutritionnel obligatoire adapté sont nécessaires.

Il est obligatoire d'indiquer la valeur énergétique, la teneur en matières grasses, en acides gras saturés, en sel, sucres, glucides et protéines (9).

Dénomination commerciale

Dénomination légale de vente (peut être complétée de «à base de plantes»)

Liste des ingrédients

Allergènes mis en gras

Représentation graphique (attention: mise en avant soit de tous les ingrédients soit uniquement des ingrédients avec une allégation)

Tableau de composition

Conseils d'utilisation et portion journalière

Allégation nutritionnelle

Allégations de santé

Logo AB: facultatif

Poids net (Taille de la mention de 2 à 6 mm en fonction du poids net)

Responsable de la mise sur le marché

Présence de caféine: obligation d'étiqueter mention + teneur dans même champs visuel que dénomination légale

En cas de produit bio (+95% ingrédients d'origine agricole bio): Logo bio UE: obligatoire avec indication code de l'organisme certificateur + origine des matières premières Certification obligatoire

Date de durabilité minimale ou date limite de consommation + n° de lot

Précautions d'emploi spécifiques du produit (analyses de risque à faire)

Mentions obligatoires (rouge)

Mentions facultatives (jaune)

Mentions qui doivent être dans le même champs visuel (œil)

Complément alimentaire.
Ingrédients: Maltodextrine* - Extrait sec de Guarana* titré en caféine (*Paullinia cupania - semence*) (support: maltodextrine*) - Jus concentré déshydraté d'acérola* titré en vitamine C (*Malpighia punicifolia - fruit*) (support: maltodextrine*) - Sucre de Canne* - Arôme naturel de fruits rouges* - Acidifiant: acide citrique, Emulsifiant: lécithine de soja*.
 * Ingrédient issu de l'Agriculture Biologique

Information nutritionnelle	Pour 2 comprimés
Acérola	85 mg****
dont Vitamine C	20 mg soit 25% des VNR**
Guarana	225 mg***
dont Caféine	40 mg

**Valeurs Nutritionnelles de Référence
 *** Equivalent en plantes sèches
 ****Equivalent en fruits frais
 Information nutritionnelle Pour 2 comprimés

Conseils d'utilisation: 2 comprimés par jour, à prendre le matin au cours du repas avec un grand verre.
Précautions d'emploi: Contient de la caféine (40mg/jour), déconseillé aux femmes enceintes et aux enfants. Il est recommandé de respecter les doses conseillées, de veiller à avoir une alimentation variée et équilibrée et un mode de vie sain. Tenir hors de portée des jeunes enfants. A conserver dans un endroit sec et frais.

A consommer de préférence avant fin / n° de lot: Voir sur le couvercle

SYNADIET
 101 rue saint-lazare
 75009 PARIS

60 comprimés **30 g**

AB
 CERTIFIÉ PAR CERTIF BIO - FRANCE
 AGRICULTURE BIOLOGIQUE

Figure 3 : Etiquetage des compléments alimentaires (10)

3. Composition des compléments alimentaires

a. Vitamines et minéraux

« Seuls les vitamines et les minéraux énumérés à l'annexe I de la directive 2002/46/CE – et sous les formes chimiques visées à l'annexe II – peuvent être utilisés dans la fabrication des compléments alimentaires. Les listes ont été actualisées par le règlement (CE) n° 1170/2009 de la Commission du 30 novembre 2009 (JOCE 1^{er} décembre 2009) (9) ».

Tableau 4 : Substances vitaminiques et minérales autorisées dans les compléments alimentaires (9).

Vitamines	Minéraux
Vitamine A (rétinol et β-carotène)	Calcium
Vitamine D (calciférol)	Magnésium
Vitamine E (tocophérol)	Fer
Vitamine K	Cuivre
Vitamine B₁ (thiamine)	Iode
Vitamine B₅ (acide pantothénique)	Zinc
Vitamine B₆ (pyridoxine)	Manganèse
Vitamine B₉ (acide folique)	Sodium
Vitamine B₁₂ (cobalamine)	Potassium
Vitamine H (biotine)	Sélénium
Vitamine C (acide ascorbique)	Chrome
	Molybdène
	Fluorure
	Chlorure
	Phosphore
	Bore
	Silicium

L'arrêté du 14 novembre 2006 (JO 16 novembre 2006) ainsi que celui du 17 novembre 2006 (JO 18 novembre 2006) ont permis d'établir les listes des nutriments autorisés à être employés dans l'élaboration des compléments alimentaires.

L'annexe I de l'arrêté du 17 novembre 2006 définit les vitamines et minéraux pouvant être utilisés alors que l'annexe II concerne les formes chimiques autorisées de ces derniers.

L'annexe III fixe, quant à elle, les doses journalières maximales des nutriments (9).

Fixer des quantités maximales de vitamines et de minéraux dans le cadre de la fabrication d'un complément alimentaire est impossible lorsque, « en l'absence de danger avéré pour la santé des personnes, des limites supérieures de sécurité n'ont pas été établies (9) ». Cependant, si une évaluation scientifique des risques met en évidence une incertitude quant à l'existence de risques réels pour la santé, une fixation de limite pourra être justifiée.

Ainsi, le Conseil d'Etat a décidé de retenir les seuils suivants :

- Une valeur égale à trois fois les apports journaliers recommandés (AJR) pour les nutriments présentant le moins de risque.
- Une valeur égale aux AJR pour les nutriments présentant un risque de dépassement de la limite supérieure de sécurité.
- Une valeur inférieure aux AJR, voire nulle, pour les nutriments présentant le risque le plus élevé (9).

b. Autres substances à caractère nutritionnel ou physiologique

Parallèlement aux vitamines et minéraux, d'autres substances peuvent être utilisés dans la fabrication des compléments alimentaires :

- Substances à but nutritionnel ou physiologique, plantes et préparations de plantes, autres ingrédients ayant fait preuve d'une utilisation en alimentation humaine traditionnelle ou reconnue comme telle, au sens du règlement (CE) n°258/97 du 27 janvier 1997 relatif aux nouveaux ingrédients alimentaires.
- Additifs alimentaires, conformément au décret n°89-674 du 18 septembre 1989, relatif aux additifs utilisés dans les denrées alimentaires humaines.
- Arômes, conformément au règlement (CE) n°1334/2008 du Parlement et du Conseil du 16 décembre 2008, relatif aux arômes et aux ingrédients possédant des propriétés d'aromatisants.
- Auxiliaires technologiques, conformément au décret n°2001-725 du 31 juillet 2001, relatif aux auxiliaires technologiques employés dans la fabrication de denrées alimentaires humaines.

Il est à noter que la caféine, la carnitine, la créatine et le lycopène sont des substances soumises à des restrictions spécifiques (9) .

Le tableau ci-dessous indique les quantités présentes dans la portion journalière recommandée à ne pas dépasser.

Tableau 5 : Portion journalière recommandée (9)

Caféine	200 mg
Carnitine	2 g
Créatinine	3 g
Lycopène	15 mg

c. Plantes et préparations de plantes

D'après l'article 7 du décret du 20 mars 2006 relatif aux plantes et aux préparations de plantes, il peut s'agir « des parties de plantes et les plantes traditionnellement considérées comme alimentaires, à l'exclusion de leurs préparations non traditionnelles en alimentation humaine, mais aussi des autres plantes ou préparations de plantes, autorisées par arrêté du ministre chargé de la consommation, pris après avis de l'ANSES (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail), ainsi que des plantes et des préparations de plantes présentes dans les compléments alimentaires ayant fait l'objet de la déclaration de première mise sur le marché et n'ayant pas fait l'objet d'un refus d'inscription par la Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes (DGCCRF) (9) ».

En ce qui concerne les compléments alimentaires contenant des plantes non autorisées en France, il existe une procédure d'autorisation permettant d'obtenir une autorisation nominative. Ces plantes non autorisées en France et bénéficiant d'une telle autorisation devront être intégrées dans une liste de plantes autorisées tout en précisant leurs conditions d'emploi.

L'arrêté du 24 juin 2014 (JO 17 juillet 2014), applicable depuis le 1^{er} janvier 2015, renvoie à la liste des plantes, autre que les champignons, autorisées dans les compléments alimentaires ainsi que les conditions d'emploi associées.

L'annexe I correspond à la liste des plantes autorisées et les restrictions spécifiques à chaque plante tandis que les annexes II et III renvoient aux conditions générales de leur emploi, c'est-à-dire, le dossier d'informations relatif à la qualité et la sécurité de la préparation (9).

4. Procédures de commercialisation

Conformément à l'article 15 du décret du 20 mars 2006, les compléments alimentaires doivent être déclarés à la DGCCRF avant leur mise sur le marché français. Deux mois après réception du dossier complet, la DGCCRF rend compte si le produit peut être commercialisé et dans quelles conditions le cas échéant. Une absence de réponse dans les deux mois équivaut à une autorisation de mise sur le marché du complément alimentaire (9).

5. Nutrivigilance

La loi « Hôpital, Patient, Santé, Territoire » dite « loi HPST » (JO 22 juillet 2009) a permis de mettre en place un système de vigilance alimentaire, contrôlé par l'ANSES.

L'ANSES assure la mise en place de cette nutrivigilance sur les nouveaux aliments, les compléments alimentaires, les aliments qui font l'objet d'adjonction de substances à but nutritionnel ou physiologique, ainsi que les aliments considérés comme denrées alimentaires destinées à une alimentation particulière (article R. 1323-1 CSP).

La nutrivigilance est constituée par :

- La déclaration des effets indésirables, par les professionnels de santé, ainsi que leur enregistrement par l'ANSES dans un objectif de prévention et de formulation d'avis et recommandations relatifs à la sécurité d'emploi.
- La transmission à l'ANSES des informations concernant les effets indésirables dans le cadre de missions par Santé Publique France, l'ANSM (Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé), l'AFLD (Agence Française de Lutte contre le Dopage), la DGCCRF et la DGAL (Direction Générale de l'alimentation).
- Le suivi des mesures arrêtées par les ministres, permettant de préserver la santé publique.

Un effet indésirable est « une réaction nocive se produisant dans les conditions normales d'emploi d'une denrée alimentaire chez l'homme, ou résultant d'une utilisation non conforme à sa destination, à son usage habituel, ou à son mode d'emploi, ou aux précautions particulières d'emploi mentionnées sur son étiquetage » (article R.1323-3 CSP).

On parle d'effet indésirable grave lorsque cet effet indésirable entraîne « une hospitalisation ou une incapacité fonctionnelle permanente ou temporaire, une invalidité, une mise en jeu du pronostic vital immédiat, un décès, ou une anomalie ou une malformation congénitale » (article R.1323-3 CSP).

Lorsqu'un effet indésirable est déclaré, le directeur général de l'ANSES informe les autorités compétentes et la DGCCRF informe le producteur ou le distributeur.

La DGCCRF fournit alors les informations concernant la composition et notamment la concentration exacte du ou des ingrédient(s) composant la denrée alimentaire, sa dénomination commerciale, la catégorie à laquelle elle appartient, les contenances des différents conditionnements, les conditions d'emploi et toute autre information utile concernant la qualité des matières premières et du produit fini, la fabrication ou l'extraction ainsi que les autocontrôles (9).

B. Le marché des compléments alimentaires

1. Le marché global des compléments alimentaires

Grâce aux études Inca (études Individuelles Nationales des Consommations Alimentaires), l'ANSES enregistre des informations et données utiles concernant les habitudes et modes de consommation des compléments alimentaires des Français.

Dans le cadre de l'étude Inca 3 réalisée en 2014-2015, on peut constater que le taux de consommateurs de compléments alimentaires réglementés est de 22% chez les adultes âgés de 18 à 79 ans et qu'il est de 14% chez les enfants de 3 à 7 ans.

De manière générale, on constate que la consommation de compléments alimentaires est plus élevée chez les femmes, chez les individus âgés de 18 à 44 et ayant un niveau d'étude élevé.

En moyenne, la durée annuelle de prise d'un complément alimentaire n'excède pas quatre mois et demi chez les adultes contre deux mois et demi chez les enfants. Ces valeurs restent toutefois très variables d'une personne à l'autre.

Les compléments alimentaires sont principalement achetés en pharmacie avec un taux de 78% pour les enfants et 45% pour les adultes. Cependant, l'achat de compléments alimentaires sur internet s'est fortement développé depuis l'étude Inca 2 menée en 2006-2007 (11).

Le marché des compléments alimentaires est en pleine expansion. Toutefois, il reste difficile de quantifier exactement ce marché en plein essor puisque certains produits répondant à des législations et des approches de marché différentes sont quelquefois confondus. C'est par exemple le cas pour les compléments alimentaires à visée minceur et les substituts de repas. D'autre part, il existe une diversité des circuits de distribution comme par exemple les pharmacies, les parapharmacies, les grandes et moyennes surfaces, les magasins de diététique ou encore internet (12).

En pharmacie, le top 3 des ventes est constitué par :

- Le pôle digestion/transit
- Le pôle humeur/stress
- Le pôle vitalité

Ce n'est finalement qu'en quatrième position que l'on retrouve les compléments alimentaires à visée minceur/drainage avec une décroissance de - 6.7% au niveau des ventes (cf. figure 4).

Cette décroissance s'est toutefois ralentie en 2019 puisqu'elle est passée à - 3,8% (cf. figure 5).

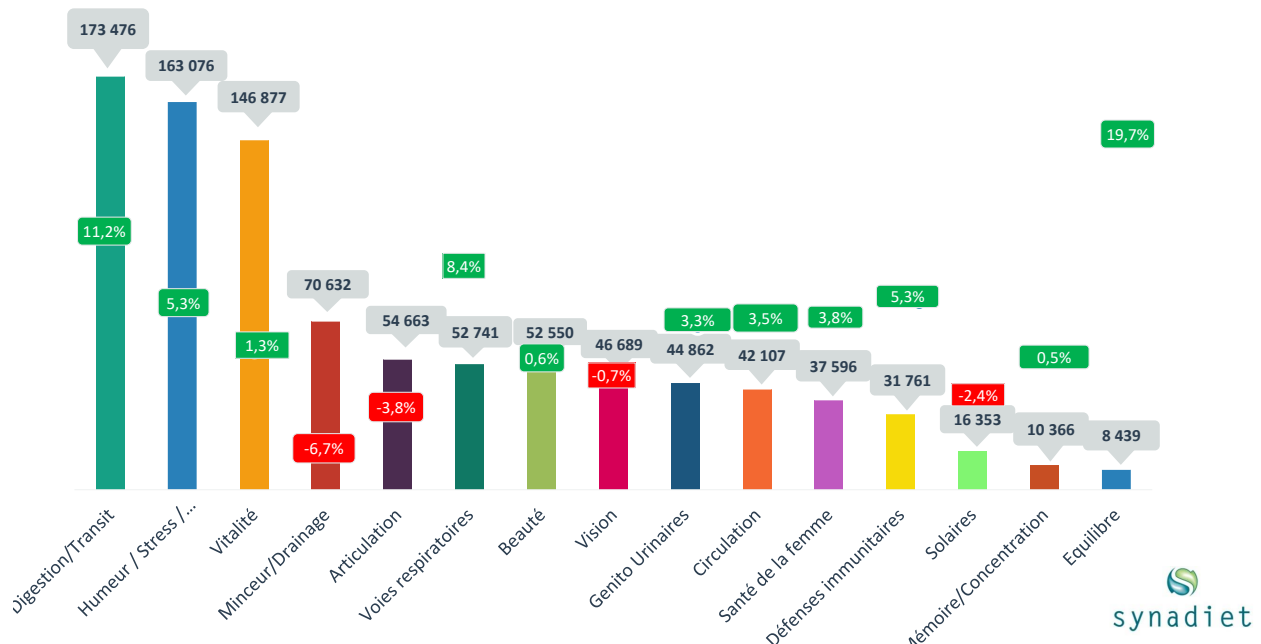


Figure 4 : Répartition des ventes de compléments alimentaires en pharmacie, décembre 2018, KC(13)

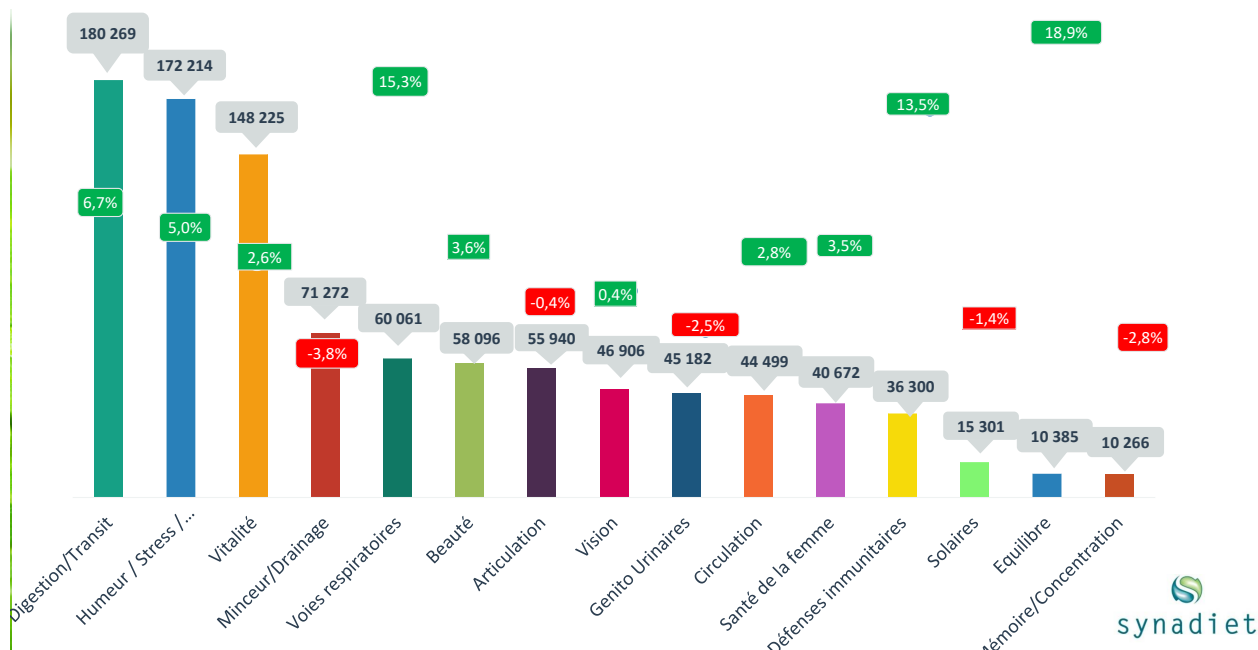


Figure 5 : Répartition des ventes de compléments alimentaires en pharmacie, décembre 2019, K€(13)

Il est à noter que les compléments alimentaires à visée minceur/draineur/détoxifiant ont la place de leader au sein du marché des compléments alimentaires en parapharmacie ou en grandes et moyennes surfaces, malgré la décroissance que l'on observe depuis quelques années et qui reste toujours visible en 2019. Cette décroissance est de -10,4% en parapharmacie et -10,2% dans les grandes et moyennes surfaces.

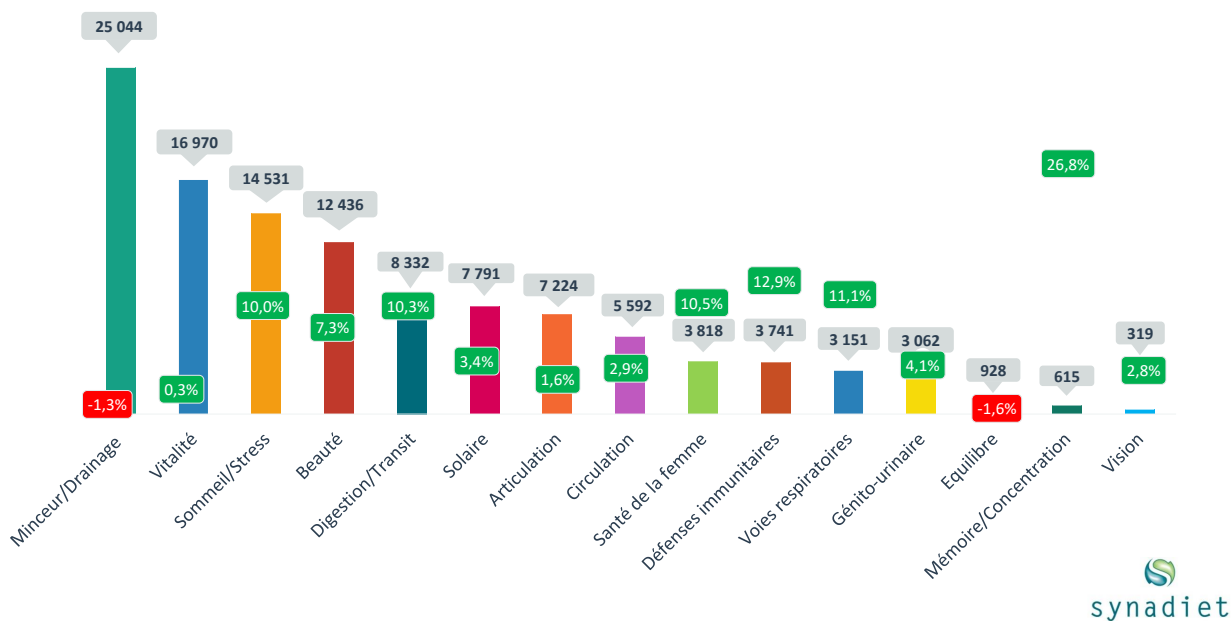


Figure 6 : Répartition des ventes de compléments alimentaires en parapharmacie, décembre 2018, K€(13)

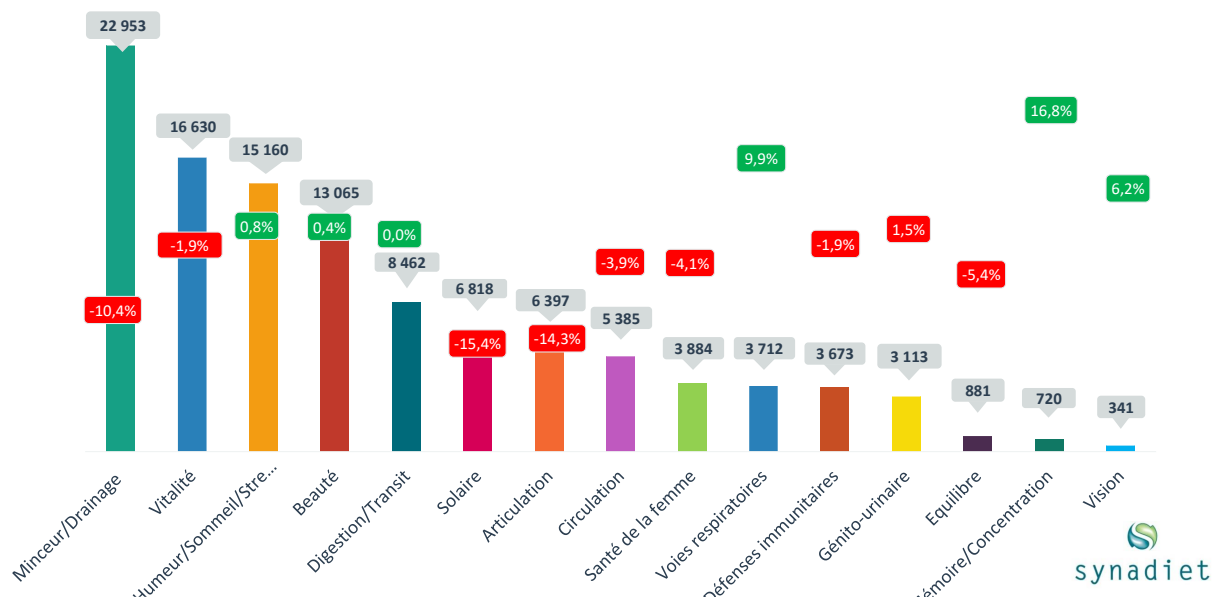


Figure 7 : Répartition des ventes de compléments alimentaires en parapharmacie, décembre 2019, K€(13)

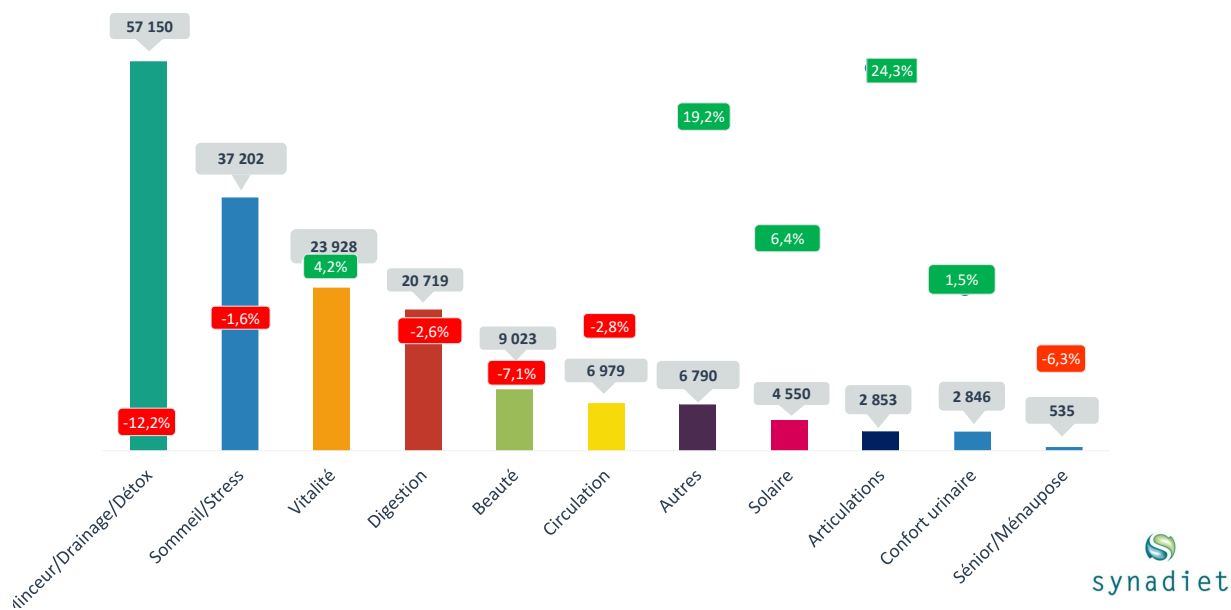


Figure 8 : Répartition des ventes de compléments alimentaires en grandes et moyennes surfaces, décembre 2018, K€(13)

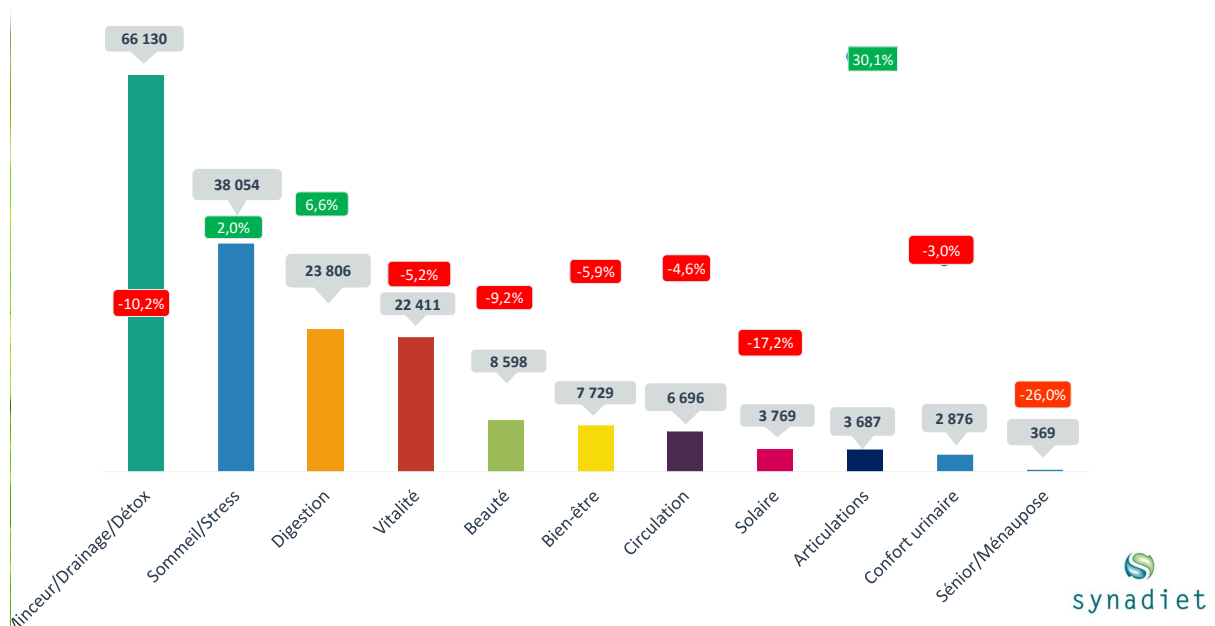


Figure 9 : Répartition des ventes de compléments alimentaires en grandes et moyennes surfaces, janvier 2019, KE

L'engouement vis-à-vis des compléments alimentaires s'explique, entre autres, par la prise de conscience par les consommateurs que l'équilibre alimentaire influence leur état de santé. Ceci résulte de la mise en place du Programme national nutrition santé (PNNS).

2. Zoom sur le marché de la minceur

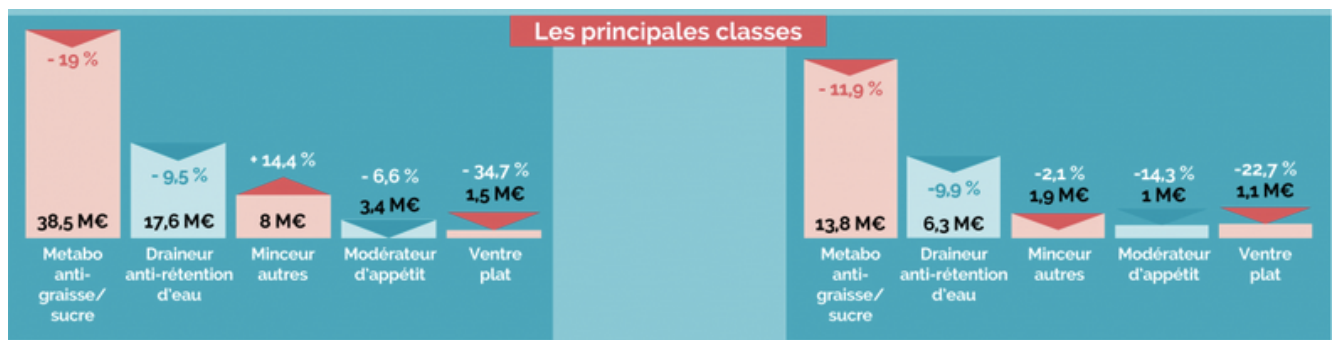


Figure 10 : Principales classes de compléments alimentaires minceurs vendus en officine (à gauche) et dans les grandes et moyennes surfaces (à droite) en 2016 (14)

Le marché de la minceur est en constante évolution et est extrêmement lié à la nouveauté. Par exemple, les premiers compléments alimentaires grand public avec CEnobiol® ont fonctionné en termes de vente pendant un certain temps en 2016 puis ont connu une forte décroissance, en l'absence de nouveautés significatives à cette période-là.

Les produits minceurs promettent la plupart du temps l'obtention de résultats miracles. Cependant, les consommateurs déçus des résultats, délaissent les produits et ne les rachètent pas la plupart du temps. C'est alors l'occasion d'attendre la prochaine nouveauté dans le but d'avoir à nouveau l'espoir du fameux produit miracle (14).

Le marché de la minceur représente un marché très concurrentiel avec plus 105 laboratoires différents et plus de 518 produits disponibles (15).

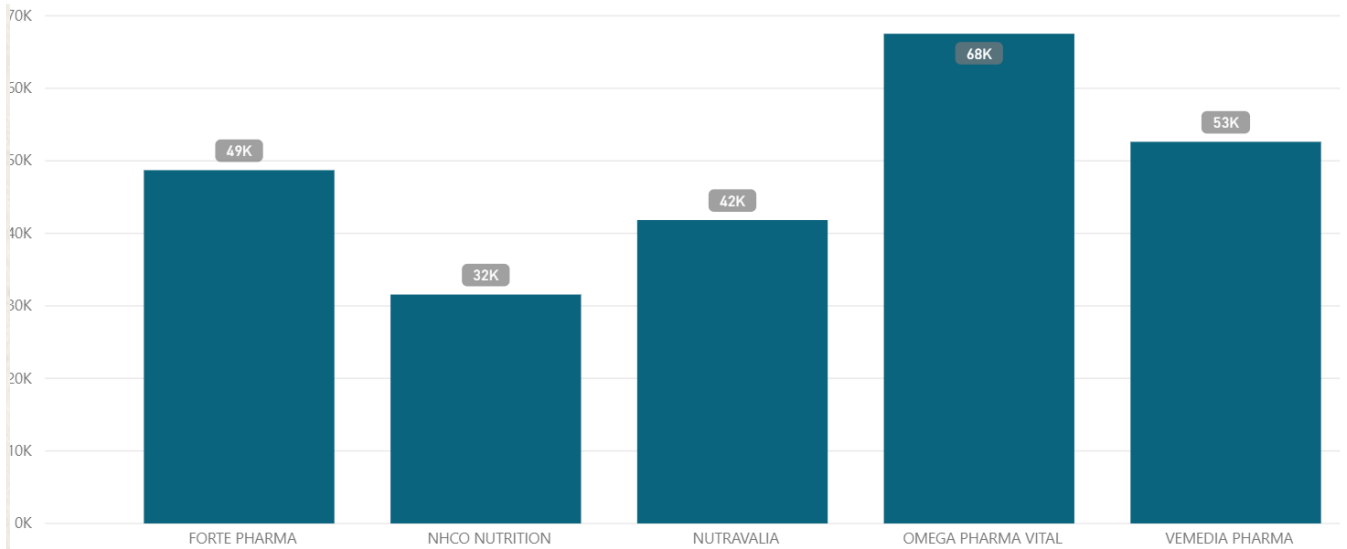
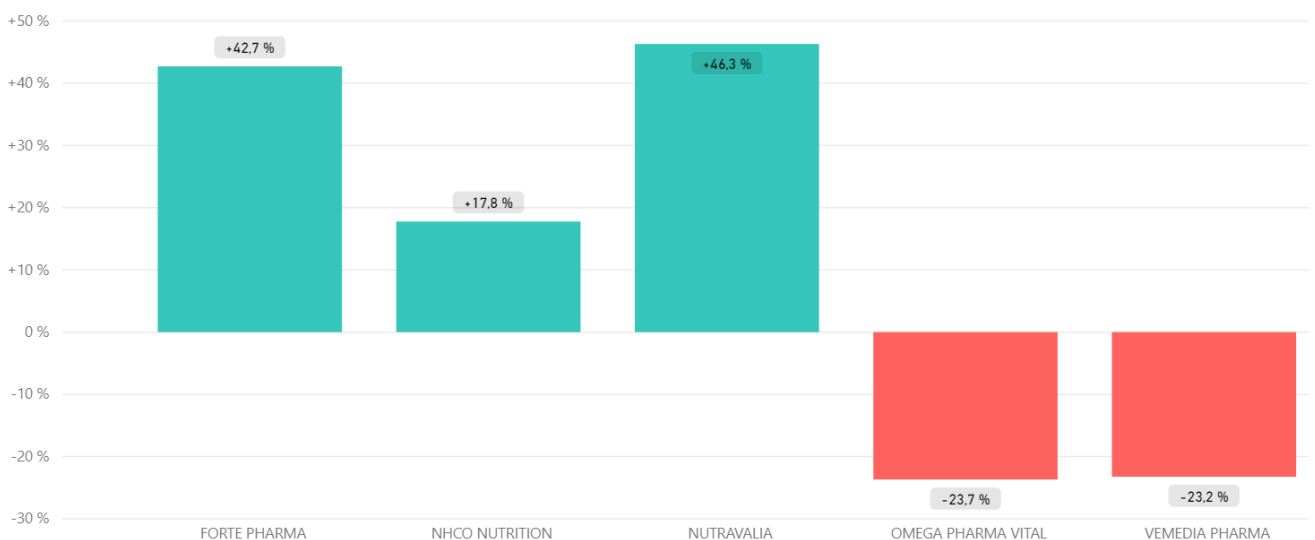


Figure 11 : Top 5 des laboratoires commercialisant des compléments alimentaires minceurs en 2019 (15).

On retrouve 5 laboratoires qui dominent le marché de la minceur en pharmacie dont :

- 3 laboratoires sont en forte croissance : Forte Pharma, NHCO Nutrition et Nutravalia.
- 2 laboratoires sont en perte de vitesse : Oméga Pharma Vital et Vemedia Pharma.




Les tableaux IQVIA qui suivent nous permettent d'avoir un aperçu des compléments alimentaires minceurs les plus vendus en 2019-2020 en officine.

Ces données sont issues d'un site appelé « Pharmastat » qui regroupe plus de 14 000 officines sur l'ensemble du territoire français, soit plus de 60% des pharmacies qui transmettent anonymement leurs données de ventes dans le respect le plus strict de la réglementation en vigueur. Ces tableaux m'ont été transmis après appel téléphonique de ma maître de stage au réseau Pharmastat qui m'a fait parvenir par mail ces données statistiques.

Ainsi, les pharmaciens peuvent connaître l'évolution de leurs performances par rapport au marché, optimiser leur gestion et leur prix grâce aux analyses transmises par Pharmastat.

Cet outil étant un indicateur au niveau national, dans le cadre de cette thèse, nous pouvons ainsi avoir un aperçu des compléments alimentaires minceurs les plus vendus entre 2019 et 2020, et ce à travers deux catégories que sont les **minceurs** d'une manière générale et les **modérateurs d'appétit**.

Tableau 6 : Top 20 des compléments minceurs les plus vendus en 2019-2020 (16)

	VCA_PPUB Cma/12/2019 Rank	VCA_PPUB Cma/12/2020 Rank	VUN Cma/12/2019 (Absolute)	VUN Cma/12/2020 (Absolute)	VUN Cma/12/2020 %PPG Previous Year (Absolute)	VCA_PPUB Cma/12/2019 (Absolute)	VCA_PPUB Cma/12/2020 (Absolute)	VCA_PPUB Cma/12/2020 %PPG Previous Year (Absolute)
	0	0	210 554	164 459	-21,9	4 187 602	3 023 752	-27,8
MINCEUR AUTRES	1	1	158 996	119 962	-24,6	3 472 417	2 439 596	-29,7
ANACA3+ PERTE POID	1	1	29 530	20 379	-31,0	1 040 633	683 935	-34,3
OENOB.CAPT.3EN1+	2	2	17 185	11 447	-33,4	488 146	308 672	-36,8
XTRASLIM CAPT.3EN1	4	3	10 460	8 973	-14,2	241 130	204 242	-15,3
OEN.MINC.TOUT EN 1	3	4	7 775	3 977	-48,9	343 826	173 628	-49,5
PROGRAMME MINC.BIO	5	5	8 631	7 940	-8,0	149 828	137 842	-8,0
MICROBIOTE MINCEUR	8	6	5 986	5 004	-16,4	126 122	103 832	-17,7
MINCINOV	6	7	11 545	7 548	-34,6	136 919	87 814	-35,9
PROG.ULTRA MINCEUR	11	8	2 968	2 881	-2,9	60 846	60 806	-0,1
XL-S MON AC MI J&N	9	9	6 236	3 433	-45,0	103 462	57 086	-44,8
EAFIT ULT SLIM BUR	xxx	10	---	3 854	---	---	55 941	---
MANHAE GLUCO BALAN	7	11	3 958	1 588	-59,9	128 881	49 805	-61,4
HERBE.PROG.MINCEUR	12	12	3 534	3 063	-13,3	55 118	46 178	-16,2
PHYTAL MINCEUR ACT+	13	13	2 463	1 926	-21,8	48 351	36 826	-23,8
KETOSLIM 5 EN 1	10	14	1 952	1 168	-40,1	62 394	36 275	-41,9
ANACA3 PROGRAMME	xxx	15	---	683	---	---	32 403	---
HERBESAN BIO P.POIDS	16	16	9 362	8 128	-13,2	29 390	25 547	-13,1
EAF.PROTIVEGAN M.A	21	17	998	1 089	9,2	21 985	23 633	7,5
ARKOFL.PRO.MIN.BIO	14	18	2 577	1 340	-48,0	48 117	22 730	-52,8
ANACA3 MINCEUR NUI	22	19	2 073	2 019	-2,6	21 649	20 412	-5,7
804 PACK START 8J	15	20	1 986	1 314	-33,8	32 024	18 520	-42,2

Comme nous pouvons le constater, les plus vendus sont Anaca3+ ® perte de poids, Œnobiol® capteur 3 en 1 et XtraSlim Capteur 3 en 1®, dont nous reparlerons par la suite en détail.

Tableau 7 : Top 20 des modérateurs d'appétit les plus vendus en 2019-2020 (16)

MODERATEUR D'APPETIT	2	2	51 558	44 497	-13,7	715 184	584 156	-18,3
XTRASLIM COUP.FAIM	1	1	7 300	6 353	-13,0	131 914	113 641	-13,9
KONJAC NATURL	4	2	8 092	9 825	21,4	73 305	97 373	32,8
ANACA3 REDUC.APPET	2	3	5 401	3 381	-37,4	104 812	63 392	-39,5
XL-S REDUC AP	3	4	3 202	2 220	-30,6	74 818	52 279	-30,1
KONJAC NATURLAND	5	5	4 927	3 295	-33,1	67 298	45 250	-32,8
KONJAC NAT&FORM	6	6	5 450	5 356	-1,7	43 718	42 733	-2,3
SLIM SUCCESS 3+	xxx	7	---	1 789	---	---	21 054	---
TRIVEPLEX	8	8	1 098	648	-41,0	27 575	16 661	-39,6
MATE NATURLAND	14	9	1 572	2 215	40,9	11 991	16 275	35,7
BIOPUR ACTIVE	10	10	2 612	1 656	-36,6	26 077	15 934	-38,9
PECTILIGNE CP-FAIM	11	11	1 661	1 352	-18,6	19 123	14 915	-22,0
KONJAC ECOBIO N&F	16	12	725	1 165	60,6	9 042	14 361	58,8
OENOB.MODERA.APPET	20	13	213	775	264,4	3 663	13 405	266,0
LEPTIUM NHCO	xxx	14	---	212	---	---	6 269	---
APPETILIGHT	9	15	2 072	516	-75,1	26 215	6 202	-76,3
NHCO OREXIDE NG	12	16	608	276	-54,6	13 268	5 990	-54,9
ALGUE FUCUS NAT&FO	17	17	908	826	-9,0	6 070	5 580	-8,1
PECTILIGNE FRINGALE	15	18	1 287	589	-54,2	10 878	4 612	-57,6
HERBESAN GYMNEMA	18	19	324	307	-5,4	4 175	3 867	-7,4
GOOD DIET	xxx	20	---	156	---	---	3 820	---

De la même manière que catégorie précédente, nous retrouvons en pole position XtraSlim® coupe faim et Konjac Naturland® dont nous discuterons par la suite.

Que cela soit dans une petite officine de village ou dans les immenses officines que l'on peut retrouver dans les centres villes, les compléments alimentaires sont présents et font parties des rayons « phares ».

Les gammes, les principes actifs proposés et les rayons consacrés aux compléments alimentaires minceurs restent différents dans ces deux catégories d'officine, même si un certain nombre de compléments alimentaires minceurs sont retrouvés à la fois dans les « petites » officines comme dans les « grandes » officines.

Les illustrations qui suivent sont des photographies réalisées par moi-même dans deux types d'officines ; d'une part, une officine de quartier qui présente qu'un nombre restreint de catégories de compléments minceurs et d'autre part, une très grande officine qui présente un nombre important de compléments minceurs, à la fois au niveau des marques commercialisées mais également au niveau des catégories.



Figure 12 : Rayon minceur dans une officine moyenne de quartier



Figure 13: Rayon minceur non exhaustif dans une grande pharmacie de centre ville

Comme nous pouvons le constater, un vaste panel de compléments alimentaires minceurs est proposé. Il est alors essentiel, dans le cadre du conseil officinal, de connaître la composition de ces divers produits, afin d'en estimer l'efficacité et l'éventuel dangerosité.

Plus il y a de produits en rayon, plus le choix est difficile pour le patient car il ne saura pas décrypter ce qui pourrait lui correspondre.

III. LES DROGUES VEGETALES UTILISEES DANS LES COMPLEMENTS ALIMENTAIRES MINCEURS

De nombreuses drogues végétales sont utilisées de manière traditionnelle dans un but d'amaigrissement.

Toutefois, le 12 avril 2012, l'ANSM (Agence National de Sécurité du Médicaments et des produits de santé) a interdit l'utilisation de 3 plantes et de 26 substances actives dans les préparations magistrales à visée amaigrissante.

Ces préparations n'auraient pas fait preuve d'efficacité majeure et pourraient même exposer le patient à des risques.

Ces 3 plantes sont les suivantes : *Garcinia cambogia*, *Hoodia gordonii* et le fruit vert de *Citrus aurantium L.spp amara*. Il est à noter que le péricarpe de *Citrus aurantium L.spp amara* (fruit du bigaradier) qui contient de la synéphrine, et *Garcinia cambogia* restent présents dans les compléments alimentaires commercialisés en France. Il est de notre ressort de les conseiller avec précaution et prudence (17).

Les industriels ont, depuis l'interdiction de commercialisation de l'éphédrine ou extraits d'éphédra datant de 2003, trouvé une alternative qui repose sur la synéphrine, un agoniste α -adrénergique sympathique, apparenté pharmacologiquement à l'éphédrine. Cette ressemblance pharmacologique se traduit également par la possible apparition d'effets indésirables graves cardiovasculaires et neurologiques. La synéphrine sera évoquée régulièrement dans cette partie.

De ce fait, les compléments alimentaires à base de synéphrine seront déconseillés chez les patients ayant des antécédents cardiovasculaires mais également chez les personnes consommant une quantité importante de caféine.

Garcinia cambogia est composé d'acide hydroxycitrique, un inhibiteur de l'ATP-citrate lyase *in vitro*, à qui l'on confère des propriétés hypolipémiantes et hypoglycémiantes.

Quant à *Hoodia gordonii*, une utilisation traditionnelle en tant que coupe-faim avait été découverte par les populations indigènes de Namibie et d'Afrique du Sud. Le composé principal serait un saponoside stéroïdique qui agirait sur l'hypothalamus directement en stimulant la sensation de satiété (17).

L'utilisation de ces trois drogues végétales ne paraît donc pas judicieuse puisque non seulement leur efficacité à réduire un surpoids n'a pas été établie mais qu'en plus des atteintes hépatiques, musculaires, cardiaques et neurologiques ont été rapportés (17).

A. Les drogues végétales dites « brûle-graisses »

L'appellation « brûle-graisses » renvoie aux plantes ayant une action au niveau de l'absorption et de la combustion des graisses par le biais d'une augmentation de la thermogénèse. Cette action sur le métabolisme permet d'augmenter la dépense énergétique du corps et participe en ce sens à une réduction pondérale (1).

Généralement, le terme de « brûle-graisse » est attribué aux plantes à caféine ou à synéphrine.

1. Drogues végétales riches en caféine

a. Généralités sur la caféine

La caféine appartient à la classe des composés appelés « méthylxanthines ». Elle est présente dans le café, le thé, le cacao, le chocolat ainsi que dans certaines boissons au cola.

Les mécanismes d'action par lesquels la caféine exerce ses différents effets sur le métabolisme ne sont pas entièrement connus et parfois même controversés.

La caféine est rapidement absorbée et exerce un effet antagoniste compétitif au niveau des récepteurs A1 et A2 à l'adénosine. De plus, à fortes doses, la caféine exerce un effet inhibiteur de la phosphodiesterase de l'AMP cyclique. Elle augmente ainsi la teneur en dopamine au niveau central et agit en synergie avec l'adrénaline et la noradrénaline (18).

Cela suggère que la réponse métabolique à la caféine peut résulter d'un effet sur la phosphodiesterase adipocytaire et la lipolyse, indépendamment des catécholamines.

L'augmentation de la concentration en AMP cyclique entraîne une stimulation du système nerveux central associée à une augmentation de la vigilance ainsi qu'une accélération du rythme cardiaque avec d'éventuelles palpitations.

L'inhibition enzymatique des phosphodiésterases expliquerait donc l'augmentation de la thermogénèse chez l'homme et l'effet lipolytique *in vitro* sur des adipocytes.

La caféine induit également un léger effet diurétique de courte durée et provoque une augmentation des sécrétions gastriques (19).

Une étude clinique a permis de démontrer que pour un petit-déjeuner identique, les sujets de poids normal présentaient un effet thermique plus important lorsqu'ils prenaient un café caféiné par rapport à un café décaféiné. D'autre part, la dépense énergétique a été augmentée de 16% sur une période de 2 heures avec la caféine, contrairement au café décaféiné. Chez 20 sujets féminins, dont 10 minces et 10 obèses, une augmentation de la thermogénèse a été observée avec 4 mg/kg de caféine 5 fois par jour, mais cette augmentation reste toutefois plus faible chez les sujets obèses.

Une relation positive entre la satiété et la consommation quotidienne de caféine a été mise en évidence chez l'homme et la femme. Ainsi, la caféine peut influencer à la fois la dépense énergétique et l'apport énergétique (19).

Cliniquement, la consommation de caféine pour une dose allant de 100 à 400 mg/jour, augmente la thermogénèse, la dépense énergétique et possède un impact sur la sensation de satiété. Ces résultats paraissent plus marqués chez les personnes minces que chez les individus obèses. En effet, chez ces derniers, la caféine par voie orale n'induit pas de perte de poids importante par rapport au placebo. De plus, à la suite d'une perte de poids, la caféine ne semble pas non plus permettre un maintien plus long du poids corporel (19).

b. Doses recommandées en caféine et toxicité

Avant de mettre en place tout conseil concernant une plante stimulante à caféine, il convient d'évaluer la consommation de caféine habituelle. L'ANSES préconise d'éviter de dépasser un apport journalier de 300 mg par jour. Une tasse de café apporte entre 50 et 150 mg de caféine en fonction du mode de préparation.

La prise de caféine doit s'effectuer le matin et éventuellement le midi afin de ne pas générer des troubles du sommeil due à l'excitation engendrée par la prise de caféine.

A partir de 600 mg par jour, on considère que cela constitue une dose élevée pouvant générer des effets secondaires tels que nervosité, anxiété, tremblements, tachycardie, palpitations, insomnie, agitation ou céphalées chroniques.

L'ANSES rapporte que la consommation moyenne de caféine en Europe est de l'ordre de 200 mg par jour. Les doses maximales de caféine dépendent de l'âge et de l'état de santé de la personne. Pour un adulte, la dose maximale varie de 200 à 400 mg par jour selon les pays. Il existe ainsi un risque potentiel de surconsommation de caféine à ne pas négliger lors de l'utilisation de complément alimentaire.

c. Contre-indications et interactions médicamenteuses

La caféine est à éviter chez la femme enceinte du fait du passage de la barrière placentaire, même s'il a été prouvé qu'à des doses de 300 mg par jour, il n'y avait pas d'impact sur la grossesse. Il en va de même pour la femme allaitante puisque la caféine se retrouve dans le lait maternel (20).

La caféine est à éviter chez les patients arythmiques présentant des palpitations ou une hypersensibilité à la caféine.

En outre, la caféine peut également provoquer des ulcères gastriques du fait de l'augmentation des sécrétions gastriques.

Des interactions entre les plantes à caféine et les médicaments ont été décrites. En effet, la caféine est métabolisée par l'isoenzyme CYP1A2 du cytochrome P450. La prise concomitante d'inhibiteurs du cytochrome P450 et de caféine peut augmenter les taux de caféine et augmenter les effets stimulants et les effets indésirables décrits pour la caféine (17).

Certains antibiotiques de la famille des quinolones, l'alcool, la théophylline, les pilules contraceptives ralentissent l'élimination de la caféine et donc peuvent exposer à une augmentation de ses effets indésirables.

Les produits contenant de la caféine ne doivent pas être pris avec des plantes contenant des substances stimulantes proches des amphétamines, tel que l'éphédra ou l'orange amère, en raison d'une augmentation du risque d'accident vasculaire.

La caféine augmente également l'absorption de l'aspirine et du paracétamol, favorise la dépendance à la nicotine et peut augmenter l'action des médicaments et des plantes ayant des propriétés anticoagulantes.

La caféine peut également diminuer l'efficacité de certains médicaments antiacides, de l'acide alendronique et de la clozapine (21).

d. La graine de café vert

Le café vert est la graine nature et non torréfiée, issue des variétés *arabica* et *robusta*. Il est originaire des zones montagneuses du sud-ouest de l'Ethiopie. La graine de café vert est traditionnellement utilisée à visée amincissante en tant que brûle-graisse et diurétique.

Plusieurs études ont révélé que la consommation régulière de café entraînait une réduction du risque de diabète de type II, à condition de ne pas sucrer le café. Une des études a permis de déterminer qu'une consommation de 7 tasses par jour permettait de diminuer de moitié le risque de développer un diabète de type II par rapport aux personnes consommant uniquement 2 tasses par jour. Toutefois, la caféine ne possède pas uniquement des effets bénéfiques et c'est la raison pour laquelle des scientifiques se sont penchés sur la question et ont découvert l'intérêt des acides chlorogéniques que l'on retrouve dans les pommes, les cerises, les prunes par exemple. C'est surtout dans le café vert, exempt de procédé de torréfaction, que les acides chlorogéniques sont particulièrement concentrés.

Une étude plus récente, menée avec un extrait de café vert, a montré que la glycémie diminue significativement lors d'une cure prolongée.

Outre le diabète de type II, le café vert permet de lutter contre le surpoids. En effet, une étude a permis de montrer que des personnes en surpoids ou en situation d'obésité avaient perdu jusqu'à environ 10% de leurs poids en prenant régulièrement de l'extrait de café vert en gélule pendant 22 semaines (22).

e. La feuille de thé vert

Le thé vert est constitué par la feuille jeune, non fermentée et soumise à une dessiccation rapide à chaud de *Camellia sinensis* et de ses variétés cultivées.

La feuille de théier non fermentée contient des protéines et acides aminés, des glucides, de l'acide ascorbique, des vitamines du groupe B, du fluor ainsi que des bases puriques principalement représentées par la caféine. On retrouve également des acides phénols telle que l'acide caféine, l'acide chlorogénique), des flavonoïdes, des tanins ainsi que des composés flavocatéchines dont l'EGCG ou épigallocatechine-3-gallate (18).

En ce qui concerne les effets pharmacologiques liés à la gestion du poids, les catéchines du thé vert peuvent stimuler la thermogénèse et l'oxydation des graisses grâce à l'inhibition de la catéchol-O-méthyl-transférase (COMT), enzyme dégradant la norépinephrine. L'extrait de thé vert semble augmenter fortement l'activité du système nerveux sympathique ainsi que l'oxydation des graisses à court terme.

Il est à noter que le fait qu'un extrait de thé vert stimule la thermogénèse ne peut être entièrement attribué à sa teneur en caféine car l'effet thermogénique du thé vert est supérieur pour une quantité équivalente de caféine. Ainsi, il peut agir à différentes étapes des voies de modulation de la norépinephrine et exercer un effet thermogénique et éventuellement anti-obésité (19).

Sur le plan clinique, une étude a été réalisée à court terme, dans laquelle de l'EGCG (90 mg) + caféine (50 mg), de la caféine seule (50 mg) ou des capsules de placebo ont été consommés trois fois par jour. Par rapport au placebo et à la caféine seule, l'extrait de thé vert a engendré une augmentation significative de la dépense énergétique sur 24 heures ainsi que de l'oxydation des graisses ; ce qui suggère que le thé vert a des propriétés thermogéniques supérieures à celles expliquées pour la caféine seule (19).

Des études japonaises ont également montré que l'administration sur 12 semaines de catéchines de thé à une dose de 400 à 600 mg par jour réduit les paramètres de graisses corporelle (tour de taille, poids). La consommation quotidienne de 340 ml de thé contenant 690 mg de catéchines pendant 12 semaines réduit le poids corporel par rapport à un groupe placebo ayant une consommation quotidienne de 340 ml de thé contenant 22 mg de catéchines (19).

Au niveau de l'emploi du thé vert en France, la *Note explicative* de l'ancienne agence du médicament (1998) confirme qu'il est possible de revendiquer pour la feuille du théier, les indications thérapeutiques traditionnellement utilisées suivantes par voie orale :

- Traitement symptomatique des diarrhées légères
- Traitement des asthénies fonctionnelles
- Adjuvant des régimes amaigrissants
- Favoriser l'élimination rénale

Deux indications sont également possibles pour l'usage local : adjuvant des régimes amaigrissants et traitement d'appoint adoucissant et antiprurigineux des affections dermatologiques (18).

Concernant les effets indésirables, on peut retrouver les mêmes citées pour la caféine précédemment pour des doses très élevées. Une petite étude clinique de 4 semaines n'a recensé aucun effet indésirable grave pour une dose de 800 mg par jour d'EGCG.

« La survenue d'une douzaine de cas d'atteinte hépatique recensés en France et en Espagne, chez des patients recevant un extrait hydro-alcoolique fort de thé vert supposé amaigrissant a conduit, en 2003, au retrait du marché du produit correspondant (18) ». Toutefois, la mesure ne concernait ni les extraits aqueux et hydro-alcooliques faibles, ni les poudre de feuille. Des cas d'hépatopathies corrélés à la poudre ont cependant été décrits, mais l'ANSES a adopté la conclusion suivante « Les cas d'hépatites étudiés ne permettent pas d'incriminer formellement le thé vert (18) ».

Ainsi, au Canada, la monographie « extraits de thé vert » stipule que ce sont des sources d'antioxydant qui permettraient de maintenir une bonne santé ainsi qu'une gestion du poids, en association avec une restriction calorique et une activité physique régulière. Pour la gestion du poids, un apport de 136-300 mg par jour d'EGCG et de 75-150 mg par jour de caféine sont préconisés (18).

En cas de trouble hépatique, de déficit en fer, de grossesse ou d'allaitement, il est nécessaire de consulter l'avis d'un médecin ou d'un pharmacien. Le déficit en fer fait partie des précautions d'emploi du thé vert car les polyphénols contenus à l'intérieur possèdent une forte affinité avec les ions métalliques et forment un complexe insoluble avec le fer au niveau du tractus digestif. Il en résulte ainsi une diminution de l'absorption du fer. Il convient alors de prévenir les personnes ayant une anémie par carence martiale que la consommation de thé vert n'est pas recommandée (18).

f. La feuille de maté

La partie utilisée du maté est constituée par les feuilles séchées, entières ou coupées d'*Ilex paraguariensis* St. Hilaire. Le nom du maté dérive de la vaisselle dans laquelle il est préparé, avec de l'eau chaude, du citron et un édulcorant (23).

La pharmacopée ayurvédique considère le maté comme étant un « traitement de la céphalée psychogène, de la fatigue nerveuse, de la dépression et des douleurs rhumatismales » (23).

Les principes actifs retrouvés dans le maté sont essentiellement la caféine et la théobromine. La teneur en caféine se situe entre celle du thé et celle du café (21).

Une tasse d'infusion de maté, réalisée avec 5 g de feuilles séchées par litre d'eau bouillante contient environ 70 mg de caféine (23).

Les propriétés que l'on attribue au maté sont celles que l'on attribue principalement à la caféine : diminution de l'appétit, augmentation légère du métabolisme de base et stimulation de la sécrétion gastrique (21).

Des extraits de maté sont antioxydants *in vitro* (polyphénols) et stimulants du SNC (propriétés de la caféine). Ils protègent les lipoprotéines de l'oxydation et sont hypocholestérolémiants chez le lapin. Une action anti-inflammatoire est également à noter.

Quelques données issues de l'expérimentation *in vitro* et chez l'animal comme par exemple l'inhibition de la lipase pancréatique ou la stimulation de l'AMP kinase, laissent penser que des extraits de maté limiteraient la prise de poids. Toutefois aucun essai clinique évaluant une mono-préparation de maté ne valide cette allégation, qui pour certains, pourrait être liée à la caféine (17).

Une étude clinique sans groupe placebo et sans insu a mis en évidence une diminution sensible du LDL-cholestérol à la suite d'une prise quotidienne d'environ un litre d'infusion de maté (20 à 40 jours) (18).

En dehors de la caféine, le maté contient aussi différents constituants (acides dicafféoylquiniques et matéaponines) qui entraînent une augmentation significative du glucagon-like peptide-1 (GLP-1). Ces constituants induisent la satiété chez la souris et une modulation des taux sériques de leptine.

Au niveau des études cliniques, le maté améliore la glycémie et le profil lipidique de sujet diabétique de type 2. Associée à une nutrition suivie, le maté permet la régression des paramètres lipidiques chez les sujets en situation de syndrome métabolique (23).

En ce qui concerne l'emploi en France du maté, la *Note explicative* de l'ancienne Agence du médicament (1998) indique qu'il est possible de revendiquer pour la feuille de maté, les indications thérapeutiques suivantes par voie orale :

- Asthénies fonctionnelles
- Adjuvant des régimes amaigrissants
- Favoriser l'élimination rénale d'eau

En usage local, l'indication « adjuvant des régimes amaigrissants » est autorisée (18).

Les personnes souffrant de troubles cardiaques, d'insomnie, d'anxiété, d'hypertension artérielle, de reflux gastro-œsophagien, d'ulcère de l'estomac ou du duodénum, de problèmes rénaux ou d'ostéoporose doivent limiter leur consommation de maté.

Il n'est pas recommandé d'utiliser le maté avant 18 ans ainsi qu'avant le coucher.

Compte-tenu du manque d'information sur les effets du maté au cours de la grossesse et de l'allaitement, l'Agence Européenne du Médicament déconseille l'usage du maté durant cette période (21).

Les effets indésirables du maté sont identiques à ceux retrouvés avec la consommation excessive de caféine.

Des études épidémiologiques ont montré qu'il existe un lien entre la consommation régulière et massive de maté et l'augmentation de fréquence de certains cancers en Amérique du Sud (cancers de la bouche, du larynx, de l'œsophage, de la vessie). L'augmentation du risque est linéairement corrélée aux quantités absorbées cumulées dans le temps.

L'effet cancérigène pourrait s'expliquer par la présence d'hydrocarbures polycycliques aromatiques issus du traitement des feuilles par la fumée de bois ainsi que par les brûlures répétées provoquées par l'ingestion directe dans la gorge (18).

Tableau 8 : Interactions entre le maté et les substances médicamenteuses (23)

Substances médicamenteuses	Effets augmentant l'activité	Effet d'inhibition	Effets toxique
Aspirine	Augmentation de l'absorption et de la biodisponibilité		
Acétaminophène	Augmentation		
Agoniste adrénergique	Augmentation des agonistes β -adrénergiques		
Benzodiazépines		Antagonisme de la caféine	
Clozapine (Leponex®)			Altération de ses effets
Diurétiques	Effets additifs légers		
IMAO			Possibilité de crise hypertensive
Théophylline	Augmentation pouvant devenir toxique		
Résultats biologiques			Modification du taux de catécholamines, de prothrombine, temps de saignement

g. La graine de guarana

La graine de guarana est constituée par la graine soumise à une dessiccation rapide à chaud de *Paullinia cupana*.

La graine est constituée de caféine (3 à 6 %, concentrée dans les cotylédons), de saponosides et des polyphénols. On retrouve également de la théobromine au niveau des feuilles, des tiges et du péricarpe du fruit (18).

Les effets de la caféine, comme de l'éphédrine, sont bien connus. Une étude a montré qu'un mélange d'extraits de 72 mg d'*Ephédra* et de 240 mg de caféine provoque une perte de graisse, une perte de poids et également une diminution du périmètre des hanches chez 67 patients. Une perte de 4 kg en huit semaines a été observée contre une perte de 0,4 kg chez les témoins.

L'YGD (mélange de 112 mg de maté, 95 mg de guarana et 32 mg de damiana) a un effet sur la perte de poids significativement chez des patients obèses : 5,1 +/- 0,5 kg avec les gélules d'YGD contre 0,3 +/- 0,08 kg pour le placebo en 45 jours (24).

Aucun essai clinique évaluant le guarana en monopréparation n'a été publié concernant son action amaigrissante. Sa contribution à l'action de compléments amaigrissants, dont l'action n'est finalement pas solidement démontrée, n'est pas réellement connue.

En 2012, l'EFSA (European Food Safety Authority) a estimé qu'il n'y avait pas de relation de cause à effet entre la consommation d'un mélange de guarana et de thé vert et la perte de poids (18).

Au Brésil, le guarana est préconisé dans la diarrhée chronique, la dysenterie ou encore dans la migraine. La tradition brésilienne utilise la boisson de guarana contre la fatigue, l'obésité, la désintoxication du sang, les flatulences, la dyspepsie et l'athérosclérose (18).

En ce qui concerne l'emploi du guarana en France, la *Note explicative* de l'ancienne Agence du médicament (1998) indique qu'il est possible de revendiquer les indications thérapeutiques suivantes par voie orale :

- Traitement symptomatique des diarrhées légères
- Asthénies fonctionnelles
- Adjuvant des régimes amaigrissants

En usage local, l'indication « adjuvant des régimes amaigrissants » est autorisée.

Chez l'adulte, on utilise une dose de 1 à 3 g par jour de poudre ou 0,25 à 1 g par jour d'extrait aqueux (18).

La toxicité aiguë du guarana a été évaluée chez la souris Swiss mâle ayant reçu par voie orale et également par voie intrapéritonéale différentes doses d'extraits semi-purifiés de graine de guarana. La dose létale 50 (DL50) retenue est de 1,825 g/kg de poids corporel par voie orale et de 0,827 g/kg par voie intrapéritonéale.

L'étude de la toxicité subaiguë chez le rat Wistar a montré que les extraits semi-purifiés de graine de guarana n'entraînent aucune toxicité, et ce même à la dose de 30 mg/kg.

Pour des doses élevées (1000 à 2000 mg/kg d'extrait hydro-alcoolique à 50% lyophilisé), administrées chez la souris et le rat par voie orale et intrapéritonéale, le guarana n'est visiblement pas nocif pour les tissus (24).

Des diarrhées et nausées ont été notées lors d'ingestion de plus de 15g de préparation contenant du guarana chez l'Homme.

En cas de surdosage, on retrouve les effets indésirables similaires au surdosage en caféine comme l'excitabilité, la nervosité, une augmentation de la diurèse, des céphalées (24).

La prise de guarana est contre-indiquée chez les personnes présentant une hypersensibilité à la caféine, les personnes hypertendues non traitées et arythmiques, les patients souffrant de glaucome, d'ulcère gastroduodénale et d'hyperthyroïdie.

La consommation de guarana chez les enfants de moins de 16 ans n'est pas recommandée, tout comme chez la femme enceinte ou allaitante.

Il existe des interactions possibles lors de la consommation simultanée de guarana et d'IMAO (inhibiteur de la monoamine oxydase) avec notamment une réduction de l'effet sédatif ainsi qu'une augmentation de l'effet des sympathomimétiques. Une réduction de la biodisponibilité de l'amiodarone a également été relevé (24).

2. Drogue végétale riches en synéphrine : l'orange amère

a. Généralités

Citrus aurantium L. appartenant à la famille des Rutaceae, est communément appelé « orange amère ». Généralement utilisé en tant qu'aromatisant et acidifiant des aliments, l'orange amère est source de composés de type flavonoïdes aux effets biologiques divers et variés.

La présence abondante de métabolites secondaires bénéfiques pour la santé rend favorable l'utilisation de *C.aurantium* dans le cadre de traitement de plusieurs affections telles que l'anxiété, les cancers du poumon et de la prostate, les troubles gastro-intestinaux et l'obésité (25).

Les extraits d'orange amère sont utilisés comme compléments alimentaires depuis environ 20 ans pour la perte ou gestion du poids, la production d'énergie et les performances sportives ainsi que le contrôle de l'appétit (26).

Le zeste d'orange amère renferme des phényléthylamines, principalement la synéphrine, accompagnée de tyramine et éventuellement d'octopamine sous forme de traces. La synéphrine est également présente dans d'autres espèces de *Citrus* à l'exception des pamplemousses, pomelos et cédrats tels que citron, mandarine, orange, etc. Elle est surtout concentrée dans les zestes de fruits verts (18).

b. Pharmacologie et évaluation clinique

La synéphrine, tout comme l'éphédrine et la pseudo-éphédrine, possède des propriétés sympathomimétiques.

De nombreuses études ont été menées sur la synéphrine et l'extrait d'orange amère depuis que l'interdiction de vendre des produits à base d'éphédrine, aussi bien en Amérique du Nord qu'en Europe, en 2004. C'est ainsi que certaines firmes ont été amenées à promouvoir des produits à visée « amaigrissante » contenant des extraits d'orange amère, éventuellement associés à de la caféine (18).

Des questions ont été soulevées concernant l'innocuité de la synéphrine car elle présente une certaine similitude structurelle avec l'éphédrine supposant une activité cardiovasculaire.

Toutefois, les différences chimiques entre la synéphrine et l'éphédrine modifient considérablement la stéréochimie, la pharmacocinétique, la liaison aux récepteurs adrénergiques et les propriétés physiologiques et pharmacologiques.

De ce fait, les effets observés avec l'éphédrine ne peuvent pas être extrapolés à la synéphrine et aux extraits d'orange amère (26).

Une trentaine d'études réalisées sur l'homme indiquent que la synéphrine et les extraits d'orange amère ne présentent pas d'effets cardiovasculaires et n'agissent pas comme stimulant aux doses couramment utilisées (26).

Par ailleurs, la synéphrine présente une plus grande liaison aux récepteurs adrénergiques chez les rongeurs par rapport aux humains. Ainsi, les données issues des essais cliniques réalisés chez les animaux ne peuvent pas être directement extrapolées aux humains (26).

Un effet « anti-obésité » pourrait être attribué à la synéphrine. L'utilisation de l'extrait de *C. aurantium* et de son constituant la synéphrine a été revue pour le traitement de l'obésité dans le cadre d'une étude chez 360 sujets.

Plus de 50% des sujets impliqués dans ces études cliniques étaient en surpoids et environ deux tiers d'entre eux consommaient de la caféine (132 à 528 mg par jour) et de la synéphrine (10 à 53 mg par jour).

Environ 44% des sujets ont utilisé un produit à base de synéphrine seul, tandis que le reste des sujets a consommé un produit combiné contenant plusieurs ingrédients dont la synéphrine.

Les résultats ont mis en évidence que l'extrait de *C. aurantium* seul ou en association ne provoquait pas d'effets indésirables réellement significatifs, notamment une augmentation de la fréquence cardiaque ou de la pression artérielle ou encore une modification des données des électrocardiogrammes.

Il a été démontré que la synéphrine, qu'elle soit seule ou en association, augmente le métabolisme de base et la dépense énergétique. Elle favoriserait la perte de poids lorsqu'elle est administrée pendant six à douze semaines (25).

c. Interactions et toxicités de la synéphrine

Intertek-Cantox fournit des services scientifiques, toxicologiques et réglementaires en matière de compléments alimentaires. Ses rapports sont utilisés comme base pour établir des recommandations concernant leur utilisation et la sécurité d'emploi.

Ainsi, un examen approfondi de la littérature scientifique a été mené et a conduit à la publication sur l'innocuité de l'extrait d'orange amère seul ou en association avec la caféine.

Le rapport conclut qu'il est peu probable que la synéphrine ait des effets réellement significatifs sur l'inotropie cardiaque, la vasoconstriction ou la pression artérielle. L'utilisation de la synéphrine seule ou en association avec la caféine, dans les limites de doses spécifiées (70 mg de synéphrine seul ou 40 mg en association avec 320 mg de caféine), n'est pas considérée comme posant d'importantes préoccupations (26).

L'étude de Rodrigues et al. a été conçue pour étudier les interactions entre plante et médicament, notamment entre un extrait standardisé de *C.aurantium* et l'amiodarone, un anti-arythmique, chez le rat.

A la première étape de l'étude, une dose unique de *C.aurantium* et d'amiodarone a été administrée par voie orale aux rats à des doses de 164 mg/kg et 50 mg/kg respectivement.

A la seconde étape les rats ont été prétraités avec *C.aurantium* pendant 14 jours et le 15^{ème} jour, l'amiodarone a été administrée à la même dose.

Les résultats ont démontré une augmentation significative de la concentration plasmatique maximale de l'amiodarone chez les rats prétraités, indiquant une interaction potentielle entre la plante et le médicament.

Toutefois, comme il a été noté précédemment, les données cliniques mises en évidence chez le rat ne peuvent pas être directement extrapolées chez l'Homme en raison de la différence de liaison aux récepteurs adrénergiques (25).

d. Nutrivigilance

Depuis la mise en place du dispositif de nutrivigilance, l'ANSES a reçu 18 signalements bien documentés d'effets indésirables potentiellement liés à l'absorption de compléments alimentaires dits « minceurs » à base de fruits de *citrus* spp. contenant de la synéphrine (27).

Parmi ces signalements, 13 cas d'imputabilité très vraisemblable, vraisemblable ou possible ont été mis en évidence. On retrouve notamment des effets cardiovasculaires, des atteintes hépatiques, une hyperphosphorémie et une atteinte neurologique.

Par ailleurs, des cas isolés d'effets indésirables graves cardiovasculaires ont été rapportés dans la littérature. Il convient toutefois de préciser que pour ces cas graves, l'attribution aux *citrus* spp. est rarement possible de manière univoque. Effectivement, la présence d'autres étiologies ou de comorbidités, ainsi que des associations complexes rendent la corrélation délicate.

Il convient également de distinguer les apports en synéphrine via les compléments alimentaires des apports courants via l'absorption de jus d'agrumes notamment. Ces derniers ne semblent pas exposer la population à un risque quelconque dans le cadre d'une alimentation équilibrée.

« Les compléments alimentaires à base d'extrait de *Citrus* spp. ayant fait l'objet de déclarations d'effets cardiovasculaires en nutrivigilance apportent entre 1 et 72 mg de synéphrine par jour aux doses préconisées par le fabricant et contiennent tous de la caféine (27) ».

e. Conclusions et recommandations

En avril 2012, l'Afssaps a interdit la délivrance du fruit vert de *Citrus aurantium* spp. *aurantium* et de ses préparations, y compris homéopathiques (18).

A l'issue de l'évaluation réalisée par l'ANSES, des recommandations ont été retenues (27) :

- La dose de 20 mg par jour correspond à un repère d'apport en synéphrine à ne pas dépasser pour les compléments alimentaires, sans toutefois constituer une limite de sécurité au sens propre du terme.
- De nombreux compléments alimentaires conduisent à un apport quotidien supérieur à cette « valeur-repère ». Ces derniers n'ont donc pas vocation à être disponibles pour la population.
- La caféine (et autres préparations en contenant ou toute substance possédant des effets cardiovasculaires identiques à ceux de la caféine) et la synéphrine, ayant

des effets cumulés voire même synergiques, ne doivent pas être associées dans un même complément alimentaire.

- La consommation de synéphrine est fortement déconseillée chez les populations à haut risque d'effets indésirables, notamment les patients hypertendus, sous traitement à visée cardiaque ou antidépresseur. Cette recommandation est également valable pour les femmes enceintes ou allaitantes, les enfants et les adolescents.
- La consommation de synéphrine est également déconseillée lors d'une activité physique en raison d'effets éventuels sur le profil tensionnel, notamment le risque de majoration du risque cardiovasculaire chez les sujets en surpoids ou obèses ainsi qu'une réduction des effets bénéfiques de l'activité physique de longue durée sur le profil tensionnel de repos.

3. Drogue végétale riche en alginate et en iode : le fucus

L'iode est un élément primordial à la synthèse des hormones thyroïdiennes. Le mécanisme d'action de l'iode concernant la perte de poids repose sur une hypothèse apparemment non vérifiée et controversée liant l'apport en iode et l'hypersécrétion d'hormones thyroïdiennes et donc un catabolisme accru des graisses (18).

L'alginate de sodium est parfois utilisé comme adjuvant des régimes restrictifs lors de traitement de l'obésité, malgré l'absence d'études à long terme, d'essais cliniques aux résultats contrastés (18).

En ce qui concerne les fucus officinaux, la *Note explicative* de l'ancienne Agence du médicament (1998) admet qu'il est possible de revendiquer pour le thalle du fucus et celui de l'*Ascophyllum*, l'indication thérapeutique suivante par voie orale : traditionnellement utilisé comme adjuvant des traitements amaigrissants.

Aucune évaluation toxicologique n'est demandée pour constitution d'un dossier « abrégé » d'AMM. Toutefois, une teneur limite en constituant actif doit être proposé.

L'apport recommandé par l'OMS en iode est de 100 à 140 µg par jour, la limite tolérable étant de 1 mg par jour.

Une supplémentation en iode prolongée, même faible, peut engendrer des dysthyroïdies chez les sujets sensibles à ce métalloïde.

Au niveau européen, la monographie précise que le thalle de *Fucus vesiculosus* est employé comme adjuvant à un régime hypocalorique en tant qu'aide à la perte de poids chez les adultes en surpoids, et ce, sur la base de l'ancienneté d'utilisation.

Chez l'adulte, par voie orale, la posologie de la poudre de thalle est de 130 mg deux fois par jour.

Il est à noter que la quantité d'iode total ingéré doit rester inférieure à 400 µg par jour. Au-delà de cette quantité, divers effets indésirables peuvent se manifester tels que des palpitations, des variations de la pression artérielle et du taux de TSH, allongement de la période inter-menstruelle.

Il existe un risque d'interaction médicamenteuse entre le fucus et les médicaments contenant de l'iode dans leur formulation ou encore les anticoagulants.

Chez les moins de 18 ans, ainsi que chez la femme enceinte ou allaitante, l'usage d'iode n'est pas recommandé. Il est en de même pour les personnes présentant des antécédents d'allergie à l'iode (18).

B. Les drogues végétales dites « coupe-faim »

Les drogues végétales dites « coupe-faim » font référence à leur capacité à provoquer une augmentation de la sensation de satiété. On retrouve parmi ces drogues végétales, les plantes riches en fibres alimentaires (gommes, mucilages, pectines ...) ainsi que les alginates qui peuvent être responsables de cet effet « coupe-faim » et qui sont employés traditionnellement comme adjuvants des régimes amaigrissants (17).

1. Drogues végétales riches en fibres

a. Mécanisme d'action des fibres

Les fibres alimentaires constituent des polysaccharides d'origine végétale qui ne sont ni digérés, ni absorbés au niveau de l'intestin. Ce sont des molécules hydrophiles ayant la capacité de piéger l'eau. Elles ont une capacité d'absorption de l'eau jusqu'à 50 à 100 fois leur poids en eau (28).

Pour pouvoir être qualifiées de fibres alimentaires, elles doivent présenter au moins l'une de ces propriétés (17) :

- ❖ Augmenter la production de selles
- ❖ Stimuler la fermentation colique
- ❖ Diminuer la cholestérolémie à jeun
- ❖ Diminuer la glycémie et/ou l'insulinémie post-prandiale

Les drogues végétales à base de fibres alimentaires sont fréquemment retrouvées dans les compléments alimentaires à visée minceur.

Ceci résulte de leur capacité à gonfler au niveau de l'estomac et à diminuer ainsi la sensation de faim, dès lors qu'elles sont administrées en quantité suffisante avec un grand verre d'eau. Elles réduisent également l'activité des enzymes digestives et par conséquent l'absorption intestinale des sucres (28).

La ration en fibres influence largement la cholestérolémie. Chez l'animal, il a été démontré que l'effet sur la cholestérolémie varie selon la nature des fibres : il est minimal avec les sons et maximal avec les fibres solubles tels que le psyllium, l'avoine, la pectine et le guar.

La viscosité des fibres solubles permettrait d'avoir un effet séquestrant sur les stérols et acides biliaires qui deviennent alors moins disponibles pour la formation des micelles nécessaires à l'absorption des lipides. D'autre part, une inhibition de la synthèse hépatique du cholestérol par les acides gras à courte chaîne libérés lors de la dégradation bactérienne des fibres serait en cause (18).

Des actions métaboliques au niveau de la glycémie sont également retrouvées au niveau des fibres. En effet, des études épidémiologiques ont permis de mettre en évidence que « la prévalence de diabète est fortement diminuée dans les pays en développement où la consommation de produits céréaliers est forte (18) ».

L'action des fibres est certainement liée à leur effet sur la prise de poids et l'obésité constaté par la majorité des études et dont les preuves ont été considérées comme convaincantes par l'OMS (> 25 grammes par jour). Toutefois, cet effet sur la prise de poids « ne semble pas s'accompagner ni d'une modification de l'impression de satiété, ni d'une diminution de la prise de nourriture (18) ».

b. Indications thérapeutiques

L'indication principale des fibres est la normalisation du transit intestinal.

Par ailleurs, les produits à base de fibres sont également utilisés dans les régimes amaigrissants. En effet les fibres ne participent pas à l'apport énergétique et permettent d'obtenir plus vite une sensation de satiété par dilution des nutriments ingérés.

Les autres utilisations concernent l'établissement de régimes, notamment chez les sujets diabétiques, où les fibres sont très souvent associées à un régime faible en calorie (18).

Le règlement (UE) n° 432/2012 autorise pour les pectines, l'allégation suivante « *contribue au maintien d'une cholestérolémie normale* ». Si la dose journalière est de 10 grammes par jour au cours d'un repas, l'allégation « *contribue à atténuer la hausse de la glycémie après ce repas* » est autorisée (18).

c. Interactions médicamenteuses et effets indésirables

L'HMPC (The Chair of the Committee on Herbal Medicinal Products) de l'Agence européenne du médicament recommande d'administrer les plantes composées de fibres alimentaires à distance des médicaments à marge thérapeutique étroite comme par exemple les hormones thyroïdiennes, la digoxine, les anticoagulants oraux, la carbamazépine ou le lithium.

Un contrôle glycémique renforcé doit être mis en place chez les patients diabétiques.

Des effets indésirables à type de flatulences ou diarrhées ont été mis en évidence (17).

2. Drogues végétales riches en alginates

Comme il a été vu précédemment, les alginates font partie des drogues végétales utilisées dans les compléments alimentaires à visée minceur. On les retrouve dans cette partie pour leur capacité à former un gel visqueux au contact du suc gastrique. Ce sont des polysaccharides non digestibles et font donc partie de la catégorie des fibres alimentaires.

Les alginates gonflent au niveau de l'estomac et induisent une sensation de satiété. On retrouve ainsi un ralentissement de la vidange gastrique, une réduction de l'absorption des nutriments ainsi qu'une action au niveau du cholestérol et de la glycémie.

Un certain nombre d'études cliniques ont permis de mettre en évidence que 1,5 g d'alginates par prise jouerait un rôle dans la réduction de la sensation de faim entre deux repas et permettrait ainsi de limiter les grignotages entre les repas. Cette sensation de satiété lors de la prise avant le repas est toutefois dose-dépendante (17).

Les alginates, tout comme les fibres, ne semblent pas poser de problèmes de toxicité, même si toutefois, un apport en trop grande quantité peut provoquer des troubles intestinaux.

3. Le konjac

Amorphophallus konjac, appelé konjac, est une plante utilisée dans la culture asiatique, comme source de nourriture. On retrouve le konjac dans le traitement de la constipation légère ainsi que dans la perte de poids en tant que « coupe-faim ».

La partie de la plante utilisée est constituée par les tubercules contenant principalement des fibres alimentaires, de l'amidon et surtout le glucomannane (18).

Quelques études chez l'animal ainsi que des essais cliniques réalisés chez l'humain ont montré des potentialités pour réduire la cholestérolémie et le LDL-cholestérol. Il est ainsi convenu que 4 grammes par jour de glucomannane de konjac peuvent être consommés afin de maintenir une cholestérolémie normale (EFSA, 2009).

Des essais relatifs à la capacité du konjac à limiter la prise de poids ont conduit à des résultats divergents. Toutefois, l'autorité européenne de sécurité des aliments a estimé que le dans le cadre d'un régime hypocalorique, une contribution à la perte de poids a pu être mise en évidence. Un effet bénéfique serait obtenu dans le cadre d'une consommation quotidienne de 3 doses de 1 gramme de glucomannane prises avec 1 à 2 verre(s) d'eau (18).

Du fait de son usage traditionnel en tant qu'aliment en Asie, il convient de dire que le konjac ne présente pas de toxicité particulière, si ce n'est des effets secondaires bénins à type de troubles gastro-intestinaux dans le cadre d'une consommation importante. Une prise à distance des autres médicaments est toutefois recommandée.

C. Les drogues végétales dites « drainantes » ou « diurétiques »

Parmi les drogues d'origine végétale favorisant la sécrétion urinaire, on retrouve entre autres le pissenlit, l'orthosiphon ou encore la feuille de frêne. Elles sont riches en sels de potassium (18).

De plus, les drogues à caféine présentées précédemment font également partie de la catégorie des drogues végétales diurétiques, par leur propriété antagoniste aux récepteurs de l'adénosine. En effet, la fixation sur ces récepteurs induit une diminution de la réabsorption du chlorure de sodium et engendre ainsi une augmentation de la diurèse. Cet effet reste cependant faible et de courte durée.

Toutefois, ces drogues végétales n'agissent absolument pas sur le tissu graisseux. Par conséquent, il convient de privilégier la consommation de ces dernières uniquement en cas de prise de poids associées à une rétention d'eau.

Il existe aussi des mélanges de plantes qui peuvent être consommées sous forme de boisson afin de faciliter la libération des toxines.

Ces compléments alimentaires doivent être utilisés sur de très courtes périodes et sont déconseillés chez les personnes souffrant d'hypertension artérielle et d'insuffisance cardiaque ou rénale par la fuite de sels minéraux qu'ils entraînent (28).

Les draineurs quant à eux, facilitent l'élimination de l'eau au niveau rénal ainsi que la résorption des œdèmes en vue de prévenir la cellulite. On retrouve dans cette catégorie l'ananas qui semble dénué d'effet indésirable ou de contre-indications formelles mais également la reine des prés, qui elle est riche en salicylates et qui peut être par exemple contre-indiquée chez les personnes allergiques à l'aspirine ou encore les personnes traitées par anticoagulant (28).

Tableau 9 : Classement des drogues végétales contenus dans les compléments alimentaires minceurs en fonction de leurs usage traditionnel et des données pharmacologiques sur leurs métabolites (marché français) (17)

TYPES DE PLANTES	DROGUES VEGETALES USAGE TRADITIONNEL OU ACTIVITE PHARMACOLOGIQUE
« Brûleurs de graisses »	<p>Caféine : graine de café vert, feuille de maté ⁽¹⁾, graine de guarana ⁽¹⁾, feuille de thé vert ⁽¹⁾. → Stimulant du système nerveux central, faible effet diurétique, effet lipolytique <i>in vitro</i>.</p> <p>Synéphrine : péricarpe du fruit du bigaradier (<i>Citrus aurantium L.spp amara</i>). → Agoniste α-adrénergique, effet lipolytique <i>in vitro</i>.</p> <p>Algues riches en alginates et iode : thalle du fucus ⁽¹⁾. → Augmentation de la thermogénèse due à l'iode. → Augmentation de la sensation de satiété due aux alginates.</p> <p>Autres drogues végétales : péricarpe du fruit de <i>Garcinia cambogia</i>. → Acide hydroxycitrique (HCA), inhibiteur de l'ATP-citrate lyase <i>in vitro</i>.</p>
« Coupe faim »	<p>Fibres alimentaires : graine d'ispaghul, tubercule de konjac, cladode de nopal, graine de <i>Phaseolus vulgaris</i>, pectine de pomme. → Augmentation de la sensation de satiété, effet laxatif.</p> <p>Algues riches en alginates et iode : thalle du fucus ⁽¹⁾. → Augmentation de la thermogénèse due à l'iode. → Augmentation de la sensation de satiété due aux alginates.</p> <p>Autres drogues végétales : partie aérienne de <i>Hoodia gordonii</i> → Substance P57 anorexigène <i>in vivo chez le rat</i>.</p>
« Drainantes »	<p>Caféine : graine de café, feuille de maté ⁽¹⁾, graine de guarana ⁽¹⁾, feuille de thé vert ⁽¹⁾. → Stimulant du système nerveux central, faible effet diurétique, effet lipolytique <i>in vitro</i>.</p> <p>Feuille de frêne ⁽¹⁾, pédonde de fruit du griottier, tige feuillée de l'orthosiphon ⁽¹⁾, piloselle, feuille et racine de pissenlit, sommités fleuries de la reine des prés sont <u>traditionnellement utilisées comme diurétique</u>.</p> <p>Vigne rouge (pépin de raisin) : mono- et polymères flavanoliques veinotoniques.</p> <p>Ananas : bromélaïne (enzyme protéolytique).</p>

(1) Traditionnellement utilisées dans les régimes amaigrissants.

Un des objectifs principaux de cette thèse est la sécurisation des prises des compléments alimentaires minceurs. C'est pourquoi j'ai établi un tableau permettant de visualiser chez quel patient il convient de ne pas utiliser les différents principes actifs ou plantes présentées précédemment.

BRULES GRAISSES	DRAINANTS	SATIETOGENES	COUPE-FAIM
<p style="text-align: center;">A BASE DE CAFEINE</p> <p>Contre indiqués : femme enceinte et/ou allaitante, enfant.</p> <p>Déconseillés : arythmies, hypertension, troubles du rythme.</p> <p>Précaution d'emploi si ulcère gastrique ou diabète.</p> <p>Interaction médicamenteuse potentielle avec les antibiotiques types quinolones, la théophylline, les anticoagulants, la clozapine, l'acide alendronique, l'éphédra et l'orange amère. Pour le thé vert, précaution d'emploi en cas de trouble hépatique ou déficit en fer (anémie par carence martiale).</p>	<p>Contre indiqués : femme enceinte et/ou allaitante, enfant et personnes âgées, troubles du rythme, insuffisance rénale et/ou cardiaque, troubles de la kaliémie.</p> <p>Interaction médicamenteuse potentielle due à l'augmentation du volume des urines et de la perte en potassium possible. Précaution d'emploi avec les diurétiques, laxatifs et digitaliques (anticoagulant si diurétiques flavonoïdes).</p>	<p>Contre indiqués : femme enceinte et/ou allaitante, enfant et personnes âgées, troubles de la déglutition, diabète et allergie à l'iode et dysthyroïdies si fucus.</p> <p>Interaction médicamenteuse potentielle avec les médicaments contenant de l'iode et les anticoagulants. Conseiller une prise à distance car limitation de l'absorption des principes actifs.</p>	<p>Conseiller une prise à distance des médicaments à marge thérapeutique étroite et contrôle glycémique si diabète.</p>
<p style="text-align: center;">A BASE DE SYNEPHRINE</p> <p>Contre indiqués : femme enceinte et/ou allaitante, enfant et adolescent, hypertension artérielle, traitement à visée cardiaque ou antidépresseur</p> <p>Forte activité physique en raison des effets éventuels sur le profil tensionnel.</p>			

D. Les cosmétiques minceurs

1. Généralités

Force est de constater que de nombreux cosmétiques minceurs sont présents dans les rayons dédiés au sein des officines (cf photos page...). L'objectif des équipes officinales est de sensibiliser les utilisateurs ou utilisatrices à l'intérêt d'une prise en charge globale liant alimentation et activité physique (29).

La cellulite est un tissu graisseux constitué d'adipocytes, localisé préférentiellement au niveau des hanches, des cuisses ainsi que des fesses.

Le stockage des graisses au sein de ces cellules est un phénomène réversible. En effet, il existe physiologiquement une sorte d'équilibre entre création et destruction des triglycérides de réserve qui se traduit par la lipogenèse et la lipolyse. Une tendance au stockage des graisses peut être liée à une prédisposition génétique, des erreurs nutritionnelles, l'action des hormones, le manque d'activité physique ou le stress. Par ailleurs, l'aspect « capitonné » de la peau sur ces zones de stockage est dû à « la perte d'élasticité, à la rétractation du tissu élastique et collagénique, combiné à l'engorgement en graisses des adipocytes (29) ».

Il en résulte ainsi des micro-hernies graisseuses visibles sur la peau que l'on appelle « peau d'orange ».

Les femmes sont d'avantages prédisposées à l'apparition de la cellulite car la structure des fibres conjonctives élastiques de la peau est différente de celle des hommes.

Les principales demandes rencontrées en officine sont la lutte contre la peau d'orange et la perte centimétrique des zones de stockage précédemment citées. Certaines spécialités ciblent préférentiellement l'une ou l'autre des demandes mais elles visent toutes à lutter contre l'accumulation des graisses sous-cutanées (29).

2. Mécanisme d'action

Une des premières cibles des spécialités proposées est la stimulation de la lipolyse.

« Toute substance ayant une action positive sur la dégradation des triglycérides en acides gras libres sera dite lipolytique (29) ».

La plupart du temps, cette action lipolytique est vérifiée *in vitro* en laboratoire.

On retrouve, entre autres, parmi les substances lipolytiques la caféine, la L-carnitine, la nicotine, l'adrénaline, la théophylline, l'iode et hormones thyroïdiennes, le glucagon ou encore des plantes tels que les extraits de lierre et d'algues, la prêle, le fenouil.

La caféine est la molécule la plus utilisée et la plus efficace parmi les cosmétiques minceurs et peut apparaître sous forme pure ou sous forme de plantes riches en caféine, notamment les plantes décrites précédemment (29).

La réduction de la lipogenèse apparaît comme une autre cible dans la lutte contre la cellulite. On retrouve notamment dans cette catégorie les principes actifs suivants : la xantholine, la phlozidine, le lotus sacré, la liane du Pérou (29).

Améliorer la souplesse cutanée constitue une autre cible pour lutter contre l'aspect peau d'orange : en assouplissant les fibres de collagène et d'élastine. L'apparition des micro-hernies est ainsi limitée et la peau semble moins bosselée (29).

3. La Percutaféine® gel

Parmi les moyens de lutte contre le surpoids de manière locale, j'ai choisi de présenter uniquement le médicament commercialisé et non pas les cosmétiques minceurs de manière détaillée car les spécialités commercialisées sont vastes et nombreuses et renvoient plutôt à de la cosmétique.

On retrouve ainsi un médicament à base de caféine, dosée à 5% : la Percutaféine® sous forme de gel. Elle est indiquée dans le traitement symptomatique des surcharges adipeuses sous-cutanées localisées. Son efficacité sur la cellulite s'explique par son action lipolytique en profondeur : transformation des triglycérides de réserve en acides gras libres. La caféine est associée à un excipient dérivé de l'huile de coco, le cétiol HE, qui joue un rôle de promoteur d'absorption et permet d'augmenter le passage transcutané de la caféine vers l'hypoderme riche en adipocytes (29).

Après application topique, les données montrent que la caféine a tendance à ralentir l'extension du tissu adipeux, à réduire la taille des adipocytes et à stimuler la lipolyse localement (30).

Une cure de quatre à six semaines, renouvelable deux à trois fois par an peut être conseillée en application locale matin et soir.

Toutefois, ce gel ne constitue pas un traitement du surpoids et son utilisation doit s'accompagner d'une alimentation équilibrée et d'activité physique.

En raison de la présence d'alcool, des réactions cutanées à type de démangeaisons, d'urticaire, d'irritation ou de sécheresse cutanée peuvent apparaître (31).

IV. ANALYSE CRITIQUE DES COMPLEMENTS ALIMENTAIRES LES PLUS VENDUS EN 2019-2020

Dans cette dernière partie de cette thèse, il est important de se consacrer à l'analyse de la réalité des promesses tenues par les laboratoires commercialisant les compléments alimentaires à visée minceur ainsi que sur l'opinion d'une petite partie de population recueillie par le biais d'un questionnaire diffusé à travers les réseaux sociaux.

L'objectif était de répondre aux questions suivantes : « **Quels sont les compléments alimentaires minceurs achetés en officine ? Quels en sont les principaux constituants ? Sont-ils efficaces aux doses présentées ? Sont-ils sans danger pour toute la population consommatrice ?** ».

L'approche marketing de ces laboratoires ne laisse pas indifférent les consommateurs en quête de « solutions simples » pour perdre du poids. L'idée que la simple prise d'un complément alimentaire peut engendrer une perte de poids séduit donc de nombreux consommateurs.

En effet, la majorité des consommateurs de ce type de produit sont des personnes sédentaires ou en surpoids qui se laissent séduire par les arguments publicitaires mis en jeu par les fabricants. Ce phénomène s'explique entre autre aussi par l'explosion des réseaux sociaux, l'engouement pour les « influenceurs » qui poussent à l'hyperconsommation d'une manière générale.

Toutefois, cette approche purement marketing reste dépourvue de démarche réellement scientifique et manque également d'objectivité.

En effet, des promesses très « larges » sont données par les fabricants avec notamment un certain nombre d'allégation et d'études cliniques qui ne sont pas réalisées dans un cadre réel d'étude scientifique. Souvent, il n'y a qu'une évaluation d'efficacité *in vitro*.

Les études citées sur les sites des laboratoires ne sont pas évidentes à trouver en intégralité. Ce sont, pour la plupart, de petites études payées les fabricants et souvent les quantités d'actifs utilisés dans les études sont nettement supérieures aux quantités retrouvées dans les compléments alimentaires en vente.

En effet, les actifs utilisés peuvent avoir une certaine efficacité démontrée sur le papier mais à des doses bien supérieures à ce que l'on trouve sur le marché d'une manière générale. D'autre part, les cohortes sont souvent assez faibles, peu représentatives et la durée des études réalisées est parfois trop courte pour prouver réellement l'efficacité du complément alimentaire en question.

Une chose est sûre, les laboratoires sont tous unanimes et s'assurent une couverture en cas de non résultat par le biais des recommandations suivantes :

- ❖ Utilisation du complément en supplément d'une alimentation équilibrée, saine et variée.
- ❖ Utilisation du complément en supplément de l'exercice d'une activité physique régulière.

1. Les compléments alimentaires minceurs les plus consommés entre 2019 et 2020

Grâce aux tableaux présentés précédemment dans la partie consacrée au marché du complément alimentaire minceur, j'ai pu réaliser deux tableaux récapitulant respectivement les actifs retrouvés dans les compléments alimentaires minceurs d'une manière générale ainsi que les actifs retrouvés dans les compléments dits modérateurs d'appétit.

Tableau 10 : Actifs retrouvés dans les compléments minceurs les plus vendus

	Anaca 3 + perte de poids®	Anacoli capteur 3 en 1 +®	XtraSlim capteur 3 en 1®	Denobol minceur tout en un®	Programme minceur bio®	Microbiote minceur®	Mincinov®	Programme ultra minceur®	XLS mon action minceur jour et nuit®	Eafit ultra slim burne®	Manhae glucobalance®	Herbesan programme minceur®	Phytal essence minceur action +®	KetoSlim 5 en 1®	Anaca 3 programme minceur®	Herbesan bio perte de poids® Infusion	Eafit protivegan®	Arkoflude programme minceur nuit®	Anaca 3 minceur nuit® Infusion	804 pack starter 8 jours®
Artichaut	X										X	X			X					X
Caroube	X								X						X					
Cola	X			X		X									X					X
Guarana	X			X	X			X		X		X			X					X
Maté					X										X					X
Thé vert	X				X			X	X	X		X			X					X
Tilleul				X															X	
Chicorée				X																
Ascophyllum	X			X						X					X					
Café vert					X								X							
Curcumine	X			X											X					
Pépins de raisin				X																
Fibres		X	X																	
Ferments lactiques						X														
Oligoéléments ou vitamines	X																			X

Tableau 11 : Actifs retrouvés dans les modérateurs d'appétit les plus vendus

	XtraSlim coupe faim®	Konjac Naturland®	Anaca 3 réducteur	XLS réducteur d'appétit®	Konjac Nat&Form®	Slim Success 3 ⁺	Triplex®	Maté naturland®	Biopur active®	Pectigine coupe faim®	Konjac écobio Nat&Form®	Enobiol modérateur d'appétit®	Leptium NHCO®	Appetlight®	Oxide NG NHCO®	Algue Fucus Nat&Form®	Pectigine fringale®	Herbesan®	Good Diet Lashlé Beauty®
Konjac	X	X			X				X		X								
Caroube	X		X			X							X						X
Nopal																			
Oligoéléments ou vitamines	X		X			X	X							X	X				X
Fucus			X									X				X			
Maltodextrine																X			
Complexes de fibres				X															
Guarana							X							X					
Pectines de pomme						X								X					
Thé vert						X													
Charbon végétal							X												
Acides aminés							X								X				X
Maté								X											
Gymnema																		X	
Gomme de guar														X					
Souches de lactobacilles													X						

Ces deux tableaux nous permettent de mettre en évidence le fait qu'il existe un très grand nombre de laboratoires commercialisant un très grand nombre des compléments alimentaires minceurs. Cependant, on peut aisément constater qu'ils contiennent tous plus ou moins les mêmes actifs en quantité quasiment équivalentes.

J'ai de plus analysé les quantités d'actifs présents dans chacun des compléments commercialisés, on peut voir que les doses contenues dans les compléments alimentaires sont nettement inférieures aux doses utilisées dans les études, que cela soient les études réalisées les laboratoires ou les études retrouvées en pharmacognosie.

Pour illustrer ces différences, voici une analyse plus détaillée de compléments alimentaires très vendus actuellement (cf. tableaux 6 et 7).

2. Analyse détaillée de quelques compléments alimentaires minceurs

Dans le but d'étoffer mon propos, j'ai choisi de présenter de manière plus détaillée trois compléments alimentaires minceurs parmi les vingt cités précédemment, commercialisés par trois laboratoires différents.

a. Anaca 3+ perte de poids®



Figure 14 : Anaca 3 + perte de poids® (32)

Le laboratoire commercialisant ce complément alimentaire conseille une utilisation de 4 gélules par jour, au cours des repas, avec un grand verre d'eau. Une utilisation d'au minimum un mois est recommandée.



Figure 15 : Actifs contenus dans Anaca 3 + perte de poids (32)

Cette figure, que l'on peut trouver sur le site du laboratoire commercialisant Anaca 3® représente les actifs contenus dans le complément alimentaire, ainsi que les allégations propres à chacun des actifs. Une grande partie de ces actifs a été étudié dans la partie précédente consacrée aux drogues végétales utilisées traditionnellement.

Très souvent, ces allégations s'appuient sur des arguments historiques des compléments alimentaires avec notamment un usage ancestral d'une plante mais qui ne veut pas forcément signifier que la plante est réellement efficace. Evidemment, un certain nombre de plantes ont servi à l'élaboration de médicaments efficaces mais il est nécessaire d'évaluer au préalable leurs effets, leur toxicité dans le cadre d'essais cliniques.

Or, la plupart des essais des laboratoires commercialisant les compléments alimentaires s'appuient sur des arguments épidémiologiques faussés, biaisés, une faible cohorte, ainsi que

sur des études faites en laboratoire sur des cellules en culture ou sur des animaux, sans même parfois mener des essais chez l'Homme (33).

Tableau 12 : Composants d'Anaca 3 + perte de poids® (32)

	Quantités pour 4 gélules	Remarques
Extrait de feuille d'artichaut	500 mg	
Poudre de graine de caroube	500 mg	
Poudre de noix de cola dont caféine	140 mg 2,8 mg	Déconseillé aux enfants et adolescents, femmes enceintes et/ou allaitantes, personnes sous anticoagulant.
Poudre de racine de chicorée	100 mg	
Extrait de graine de guarana dont caféine	100 mg 22 mg	Déconseillé aux enfants et adolescents, femmes enceintes et/ou allaitantes, personnes sous anticoagulant.
Extrait de thalle d'ascophyllum	100 mg	Apport d'iode : prise déconseillée aux personnes souffrant de troubles de la thyroïde.
Curcumine	57 mg	
Poudre de feuille de thé vert dont caféine	40 mg 1,1 mg	Déconseillé aux enfants et adolescents, femmes enceintes et/ou allaitantes, personnes sous anticoagulant.
Caféine totale	26 mg	Quantité nécessaire pour avoir un effet sur la thermogénèse = 100 à 400 mg par jour.
Zinc	1,5 mg	Quantité nécessaire pour prétendre contribuer au métabolisme normal des aliments, des glucides, des acides gras et de la vitamine A = au moins 1,5 mg de zinc pour 100g, 100 ml ou par emballage.
Chrome	6,0 µg	Quantité nécessaire pour prétendre contribuer au métabolisme normal des aliments et au maintien de l'équilibre glycémique = au moins 6 µg pour 100g, 100 ml ou par emballage.

La caféine est la substance la plus « connue » pour ses effets sur le métabolisme.

Ainsi j'ai pu constater que la plupart des compléments alimentaires minceurs contiennent entre 25 et 91 mg de caféine totale. Or, on sait que pour avoir une augmentation de la thermogénèse et de la dépense énergétique, il est nécessaire d'apporter au moins 100 à 400 mg par jour de caféine. Ces résultats sont plus marquants chez les personnes minces mais ne sont pas évidents à long terme.

D'autre part, l'ANSES recommande d'éviter les apports supérieurs à 300 mg de caféine et met en garde contre les doses trop élevées de caféine qui risquent d'engendrer des effets indésirables.

Cela explique, entre autres raisons, que l'efficacité promise par les laboratoires est remise en question.

Le chrome quant à lui est un oligoélément essentiel à notre organisme. Il est impliqué dans l'utilisation des acides gras, des protéines et des glucides. Une des allégations fréquemment associées au chrome est la suivante « il augmenterait l'efficacité de l'insuline et contribuerait ainsi à la régulation du taux de sucre dans le sang (34).

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 compléments alimentaires contenant du chrome. Après examen des données scientifiques, elles ont estimé que ces produits peuvent prétendre :

- contribuer au métabolisme normal des nutriments (aliments),
- contribuer au maintien d'un taux sanguin de glucose (glycémie) normal,

seulement si ces produits contiennent au moins 6 microgrammes de chrome pour 100 g, 100 ml ou par emballage si le produit ne contient qu'une portion.

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

- aider à contrôler son poids en favorisant le métabolisme des glucides ;
- réduire la fatigue.

Ces revendications d'effet sont désormais interdites pour les compléments alimentaires contenant du chrome.

Figure 16 : Décision des autorités de santé européennes concernant le chrome (34)

Parmi les usages du chrome, il peut être proposé dans le cadre du traitement de diabète de type 2, dans la prévention des maladies cardiovasculaires et pour perdre du poids (34).

Toutefois, le chrome n'a démontré aucune efficacité dans ces différents domaines. En effet, quelques études ont suggéré une amélioration du contrôle de la glycémie chez les patients diabétiques de type 2 (doses entre 400 et 1000 μg) mais ces dernières ont été réalisées dans des pays en voie de développement où l'apport de chrome est certainement insuffisant (34).

Les doses habituelles sont comprises entre 50 et 200 μg par jour, sachant qu'une alimentation correcte peut apporter en moyenne 25 μg (34).

Pour ce qui est du zinc, métal indispensable à l'action de certaines enzymes et donc indispensable à notre organisme, certaines données scientifiques permettent de dire que les compléments à base de zinc peuvent contribuer au maintien du métabolisme normal des aliments, même si toutefois, il n'existe pas réellement d'étude scientifique l'ayant prouvé. La dose quotidienne est de 10 mg environ par jour et la dose maximale est de 40 mg par jour. Il est à noter que la prise de zinc doit se faire à distance d'un grand nombre de médicaments pour éviter d'éventuelles interactions (35).

b. *Enobiol minceur tout en 1*®



Figure 17 : *Enobiol minceur tout en 1*® (36)

Le laboratoire commercialisant ce complément alimentaire conseille une utilisation d'un stick le matin à diluer dans un grand verre d'eau au cours du repas puis de deux comprimés le matin ou le midi en début de repas. La durée d'utilisation recommandée est d'un mois au minimum.

Tableau 13 : Actifs contenus dans *Enobiol minceur tout en 1*® (36)

Pour 1 stick/jour:		Pour 2 comprimés/jour:	
Extrait de chicorée	500 mg	Extrait d'ascophylle	200mg
Extrait de guarana	250 mg	Dont iode	132µg = 88% AQR*
Dont caféine au moins	20 mg	Extrait de pépins de raisin	200 mg
Extrait de tilleul	78.75 mg	Extrait de curcuma	76 mg
Vitamine C	60mg=75% AQR*	Extrait de coriandre	50 mg
		Extrait de Cola	44.5 mg
		Dont caféine	4.9 mg
		Vitamine B6	1.4 mg=100% AQR*
		<i>*Apports Quotidiens de Référence</i>	

Comme pour le complément alimentaire décrit précédemment, on retrouve des actifs riches en iode et caféine principalement, avec quelques vitamines en plus.

La quantité de caféine totale apportée par ce complément alimentaire est de 25 mg par jour, quasiment identique au complément alimentaire précédent.

Ainsi, les précautions d'emploi sont identiques à ceux décrits pour le complément précédent.

c. *XtraSlim capteur 3 en 1*



Figure 18 : XtraSlim capteur 3 en 1® (37)

Le laboratoire commercialisant ce complément alimentaire conseille une utilisation de deux gélules, deux fois par jour, à prendre avec un grand verre d'eau, 1 heure avant les principaux repas. C'est un programme de 15 jours, à renouveler (37).

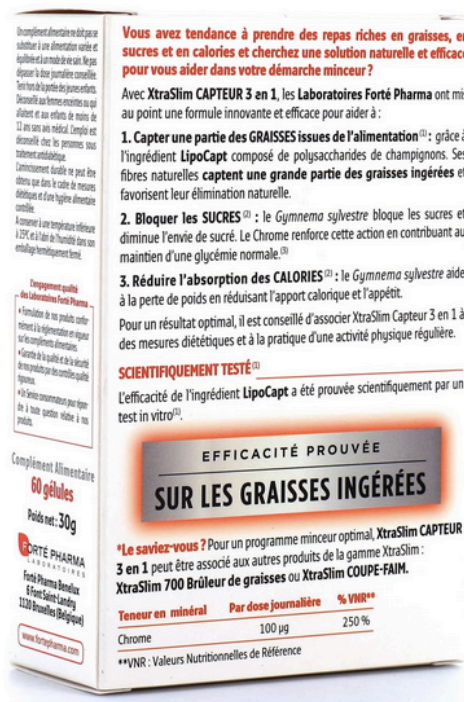


Figure 19 : Actifs contenus dans XtraSlim capteur 3 en 1 (37)

Ce complément alimentaire se distingue quelque peu des deux précédemment décrits, notamment par le fait que l'on ne parle pas vraiment de caféine et que la quantité de chrome apporté par jour est de 100 µg, contre 6 µg pour Anaca 3 + perte de poids®.

Le mécanisme d'action s'appuie donc ici sur le chrome, sur le complexe LipoCapt constitué de polysaccharides de champignons jouant le rôle de fibres naturelles, ainsi que sur le *Gymnema sylvestre* qui bloque le sucre et diminue l'envie de sucré.

Concernant ces trois compléments alimentaires présentés de manière détaillée, nous pouvons conclure ainsi :

- ❖ Qu'ils contiennent tous les trois beaucoup trop de substances
- ❖ Que la plupart des substances sont présents en trop faible quantité
- ❖ Que certaines de ces substances n'ont pas ou peu de preuve d'efficacité.

Après avoir analysé les vingt compléments alimentaires décrits dans le tableau de statistiques, j'ai pu constater que la grande majorité d'entre eux ont des compositions similaires, un nombre de prise assez important au cours de la journée.

En ce qui concerne la durée de prise de ces compléments alimentaires, les laboratoires préconisent des cures de 15 jours à 1 mois renouvelable. Il est à noter que toute prise de complément alimentaire quel qu'il soit ne doit pas dépasser la cure de trois mois avec une pause dans l'année.

Si le public intéressé semble être un public assez « jeune », il arrive que des personnes d'un certain âge, atteintes d'un certain nombre de pathologies soient intéressées par ce genre de produit. Il convient ainsi de déconseiller d'une manière générale la prise de ces compléments alimentaires aux catégories de personnes suivantes :

- ❖ Femmes enceintes et/ou allaitantes
- ❖ Enfants et adolescents
- ❖ Personnes âgées
- ❖ Troubles thyroïdiens
- ❖ Troubles métaboliques à type de diabète
- ❖ Troubles cardiovasculaires avec notamment la prise d'anticoagulant

En somme, la catégorie de personne qui peut être concernée par la prise de ces compléments se limitent aux personnes « jeunes » sans problème de santé en particulier.

3. Mise en parallèle avec des compléments « mono » composant

Les compléments alimentaires minceurs sont souvent constitués d'un mélange d'actifs dans le but d'attirer les personnes qui souhaitent perdre du poids, par l'argument de la synergie d'action et par l'expression « plus il y a d'actifs, plus le complément minceur va fonctionner ». Or, nous avons pu voir que finalement les quantités d'actifs, bien qu'il y en ait plusieurs, sont assez faibles.

D'autre part, il est à noter qu'un complément alimentaire sera plus efficace avec un seul actif, tels que ceux présentés dans le tableau 14, dosé correctement, et engendrera moins de risque d'interactions ou d'effets indésirables.

Tableau 14 : Complément alimentaire mono composant (38), (39), (40), (41)

 <p>33 mg de caféine pour 2 gélules</p>	 <p>340 mg de guarana par jour</p>	 <p>200 µg de chrome par jour</p>	 <p>400 mg d'extrait de maté par jour</p>
--	---	---	--

Il est ainsi préférable de conseiller plutôt des compléments alimentaires ne contenant qu'une substance active afin de limiter à la fois les effets indésirables et les interactions mais également d'obtenir éventuellement une meilleure efficacité grâce à une plus forte concentration en actif.

4. Analyse détaillée de deux compléments alimentaires dits « modérateurs d'appétit »

a. *XtraSlim Coupe faim®*



Figure 20 : *XtraSlim Coupe faim®* (42)

Le laboratoire commercialisant ce complément alimentaire conseille une prise de deux gélules deux fois par jour, une heure avant les repas. La durée d'utilisation est d'au minimum 15 jours à renouveler.

On y retrouve du basilic sacré, du glucomannane de konjac, de la caroube et des vitamines B.

b. Konjac Naturland



Figure 21 : Konjac Naturland® (43)

En ce qui concerne les compléments alimentaires dit « modérateurs d'appétit », ils sont principalement constitués par des fibres, notamment le glucomannane.

Ces dernières gonflent au contact de l'eau et forment un gel dans l'estomac. Cela permet ainsi de ralentir la vidange gastrique et d'augmenter la sensation de satiété.

Un effet bénéfique commence dès la prise de 3 grammes par jour de glucomannane de konjac.

Ainsi une aide à la perte de poids peut s'observer lorsqu'ils sont associés à un régime hypocalorique avec une prise 30 minutes à une heure avant les repas, avec une grande quantité d'eau.

Cela implique également une prise à distance de tout autre prise médicamenteuse pour éviter une interaction et une diminution d'efficacité des médicaments.

Les personnes souffrant de troubles de la déglutition ne doivent pas consommer ce genre de compléments alimentaires.

Les catégories de personnes citées précédemment, chez qui il est déconseiller d'utiliser les produits minceurs, sont identiques pour les modérateurs d'appétit.

Ce type de complément alimentaire semble être mieux dosé en actif et semble être un peu plus apprécié des nutritionnistes ou diététiciens de par son mécanisme d'action.

5. Elaboration du questionnaire

Afin de connaître l'utilisation des compléments alimentaires minceurs, j'ai réalisé un questionnaire que j'ai publié à travers un réseau social afin d'obtenir des réponses anonymes chez différentes catégories de population.

L'objectif était d'avoir une idée des catégories de population intéressées par les compléments alimentaires minceurs, leur utilisation ainsi que les résultats obtenus.

Le questionnaire est composé de huit questions et j'ai pu obtenir un total de 72 réponses.

L'utilisation des compléments alimentaires à visée minceur

Question n°1

Etes-vous un homme ou une femme ?

Homme	Femme
-------	-------

Question n°2

Quel âge avez-vous ?

18-25 ans	26-39 ans	40-59 ans	60 ans et +
--------------	--------------	--------------	----------------

Question n°3

Avez-vous déjà manifesté une intention de perdre du poids d'une quelconque manière ?

Oui	Non
-----	-----

Question n°4

Avez-vous déjà consommé un complément alimentaire ou produit dermocosmétique dans le cadre d'un régime ?

Oui	Non
-----	-----

Si oui, le ou lequel(s) ?

Question n°5

Avez-vous obtenu des résultats satisfaisants vis-à-vis de votre choix de complément alimentaire ? Si oui, quel(s) complément(s) alimentaires avez-vous utilisé ?

Oui	Non
-----	-----

Question n°6

Avez-vous associé, en parallèle à la prise du complément alimentaire, une activité physique et/ou un régime alimentaire ?

Pas d'activité physique	Faible activité physique	Activité physique régulière	Activité physique intense	Régime alimentaire	Pas de régime alimentaire	Aucune activité physique ni aucun régime
-------------------------	--------------------------	-----------------------------	---------------------------	--------------------	---------------------------	--

Question n°7

Avez-vous ressenti d'éventuels effets indésirables associés à la prise d'un complément alimentaire à visée minceur ? Si oui, le ou lesquels ?

Question n°8

Pensez-vous qu'un complément alimentaire puisse être utile dans la perte de poids ? Si oui, le ou lesquels ?

6. Diffusion du questionnaire

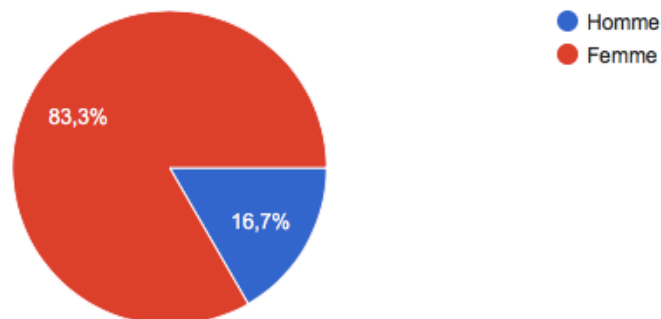
Le questionnaire a été diffusé à travers les réseaux sociaux par le biais d'un Google Doc.

7. Analyse du questionnaire

Question 1

Etes-vous un homme ou une femme ?

72 réponses

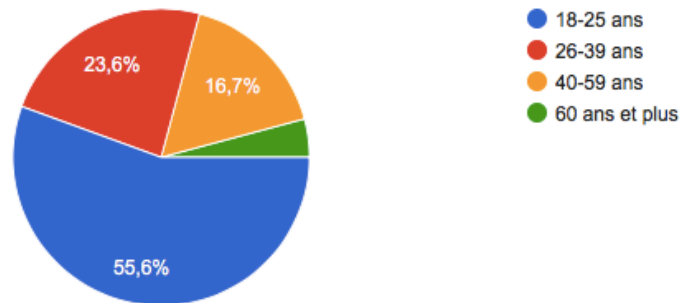


La première question nous permet de constater que les femmes sont globalement plus intéressées et attirées par le thème de la minceur puisque le titre du questionnaire est le suivant « Utilisation des compléments alimentaires à visée minceur ». Les femmes sont en effet plus soucieuses de leur image corporelle et donc plus réceptives aux publicités des compléments alimentaires à visée minceur. Il est donc normal et attendu que le questionnaire intéresse beaucoup plus les femmes que les hommes.

Question 2

Quel âge avez-vous ?

72 réponses



La majorité des personnes ayant répondu à ce questionnaire appartiennent à la tranche d'âge comprise entre 18 et 25 ans. Cette tranche d'âge correspond entre autre à la catégorie de population non seulement intéressée par les réseaux sociaux mais aussi par la volonté d'obtenir le corps de rêve tant véhiculé par les réseaux sociaux.

Il est à noter toutefois que les 26-39 ans et les 40-59 ans représente 40% de la population ayant répondu au questionnaire.

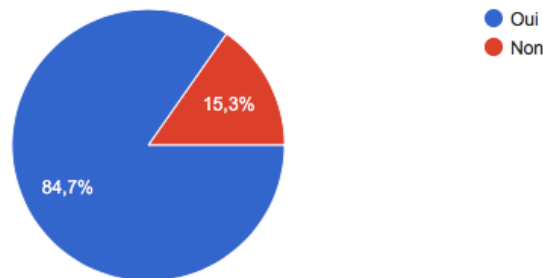
La tranche d'âge représentée par les 60 ans et plus sont moins « connectés » donc on peut parler de biais du questionnaire. Toutefois, cette tranche d'âge est probablement moins enclin à obtenir un « corps de rêve ».

Cet intérêt des 18-25 ans vis-à-vis des compléments alimentaires à visée minceur ont plutôt intéressant par rapport au fait que l'utilisation de ces compléments alimentaires concerne des personnes sans contre-indication (cf. page 88).

Question 3

Avez-vous déjà manifester une intention de perdre du poids d'une quelconque manière ?

72 réponses



On peut constater que perte de poids est un sujet d'actualité et qui intéresse une grande partie de la population puisque 84,7% des personnes ayant répondu au questionnaire ont déjà manifester une intention de maigrir d'une quelconque manière.

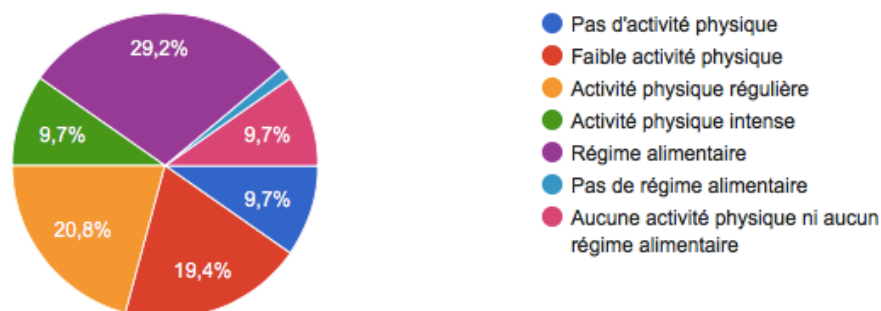
Les **questions 4 et 5** étaient : « Avez-vous déjà consommé un complément alimentaire minceur ou produit dermocosmétique dans le cadre d'un régime ? Si oui, le ou lesquels ? », « Avez-vous obtenu des résultats satisfaisants vis-à-vis de votre choix de complément alimentaire ? Si oui, quel(s) complément(s) alimentaire(s) avez-vous utilisez ? ».

Globalement, 47% des participants n'ont jamais consommé de complément alimentaire minceur. Parmi les 53% ayant déjà consommé un ou plusieurs complément(s) alimentaire(s), la quasi-totalité des personnes ont répondu « non » concernant les résultats satisfaisants. Seulement deux personnes ont été convaincues par un effet modéré de la prise de konjac pour la perte de poids.

La **question 6** permettait de savoir si les personnes ayant consommé les compléments alimentaires associaient ou non un régime alimentaire et/ou une activité physique.

Avez-vous associé, en parallèle à la prise du complément alimentaire, une activité physique et/ou un régime alimentaire ?

72 réponses



Les réponses obtenues sont assez partagées, mais on peut s'apercevoir que près de 40% des participants ne pratiquent peu ou pas d'activité physique et/ou aucun régime alimentaire, ce qui est essentiel, comme nous l'avons vu dans la première partie, pour maintenir une balance énergétique stable.

La **question 7** portait sur les éventuels effets indésirables ressentis ou non par les participants à la suite de la prise de compléments alimentaires minceurs.

La majorité des participants n'ont peu ou pas ressenti d'effets indésirables. Cependant, en ce qui concerne les participants (environ 1/5^{ème} de la population) ayant ressenti des effets indésirables, les plus fréquents sont les suivants :

- ❖ Envie d'uriner fréquemment, infection urinaire (3 participants)
- ❖ Diarrhée, constipation (6 participants)
- ❖ Maux de ventre et ballonnements (3 participants)

Enfin, la **question 8** portait sur l'opinion des participants concernant l'utilité des compléments alimentaires dans le cadre d'une perte de poids.

Pensez-vous qu'un complément alimentaire puisse être utile dans la perte de poids ? Si oui, le ou lesquels ?



<p>40 réponses « non » soit 56 % des participants estiment que les compléments alimentaires n'ont aucune utilité dans la perte de poids</p>	<p>4 réponses « oui » soit 6% des participants sont convaincus de l'efficacité et de l'utilité des compléments alimentaires dans la perte de poids. Les compléments alimentaires cités sont : « les brûleurs de graisses », « les draineurs », « les coupe faim », « XLS médical ».</p>	<p>28 réponses mitigées avec comme arguments :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ « Cela ne fonctionne que de façon ponctuelle » ❖ « Uniquement si associé au sport et à une bonne alimentation » ❖ « Ne fonctionne pas mais peut aider à trouver la motivation, effet psychologique » ❖ « Oui mais il faut trouver le complément adapté à son organisme » ❖ « Cela peut aider à accélérer le processus de perte de poids en cas de prise en charge globale mais pas de remède miracle »
--	--	--

8. Recommandations pour une efficacité optimale des compléments minceurs

Voici quatre idées fausses qui peuvent mettre votre santé en danger.

- « **Si ça n'a pas d'effet, au moins ça ne peut pas faire de mal.** » Une substance peut ne pas avoir d'effet sur le court terme mais se révéler toxique après plusieurs jours ou plusieurs semaines.
- « **Si c'est naturel, c'est bon pour la santé et sans danger.** » Les forêts et les océans sont pleins de substances naturelles et... mortelles pour l'homme !
- « **S'il n'y a pas d'avertissement sur la boîte, c'est sans danger.** » Malheureusement, un effet toxique peut se révéler après la commercialisation d'une substance.
- « **Les produits dangereux ont été retirés du marché par les autorités.** » Il faut souvent des mois avant de constater la toxicité d'un nouveau produit et le retirer du marché.

Figure 22 : Quatre fausses idées sur les compléments alimentaires (44)

Toute prise de complément alimentaire, quel qu'il soit, n'est pas anodine. En effet, il est important de garder à l'esprit que les compléments alimentaires doivent être consommés sous forme de cure et qu'il est nécessaire d'espacer les cures au long d'une année.

Parmi les règles de base à connaître avant la consommation de complément alimentaire, on peut noter la sécurisation de la prise. En effet, avant même de le choisir, il est nécessaire de demander conseil au médecin ou au pharmacien car ce sont eux qui pourront vous conseiller en fonction de votre état de santé (44).

D'autre part, un complément alimentaire, comme son nom l'indique, vient en supplémentation d'une alimentation correcte et variée et non en substitution. Diversifier et varier l'alimentation sont les maîtres mots (44).

Par ailleurs, il est nécessaire de garder un esprit critique vis-à-vis des nouveautés, et notamment vis-à-vis des publicités car il faut avoir un minimum de recul sur les preuves d'efficacité (44).

Un des principes fondamentaux est d'éviter la prise de plusieurs compléments alimentaires en même temps, afin d'éviter les risques d'effets indésirables et de surdosage (44).

A côté des recommandations liées à la sécurité des produits, il existe quelques recommandations nutritionnelles de base à connaître avant d'entamer un régime minceur pour améliorer l'efficacité d'un complément alimentaire minceur :

- ❖ Boire 1,5 à 2 litres d'eau par jour et limiter l'alcool.
- ❖ Faire 3 principaux repas avec 1 ou 2 collations si besoin, sans grignoter entre les repas.
- ❖ Eviter la consommation de plats industriels, remplies de sucres et graisses cachées.
- ❖ Limiter la consommation de produits sucrés au profit des fruits, légumes, acides gras polyinsaturés.
- ❖ Consommer des fibres car elles permettent de faciliter le transit et elles ont un effet satiétogène.
- ❖ Préférer les féculents et pains complets.
- ❖ Pratiquer une activité physique régulière.

CONCLUSION

L'objectif de cette thèse était de sécuriser la prise des compléments alimentaires minceurs, car même s'ils sont vendus en officine, ils sont loin d'être anodins mais surtout loin de tenir toutes les promesses faites par les laboratoires.

Dans cette thèse, l'accent a été donc mis à la fois sur la composition de ces compléments alimentaires mais aussi sur leur emploi, leur sécurité et leur efficacité.

Il existe de nos jours un engouement très fort pour les compléments alimentaires qui prennent une place de plus en plus importante dans les rayons des officines de ville et la publicité pour ceux-ci ne cessent de monter en puissance.

Suite aux analyses réalisées dans cette thèse, il est raisonnable de dire que la plupart des ingrédients contenus dans les compléments alimentaires minceurs n'ont peu ou pas fait l'objet de sérieuses études d'efficacité. La caféine est certes connue pour son action sur le métabolisme mais la dose nécessaire est loin d'être atteinte dans les compléments alimentaires vendus.

Très souvent, l'usage ancestral reste l'argument le plus utilisé pour convaincre de l'efficacité de ce type de complément.

Les études cliniques sont très souvent de qualité insuffisante. Ces études sont soit réalisées sur des cellules ou des animaux, auquel cas il est difficile d'extrapoler tous les résultats chez l'Homme, soit elles sont réalisées chez l'Homme mais ne regroupent pas tous les critères nécessaires. En effet, une étude clinique doit être randomisée, contrôlée et s'appuyer sur des cohortes ou des groupes de taille suffisamment importante. Ce type d'étude est complexe, longue et onéreuse.

Ainsi, il est nécessaire de connaître les actifs présents dans les compléments alimentaires minceurs, de connaître les catégories de population à qui il faut déconseiller leur usage et enfin de connaître leur limite d'efficacité.

BIBLIOGRAPHIE

1. Luu C. Guide phyto-minceur: comment maigrir à l'aide des plantes. Escalquens: Dangles; 2012.
2. Larger É, Ferré P. Physiologie du métabolisme énergétique. Médecine Mal Métaboliques. 1 oct 2016;10(6):560-7.
3. Métabolisme énergétique - ClinicalKey Student [Internet]. [cité 18 mars 2020]. Disponible sur: <https://www-clinicalkey-com.lama.univ-amu.fr/student/content/emc/51-s2.0-S1155194117684725>
4. Honthâas C, Ritz P. La dépense énergétique : mode d'emploi. Wwwem-Premiumcomdatarevues0003426600636-C23S30 [Internet]. 16 févr 2008 [cité 9 avr 2020]; Disponible sur: <https://www-em-premium-com.lama.univ-amu.fr/article/75814/resultatrecherche/3>
5. Schlienger JL. Prescription d'un régime alimentaire. EMC - Endocrinologie-Nutrition 2015;12(1):1-11 [Article 10-460-A-10].
6. Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail [Internet]. [cité 10 juin 2020]. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr>
7. Faucher P, Poitou C. Physiopathologie, déterminants et complications de l'obésité. Wwwem-Premiumcomdatarevues00380814v61i811S0038081416302067 [Internet]. 3 janv 2017 [cité 14 juin 2020]; Disponible sur: <https://www-em-premium-com.lama.univ-amu.fr/article/1098848/resultatrecherche/49>
8. Elisha B, Lavoie ME, Laville M, Bastard JP, Rabasa-Lhoret R. Physiopathologie des obésités. EMC - Endocrinologie-Nutrition 2013;10(3):1-13 [Article 10-506-F-10].
9. Peigné J. Législation des produits diététiques et des compléments alimentaires. EMC - Endocrinologie- Nutrition 2018;15(1):1-8 [Article 10-305-A-10].
10. Qu'est-ce que c'est ? | Synadiet [Internet]. [cité 27 avr 2020]. Disponible sur: <http://www.synadiet.org/les-complements-alimentaires/quest-ce-que-cest>
11. Les compléments alimentaires | Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail [Internet]. [cité 19 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/content/les-compl%C3%A9ments-alimentaires-0>
12. Derbré S. Médicaments, compléments alimentaires, alicaments ou nutraceutiques, comment y voir clair ? Actual Pharm. 1 mai 2010;49(496):14-9.
13. Les chiffres du marché en 2018 | Synadiet [Internet]. [cité 27 avr 2020]. Disponible sur: <http://www.synadiet.org/les-complements-alimentaires/le-marche/les-chiffres-du-marche-en>

2018

14. Statistiques : Le marché de la minceur [Internet]. Revue Pharma. 2017 [cité 7 oct 2020]. Disponible sur: <https://www.revuepharma.fr/2017/05/marche-de-minceur/>
15. Jeremy. Etude du marché des régimes amincissants [Internet]. Le Petit Journal de ma pharmacie. 2019 [cité 7 oct 2020]. Disponible sur: <http://lepetitjournaldemapharmacie.fr/index.php/2019/04/08/cette-semaine-etude-du-marche-des-regimes-amincissants/>
16. IQVIA - IQVIA [Internet]. [cité 5 mars 2021]. Disponible sur: <https://pharmastat.iqvia.com/iqvia#>
17. Geneslay A, Derbré S. Place des compléments alimentaires à base de plantes dans le régime amaigrissant. Actual Pharm. 1 mai 2014;53(536):49-53.
18. Bruneton J, Poupon E. Pharmacognosie: phytochimie, plantes médicinales. Paris, France: Lavoisier, Tec & Doc; 2016. xv+1487.
19. Westerterp-Plantenga M, Diepvens K, Joosen AMCP, Bérubé-Parent S, Tremblay A. Metabolic effects of spices, teas, and caffeine. Physiol Behav. 30 août 2006;89(1):85-91.
20. Serapiao-Moraes D, Souza-Mello V, Aguila M, Mandarim-de-Lacerda C, Faria T. Maternal caffeine administration leads to adverse effects on adult mice offspring. Eur J Nutr. 5 janv 2013;52.
21. Maté - EurekaSanté par VIDAL [Internet]. EurekaSanté. [cité 6 nov 2020]. Disponible sur: <https://eurekasante.vidal.fr/parapharmacie/phytotherapie-plantes/mate-ilex-paraguariensis.html>
22. Lacoste S, Lallement MP. Ma bible des plantes qui soignent. Paris, France: Leduc.s Editions; 2020. 767 p.
23. Goetz P. Maté, *Ilex paraguariensis* A. St. Hil. (Aquifoliaceae). Phytothérapie. 1 avr 2013;11(2):116-20.
24. Ghedira K, Goetz P. Guarana, *Paullinia cupana* Kunth ex H.B.K. var. *sorbilis* (Sapindaceae). Phytothérapie. 1 avr 2013;11(2):121-5.
25. Suntar I, Khan H, Patel S, Celano R, Rastrelli L. An Overview on *Citrus aurantium* L.: Its Functions as Food Ingredient and Therapeutic Agent. Oxid Med Cell Longev [Internet]. 2 mai 2018 [cité 14 déc 2020];2018. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5954905/>
26. Stohs SJ. Safety, Efficacy, and Mechanistic Studies Regarding *Citrus aurantium* (Bitter Orange) Extract and p-Synephrine. Phytother Res. oct 2017;31(10):1463-74.

27. Complément alimentaire minceur à base de p-synéphrine | Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail [Internet]. [cité 21 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/content/compl%C3%A9ment-alimentaire-minceur-%C3%A0-base-de-p-syn%C3%A9phrine>
28. Clere N. Régimes et produits minceur, faire le bon choix. Actual Pharm. 1 mai 2018;57(576):40-2.
29. Beylot G. Les cosmétiques minceur. Actual Pharm. 1 avr 2010;49(495):55-8.
30. Résumé des caractéristiques du produit - PERCUTAFEINE, gel - Base de données publique des médicaments [Internet]. [cité 21 déc 2020]. Disponible sur: <http://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/affichageDoc.php?specid=63158775&typedoc=R>
31. PERCUTAFEINE [Internet]. VIDAL. [cité 21 déc 2020]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/>
32. Anaca3+ Perte de poids - Anaca3.com [Internet]. [cité 21 mai 2021]. Disponible sur: <https://anaca3.com/boutique/anaca3-plus-perde-de-poids>
33. Les compléments alimentaires sont-ils efficaces ? [Internet]. VIDAL. [cité 21 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/parapharmacie/utilisation/bon-usage-complements-alimentaires/complements-alimentaires-efficacite.html>
34. Chrome - Complément alimentaire [Internet]. VIDAL. [cité 21 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/parapharmacie/complements-alimentaires/chrome.html>
35. Zinc - Complément alimentaire [Internet]. VIDAL. [cité 21 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/parapharmacie/complements-alimentaires/zinc.html>
36. MINCEUR TOUT EN 1 [Internet]. Oenobiol. [cité 21 mai 2021]. Disponible sur: https://www.oenobiol.com/fr_fr/minceur/minceur-tout-en-1/
37. XtraSlim Capteur 3 en 1 Pour perdre du poids en captant les graisses (2), en bloquant les sucres et en diminuant les calories (1) ! - Forté Pharma [Internet]. [cité 21 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.fortepharma.com/fr/univers-minceur/produits/xtraslim-capteur-3-en-1>
38. Arkogélules® BIO Guarana [Internet]. Arkopharma. [cité 21 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.arkopharma.com/fr-FR/arkogelules-guarana>
39. Acheter Guarana bio - complément alimentaire [Internet]. Natura Force. [cité 21 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.naturaforce.com/produit/complements-alimentaires/guarana-bio-bresil-150-gelules/>
40. Granions de Chrome [Internet]. [cité 21 mai 2021]. Disponible sur:

<https://www.granions.fr/granions-de-chrome.html>

41. MATÉ | Naturactive [Internet]. [cité 21 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.naturactive.fr/produits/phytotherapie/extraits-de-plantes-ou-actifs-en-gelules/mate>

42. XtraSlim Coupe-Faim Pour perdre du poids (3) en contrôlant votre appétit et vos fringales (1) - Forté Pharma [Internet]. [cité 21 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.fortepharma.com/fr/univers-minceur/produits/xtraslim-coupe-faim>

43. Konjac bio Naturland - gonfle dans l'estomac pour réduire appétit [Internet]. [cité 21 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.vitalya.fr/konjac-p-8622.html>

44. Les compléments alimentaires en toute sécurité [Internet]. VIDAL. [cité 21 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/parapharmacie/utilisation/bon-usage-complements-alimentaires/complements-alimentaires-securite.html>

SERMENT DE GALIENT

Je jure, en présence des maîtres de la faculté, des conseillers de l'Ordre des pharmaciens et de mes condisciples :

- ❖ D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement ;*
- ❖ D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement ;*
- ❖ De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine, de respecter le secret professionnel.*
- ❖ En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.*

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

ANNEXES

DEMANDE DE COMPLEMENTES ALIMENTAIRES MINCEURS

Contre-indication ou utilisation déconseillée :

- Femmes enceintes et/ou allaitantes
- Enfants et adolescents
- Diabétiques
- Troubles cardiovasculaires (HTA, anticoagulant ...)
- Dysthyroïdies
- Insuffisance rénale (drainant)

Brûleur de graisse :

- **Actifs** : café, thé, maté, guarana, acide linoléique conjugué, citrus aurantium ...
- **Effets indésirables potentiels** : HTA, palpitations, aggravation de troubles cardiaques, agitation, insomnies

Oligoéléments (Chrome, Zinc...):

- **Chrome** : ne pas dépasser 1200 µg par jour car risque de troubles rénaux, anémie, troubles musculaires

Coupe faim :

- **Actifs** : fucus, caroube, konjac, pectines ...
- **Effets indésirables potentiels** : dysthyroïdies, ballonnements, diarrhée

Détoxifiant / drainant :

- **Actifs** : bouleau, sureau, prêle, pissenlit ...
- **Effets indésirables potentiels** : nausées, vomissements, diarrhées, vertiges

Précaution d'emploi :

- Cure courte
- Ne pas cumuler les compléments alimentaires
- Ne pas substituer les compléments alimentaires à une alimentation équilibrée
- Respecter les posologies préconisées
- Exercer une activité physique régulière