

**Université de POITIERS**

**Faculté de Médecine et de Pharmacie**

**ANNEE 2020**

**Thèse n°**

**THESE**  
**POUR LE DIPLOME D'ETAT**  
**DE DOCTEUR EN PHARMACIE**  
(Arrêté du 17 juillet 1987)

Présentée et soutenue publiquement  
Le 29 Juin 2020 à POITIERS  
Par Mademoiselle ENG Charlette  
Née le 25 décembre 1990

**Les principaux actifs amincissants dans les topiques  
cosmétiques**

Composition du jury :

Président : Madame RAGOT Stéphanie, Professeur en Santé Publique

Membres : Madame THOMYRIS Anne Fleur, Pharmacien d'officine

Madame HUSSAIN Didja, Maître de conférences

Directeur de thèse : Madame HUSSAIN Didja, Maître de conférences

**Université de POITIERS**

**Faculté de Médecine et de Pharmacie**

**ANNEE 2020**

**Thèse n°**

**THESE**  
**POUR LE DIPLOME D'ETAT**  
**DE DOCTEUR EN PHARMACIE**  
(Arrêté du 17 juillet 1987)

Présentée et soutenue publiquement  
Le 29 Juin 2020 à POITIERS  
Par Mademoiselle ENG Charlette  
Née le 25 décembre 1990

**Les principaux actifs amincissants dans les topiques  
cosmétiques**

Composition du jury :

Président : Madame RAGOT Stéphanie, Professeur en Santé Publique

Membres : Madame THOMYRIS Anne Fleur, Pharmacien d'officine

Madame HUSSAIN Didja, Maître de conférences

Directeur de thèse : Madame HUSSAIN Didja, Maître de conférences



## Faculté de Médecine et de Pharmacie

Année universitaire 2019-2020

### PHARMACIE

#### Professeurs

- CARATO Pascal, Chimie Thérapeutique
- COUET William, Pharmacie Clinique
- DUPUIS Antoine, Pharmacie Clinique
- FAUCONNEAU Bernard, Toxicologie
- GUILLARD Jérôme, Pharmaco chimie
- IMBERT Christine, Parasitologie
- MARCHAND Sandrine, Pharmacocinétique
- OLIVIER Jean Christophe, Galénique
- PAGE Guylène, Biologie Cellulaire
- RABOUAN Sylvie, Chimie Physique, Chimie Analytique
- RAGOT Stéphanie, Santé Publique
- SARROUILHE Denis, Physiologie
- SEGUIN François, Biophysique, Biomathématiques

#### Maîtres de Conférences

- BARRA Anne, Immunologie-Hématologie
- BARRIER Laurence, Biochimie
- BODET Charles, Bactériologie (HDR)
- BON Delphine, Biophysique
- BRILLAULT Julien, Pharmacologie
- BUYCK Julien, Microbiologie
- CHARVET Caroline, Physiologie
- CHAUZY Alexia, Pharmacologie, pharmacocinétique
- DEBORDE Marie, Sciences Physico-Chimiques
- DELAGE Jacques, Biomathématiques, Biophysique
- FAVOT Laure, Biologie Cellulaire et Moléculaire
- GIRARDOT Marion, pharmacognosie, botanique, biodiversité végétale
- GREGOIRE Nicolas, Pharmacologie (HDR)
- HUSSAIN Didja, Pharmacie Galénique (HDR)
- INGRAND Sabrina, Toxicologie
- MARIVINGT-MOUNIR Cécile Pharmaco chimie

- PAIN Stéphanie, Toxicologie (HDR)
- RIOUX BILAN Agnès, Biochimie
- TEWES Frédéric, Chimie et Pharmaco chimie
- THEVENOT Sarah, Hygiène et Santé publique
- THOREAU Vincent, Biologie Cellulaire
- WAHL Anne, Pharmaco chimie, Produits naturels

#### AHU

- BINSON Guillaume

#### PAST - Maître de Conférences Associé

- DELOFFRE Clément, Pharmacien
- ELIOT Guillaume, Pharmacien
- HOUNKANLIN Lydwin, Pharmacien

#### Professeur 2<sup>nd</sup> degré

- DEBAIL Didier
- GAY Julie

#### Poste de Doctorant

- FREYSSIN Aline

# REMERCIEMENTS

**A Madame Didja HUSSAIN,**

Merci d'avoir accepté de diriger ma thèse.

Merci pour votre patience, vos conseils, votre gentillesse et vos encouragements tout le long de l'écriture de ce travail, pour votre disponibilité à toute heure et votre réactivité en cette période particulière.

Je ne vous remercierai jamais assez, soyez assurée de ma plus profonde reconnaissance.

**A Madame Stéphanie RAGOT,**

Merci de me faire l'honneur d'être le président du jury pour cette thèse.

Soyez assuré de ma reconnaissance.

**A Madame Anne-Fleur THOMIRYS,**

Merci d'avoir acceptée de faire partie du membre du jury malgré la distance et le décalage horaire.

**A mes Parents,**

Merci de m'avoir tout donné pour finalement devenir la personne que je suis, pour votre amour, pour votre soutien durant toutes les étapes de ma vie, je vous aime et je ne vous remercierai jamais assez.

**A mes Frères,**

Merci d'être toujours là pour moi, je ne sais pas ce que serait ma vie sans votre présence, les moments que l'on passe ensemble sont très précieux et vous savez que Noël sera toujours ma période préférée de l'année car nous la passons ensemble.

**A tous mes Amis,**

Merci à vous d'avoir égayé ces dures journées rythmées de cours et de TPs, pour tous ces fous rires incontrôlables, ces pauses cafés qui finissent par durer 1h au lieu de 10 minutes, ces séances de révisions qui tournaient souvent en séance de discussions, ces séances de sports imposées, ces rdv hebdomadaires au resto.. et tous ces moments que l'on a partagé et que l'on partagera.

Merci pour votre soutien et votre présence.

**A toute l'équipe de la Pharmacie de Provence,**

Merci de m'avoir accueillie pour ce dernier stage, pour votre gentillesse, votre compétence et tout ce que vous m'avez appris.

**A toute l'équipe de la Pharmacie des Héliotropes,**

Merci pour votre soutien permanent durant cette année, notre rencontre est la plus belle chose qui me soit arrivée cette année, même si nos chemins se séparent je sais que notre amitié durera.

Merci à toutes les autres personnes qui ont croisé mon chemin de près ou de loin durant ces longues années d'études et qui ont contribué à ce que ce moment arrive.

Et enfin merci à toutes les personnes qui ont pris le temps de répondre aux questionnaires.

# **INTRODUCTION**.....1

## **LA PEAU**

<b>I.</b>	<b>DESCRIPTION DES DIFFERENTES COUCHES DE LA PEAU</b> .....	<b>4</b>
I.1	L'EPIDERME .....	5
I.1.1	<i>Les cellules kératinocytaires</i> .....	6
I.1.1.1.	La couche basale.....	6
I.1.1.2.	La couche épineuse.....	6
I.1.1.3.	La couche granuleuse.....	6
I.1.1.4.	La couche cornée .....	7
I.1.2	<i>Cellules non kératinocytaires</i> .....	7
I.1.2.1.	Les mélanocytes.....	7
I.1.2.2.	Les cellules de Langherans .....	8
I.1.2.3.	Les cellules de Merckel .....	8
I.1.2.4.	Propriétés physiologiques de l'épiderme : .....	8
I.2	LA JONCTION DERMO-EPIDERMIQUE (JDE) (FIGURE 6) .....	8
I.2.1	<i>Description</i> .....	8
I.2.2	<i>Propriétés physiologique de la JDE</i> .....	9
I.3	LE DERME .....	9
I.3.1	<i>Description</i> .....	9
I.3.2	<i>Derme papillaire:</i> .....	10
I.3.3	<i>Derme réticulaire:</i> .....	11
I.3.4	<i>Propriétés physiologique du derme</i> .....	11
I.4	L'HYPODERME .....	11
I.4.1	<i>Description</i> .....	11
I.4.2	<i>Propriétés physiologiques de l'hypoderme</i> .....	12
<b>II.</b>	<b>LES ANNEXES CUTANÉES</b> .....	<b>12</b>
II.1	LES GLANDES PILO SEBACEES .....	12
II.1.1	<i>Le poil et le follicule pileux</i> .....	12
II.1.1.1.	Description .....	12
II.1.1.2.	Propriétés physiologiques du poil.....	13
II.1.2	<i>Les glandes sébacées</i> .....	13
II.1.2.1.	Description .....	13
II.1.2.2.	Le sébum.....	13
II.1.2.3.	Propriétés physiologiques du sébum.....	13
II.2	LES GLANDES SUDORIPARES .....	14
II.2.1	<i>Glandes sudoripares apocrines</i> .....	14
II.2.2	<i>Glandes sudoripares eccrines</i> .....	15
<b>III.</b>	<b>ROLES DE LA PEAU</b> .....	<b>15</b>
III.1	ROLE DE PROTECTION .....	15
III.2	ROLE METABOLIQUE.....	16
III.3	ROLE SENSORIEL .....	16
III.4	ROLE DE THERMOREGULATION .....	16
III.5	ROLE IMMUNITAIRE .....	16
III.6	ROLE DU RESEAU SANGUIN CUTANE.....	17
III.7	UN ROLE ESTHETIQUE .....	17
<b>IV.</b>	<b>LE FILM HYDROLIPIDIQUE</b> .....	<b>17</b>
IV.1	COMPOSITION .....	17
IV.2	FONCTION.....	18

<b>V.</b>	<b>L'ABSORPTION CUTANEE .....</b>	<b>18</b>
V.1	LE PASSAGE TRANSCUTANE .....	18
V.1.1	<i>Diffusion transcellulaire .....</i>	19
V.1.2	<i>Diffusion intercellulaire.....</i>	19
V.1.3	<i>Diffusion à travers les annexes .....</i>	19
V.2	FACTEURS INFLUENÇANT LE PASSAGE TRANSCUTANE .....	19
V.2.1	<i>L'âge .....</i>	19
V.2.1.1.	Le prématuré < 31 semaines.....	19
V.2.1.2.	Le nourrisson et l'enfant .....	19
V.2.1.3.	L'adulte de plus de 60 ans.....	20
V.2.2	<i>Le site d'application .....</i>	20
V.2.3	<i>L'état de la peau .....</i>	20
V.2.4	<i>La nature physico chimique de la substance active .....</i>	20
V.2.5	<i>Le véhicule.....</i>	21

## **LE TISSU ADIPEUX**

<b>I.</b>	<b>LE TISSU UNILOCLAIRE .....</b>	<b>23</b>
I.1	GENERALITES.....	23
I.1.1	<i>Localisations principales : .....</i>	24
I.1.2	<i>Organisation tissulaire.....</i>	24
I.2	HISTOLOGIE .....	25
I.2.1	<i>Les adipocytes.....</i>	25
I.3	HISTOGENESE .....	26
I.4	HISTOPHYSIOLOGIE .....	26
I.4.1	<i>Métabolisme .....</i>	26
I.4.1.1	Lipogenèse .....	26
I.4.1.2	Stockage .....	27
I.4.1.3	Lipolyse.....	27
I.4.2	<i>Rôle sécrétoire du tissu adipeux.....</i>	27
II.4.2.1.	Fonction endocrine .....	27
II.4.2.2.	Fonction paracrine et autocrine .....	28
<b>II.</b>	<b>LE TISSU MULTILOCLAIRE.....</b>	<b>28</b>
II.1	GENERALITES .....	28
II.1.1	<i>Localisations .....</i>	28
II.1.2	<i>Organisation tissulaire.....</i>	29
II.2	HISTOLOGIE.....	29
II.3	HISTOGENESE .....	30
II.4	HISTOPHYSIOLOGIE .....	30
<b>III.</b>	<b>LA CELLULITE.....</b>	<b>31</b>
III.1	DEFINITION .....	31
III.2	HISTOLOGIE.....	32
III.3	CAUSES DE L'APPARITION DE LA CELLULITE .....	33
III.4	LES TRAITEMENTS .....	33

## **L'OBÉSITÉ**

<b>I.</b>	<b>GENERALITES .....</b>	<b>35</b>
I.1	DEFINITION .....	35
I.2	DIAGNOSTIC.....	35
I.3	ÉPIDEMIOLOGIE .....	36
<b>II.</b>	<b>PHYSIOPATHOLOGIE .....</b>	<b>37</b>

II.1	CONSTITUTION DE L'OBESITE .....	37
II.1.1	Déséquilibre de l'homéostasie énergétique .....	37
II.1.2	Excès d'apport alimentaire .....	38
II.1.3	Défaut de régulation du comportement alimentaire sur les besoins de l'individu.....	38
II.2	MAINTIEN DE L'OBESITE .....	39
II.2.3	Modifications du tissu adipeux .....	39
II.2.4	Résistance à la leptine .....	40
II.2.5	La flore intestinale .....	40
III.	ÉVALUATION DE L'OBESITE .....	41
III.1	INTERROGATOIRE .....	41
III.2	L'EXAMEN PHYSIQUE .....	41
IV.	COMPLICATIONS LIEES A L'OBESITE.....	41

## **LES ACTIFS AMINCISSANTS**

I.	GENERALITES .....	43
I.1	DEFINITION D'UN PRODUIT COSMETIQUE .....	43
I.2	FORMULATION GENERALE .....	43
I.3	FORME GALENIQUE DES TOPIQUES AMINCISSANTS.....	44
II.	LES DIFFERENTS ACTIFS LIPOLYTIQUES .....	45
II.1	GENERALITES SUR LES MECANISMES D'ACTION .....	45
II.1.1	Action sur le tissu adipeux .....	45
II.1.1.1.	Action sur la lipolyse .....	45
II.1.1.2.	Action sur la lipogenèse .....	46
II.1.1.3.	Action sur les récepteurs adipocytaires.....	47
II.1.1.4.	Action sur la différenciation adipocytaire.....	48
II.1.2	Action sur le tissu conjonctif .....	48
II.2	LA CAFEINE : UN ACTIF A PART .....	49
II.2.1	Généralités.....	49
II.2.2	Structure .....	49
II.2.3	Mode d'action :.....	50
II.2.4	Produits présents sur le marché.....	50
	• Leader : Percutaféine® .....	51
II.3	SUBSTANCES LIMITANT LA LIPOGENESE.....	53
II.3.1	Inhibition de la capture de glucose .....	53
II.3.1.1.	Sphingosine ou Dihydroxy-2-amino-4- octadécène (DHAO) .....	53
II.3.1.2.	Sels de rutine .....	54
II.3.1.3.	Forskoline.....	55
II.3.1.4.	Phloridzine .....	56
II.3.2	Inhibition du recyclage des acides gras.....	56
II.3.2.1	Protamine ou sulfate de protamine.....	56
II.3.2.2	L'acide linoléique conjugué (CLA) .....	56
II.3.2.3	La xanthoxyline .....	57
II.3.3	Immobilisation des préadipocytes .....	57
II.3.3.1	L'andiroba .....	58
II.3.3.2	L'acide linoléique conjuguée.....	58
II.3.3.3	Le Banaba.....	59
II.3.3.4	Le rétinol .....	59
II.3.3.5	Le Guttier ou Mangoustan .....	60
II.3.4	Blocage des récepteurs $\alpha$ -adrénergiques .....	60
II.3.4.1.	Escine .....	60

II.3.4.2.	Caféine .....	61
II.3.4.3.	Ginkgo biloba .....	61
II.3.4.4.	Chrysantellum indicum .....	62
II.3.4.5.	L'acide linoléique conjugué.....	63
II.3.5	<i>Piégeage de la spermine</i> .....	63
II.3.5.1.	Algues rouges.....	63
II.3.6	<i>Inhibition de la néo-synthèse d'acides gras</i> .....	64
II.3.6.1.	Boldo .....	64
II.3.6.2.	Fucus, laminaires et autres algues brunes .....	65
II.3.6.3.	Thé vert.....	66
II.3.6.4.	Le Guttier ou Mangoustan .....	67
II.3.7	<i>Stimulation de l'élimination des AG libérés lors de la lipolyse</i> .....	67
II.3.7.1.	Le coenzyme A .....	67
II.4	SUBSTANCES FAVORISANT LA LIPOLYSE .....	68
II.4.1	<i>Par activation de l'AMPC</i> .....	69
II.4.1.1.	La caféine, la théobromine et la théophylline .....	69
II.4.1.2.	Le guarana.....	69
II.4.1.3.	Le Cola ou Kola.....	70
II.4.1.4.	L'orange amère ou Bigarade.....	71
II.4.2	<i>Par activation de l'adénylate cyclase</i> .....	72
II.4.2.1.	Oligoéléments.....	72
II.4.2.2.	Forskoline.....	72
II.4.2.3.	Bupleurum .....	73
II.4.2.4.	Silicium /Silanols .....	73
II.4.3	<i>Par inhibition de la phosphodiesterase</i> .....	74
II.4.3.1.	Le Ginkgo biloba.....	74
II.4.3.2.	L' Orange amère.....	74
II.4.3.3.	Le Boldo .....	74
II.4.3.4.	Le Cola.....	74
II.4.3.5.	Le guarana.....	74
II.4.3.6.	Le thé vert.....	75
II.4.3.7.	Le Maté .....	75
II.4.4	<i>Par inhibition des récepteurs NPY</i> .....	76
II.4.4.1.	Le fucus .....	76
II.4.5	<i>Par activation des récepteurs <math>\beta</math>-adrénergiques</i> .....	76
II.4.5.1.	L'algue rouge.....	76
II.4.6	<i>Par augmentation de la leptine</i> .....	76
II.4.6.1.	Brassica campestris.....	76
II.4.7	<i>Par induction de la lipase hormono sensible</i> .....	77
II.4.7.1.	Boldo .....	77
II.5	SUBSTANCES ACTIVES SUR LE TISSU CONJONCTIF.....	77
II.5.1	<i>Les vitamines</i> .....	77
II.5.1.1.	La vitamine A ou Rétinol .....	78
II.5.1.2.	La vitamine C ou Acide ascorbique .....	78
II.5.1.3.	La vitamine E ou Tocophérol.....	79
II.5.2	<i>Les Oligoéléments</i> .....	80
II.5.3	<i>Les algues</i> .....	81
II.6	SUBSTANCES ACTIVES SUR LA CIRCULATION CAPILLAIRE .....	82
II.6.1	<i>Le Bois canon</i> .....	82
II.6.2	<i>Petit Houx</i> .....	83
II.6.3	<i>Le Lierre</i> .....	84
II.6.4	<i>Ginkgo Biloba</i> .....	84
II.6.5	<i>Marron d'Inde</i> .....	85

# **ANALYSE DES QUESTIONNAIRES**

<b>I.</b>	<b>OBJECTIFS DE L'ENQUETE :</b> .....	<b>87</b>
<b>II.</b>	<b>ANALYSES DES RESULTATS DE L'ENQUETE</b> .....	<b>88</b>
II.1	QUESTIONNAIRE PROFESSIONNEL DE SANTE :	88
II.2	QUESTIONNAIRE GRAND PUBLIC .....	95
<b>III.</b>	<b>DISCUSSION DES RESULTATS :</b> .....	<b>104</b>
III.3	GENERALITES .....	104
III.4	BIAS.....	105
III.5	CONCLUSION : .....	105
<b>I.</b>	<b>GENERALITES ET CONSEILS POUR ATTENUER LA CELLULITE</b> .....	<b>107</b>
<b>II.</b>	<b>MODE D'APPLICATION</b> .....	<b>107</b>
II.1	NETTOYAGE DE LA PEAU.....	107
II.2	L'EXFOLIATION .....	108
II.3	L'APPLICATION DU TOPIQUE COSMETIQUE AMINCISSANT ASSOCIE AU MASSAGE .....	108
<b>III.</b>	<b>CONSEILS POUR OPTIMISER LES EFFETS DU TOPIQUE COSMETIQUE AMINCISSANT</b> .....	<b>110</b>
	<b><u>CONCLUSION</u></b> .....	<b>113</b>

## **ANNEXES**

## **Liste des figures**

## **Liste des tableaux**

## **Bibliographie**

## **Serment de Galien**

# Liste des abréviations

AG : Acide gras

AMM : Autorisation de mise sur le marché

AMP : adénosine mono phosphate

AMPc : Adénosine mono phosphate cyclique

ATP : Adénosine tri phosphate

AVC : Accident vasculaire cérébral

C/EBP : CAAT / enhancer binding protein

CLA : Acide linoléique conjugué

DHAO : Dihydroxy-2-amino-4-octadécène

FAS : Fatty acid synthase

g : Gramme

µg : microgramme

GAG : GlycosAminoGlycane

HTA : Hypertension artérielle

HAS : Haute Autorité de Santé

IDM : Infarctus du myocarde

IGF-1 : Insulin-like growth factor-1

IL-6 : Interleukine 6

IMC : Indice de masse corporelle

JDE : Jonction dermo épidermique

LDL : Low density lipoprotein

LHS : lipase hormonosensible

LPL : lipoprotéine lipase

Mg : milligramme

mmHg : Millimètre de mercure

NPY : neuropeptide Y

PA : Pression artérielle

PAI-1 : Plasminogen Activator inhibitor

SAS : Syndrome d'apnée du sommeil

TA : Tissu adipeux

TG : Triglycérides

TNF  $\alpha$  : Tumor necrosis factor  $\alpha$

UCP1 : Uncoupling protein 1 ou  
Thermogénine

UV : Ultraviolets

# Introduction

Le culte de la beauté et du corps a toujours existé dans notre société, mais plus que jamais à l'heure actuelle avec l'émergence de nouveaux moyens de communications notamment les réseaux sociaux, l'importance donnée à l'apparence physique n'a fait que s'accroître. Cela s'est donc accompagné par une explosion du marché de la minceur avec une apparition en masse de compléments alimentaires et cosmétiques permettant d'atteindre cet objectif afin de correspondre aux critères de la société.

Dans le cadre de cette thèse, nous nous focaliserons sur le topique cosmétique amincissant, l'objectif étant de déterminer sa place et son efficacité dans une stratégie de perte de poids ou de remise en forme, du point de vue des professionnels de santé en particulier du pharmacien, mais aussi du grand public.

Nous allons donc dans un premier temps faire des rappels sur la physiologie de la peau, sur sa structure et ses spécificités.

Dans un second temps nous ferons des rappels sur le tissu adipeux ainsi que ses nombreuses fonctions et son rôle dans l'apparition de la cellulite.

Dans un troisième temps nous évoquerons l'obésité en général, comment les mécanismes physiologiques du corps permettent à cette dernière de subsister une fois installée ainsi que ses conséquences sur la santé.

Puis nous détaillerons les principaux actifs amincissants présents dans les topiques cosmétiques actuellement commercialisés selon leur mode d'action.

Nous analyserons ensuite les questionnaires mis à disposition des professionnels de santé d'une part et du grand public d'autre part, puis nous détaillerons les principaux conseils à l'officine pour une optimisation de l'efficacité du topique cosmétique amincissant.

# La Peau

# I. Description des différentes couches de la peau

La peau est l'enveloppe du corps humain, vitale, elle est la première ligne de défense de notre corps contre les bactéries et les virus. Elle est en continuité avec les muqueuses recouvrant les cavités naturelles de l'organisme.

C'est le plus gros organe de l'être humain, représentant 15 % du poids total de l'organisme et une surface de l'ordre de 2 m<sup>2</sup> chez un adulte (figure 1).

Elle est composée de deux couches principales séparées par la jonction dermo épidermique (JDE) :

- L'épiderme
- Le derme

Ainsi qu'une troisième couche :

- L'hypoderme

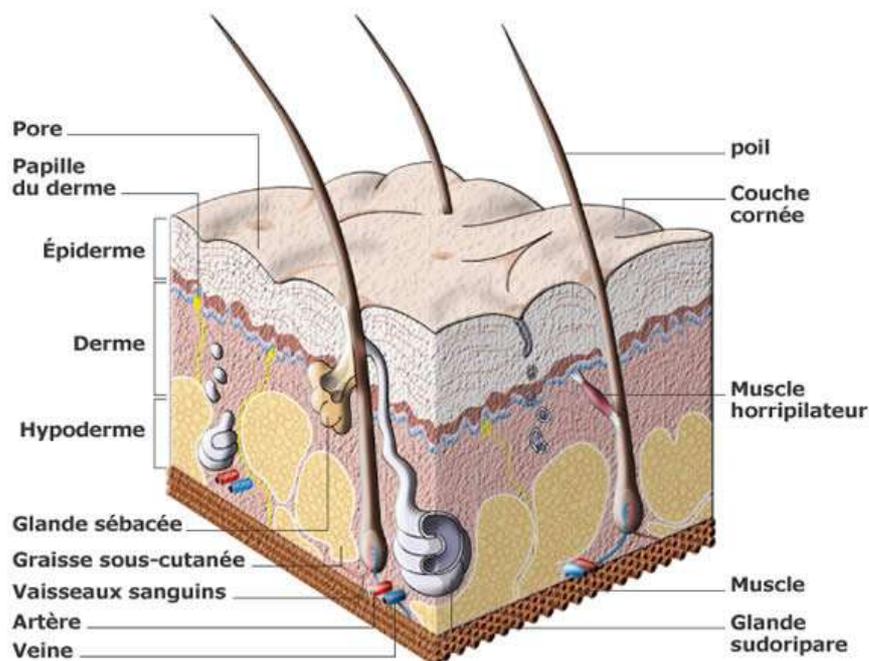


Figure 1 : Organisation de la peau [1]

*La figure 2 (Annexe 1) montre une coupe de la peau en microscopie optique.*

Elle contient aussi les annexes cutanées qui comprennent d'une part les phanères (poils et ongles) et d'autre part les glandes sébacées, sudoripares apocrines et sudoripares eccrines. [2]

## **I.1 L'épiderme**

L'épiderme constitue la couche la plus superficielle de la peau et sa fonction majeure est orientée vers la protection de l'organisme contre les agressions de l'environnement extérieur. Cette barrière est en grande partie assurée par la production d'une protéine fibreuse très résistante qui est la kératine.

Il a l'épaisseur approximative d'une feuille de papier, et celle-ci varie en fonction de la localisation par exemple très fine au niveau des paupières mais très épaisse au niveau de la plante des pieds.[3]

*La figure 3 (Annexe 2) montre l'organisation de l'épiderme.*

L'épiderme est en renouvellement perpétuel, il n'est pas vascularisé mais contient de nombreuses terminaisons nerveuses sensibles.

Sa fonction primaire est de produire la couche cornée donc de mettre en place une barrière protectrice perméable.

Il est constitué de 4 types cellulaires :

- **Kératinocytes** : constituant 80 % des cellules de l'épiderme avec comme fonction principale la kératinisation.
- **Mélanocytes** : constituant le système pigmentaire.
- **Cellules de Langerhans** : reconnaissant les molécules étrangères à l'organisme ayant traversé la couche supérieure de l'épiderme
- **Cellules de Merkel** : appartenant au système neuro endocrinien diffus [3] [1]

Et il est organisé en quatre couches respectivement du derme vers la surface de la peau :

- La couche basale
- La couche épineuse
- La couche granuleuse
- La couche cornée

### I.1.1 Les cellules kératinocytaires

Les kératinocytes assurent la cohésion de l'épiderme par leur cytosquelette et les desmosomes (système de jonction), et sont attachés à la JDE via les hémidesmosomes.

Ces kératinocytes forment une barrière entre le milieu extérieur et le milieu intérieur. [2]

***La figure 4 (Annexe 3) nous montre la structure des kératinocytes selon leur localisation.***

#### I.1.1.1. La couche basale

Elle est formée **d'une seule assise de cellules kératinocytaires** non différenciées et de cellules souches qui assurent le renouvellement permanent de l'épiderme.

Quand une cellule de la couche basale se divise, elle donne 2 cellules :

- 50% de ces cellules filles migrent vers les couches supérieures (superficielles) et vont se charger de kératine pendant la migration.
- Les 50% restants vont demeurer dans la couche basale pour constituer le pool germinatif. [3]

#### I.1.1.2. La couche épineuse

Elle est formée de **cinq à quinze couches de kératinocytes de forme polygonale**, qui ont la particularité d'être pourvus de spicules ou épines appelées desmosomes qui sont situées à leur périphérie dans les espaces intercellulaires.

Ces desmosomes permettent la cohésion des cellules épidermiques et vont expliquer la grande résistance mécanique de l'épiderme. [4]

#### I.1.1.3. La couche granuleuse

Elle est composée, selon les endroits du corps, de **deux à trois couches de kératinocytes**.

Les kératinocytes sont épaissis, on y trouve :

- Les granules de kératohyaline (une protéine structurale précurseur de la kératine)
- Les granules lamellés (ou corps d'Oddland) renfermant des glycolipides à l'origine du ciment intercellulaire. [4]

#### I.1.1.4. La couche cornée

Elle est composée de **cinq à dix couches de kératinocytes aplatis** anucléés appelés cornéocytes.

C'est la couche la plus importante de l'épiderme. Son épaisseur va varier en fonction de sa localisation.

La cohésion ainsi que le caractère hydrophobe de ces cellules leur permettent d'exercer la fonction de barrière.

Le cycle complet de différenciation du kératinocyte de la couche basale vers la couche cornée est d'environ 30 jours. [4]

### I.1.2 Cellules non kératinocytaires

#### I.1.2.1. Les mélanocytes

Provenant des crêtes neurales, on les trouve au niveau de la **couche basale**, au nombre de un mélanocyte pour quatre kératinocytes (figure 5).

C'est la deuxième grande population cellulaire de l'épiderme.

Ils synthétisent la **mélanine** pigment responsable de la couleur de la peau, celle-ci s'accumule dans des granules de sécrétion qui sont transportés vers l'extrémité de leurs prolongements cytoplasmiques puis la mélanine est transférée au niveau des kératinocytes voisins.

La mélanine formera un **bouclier pigmentaire** qui protège les noyaux des kératinocytes contre les effets nocifs des rayonnements UV. [6] [4]

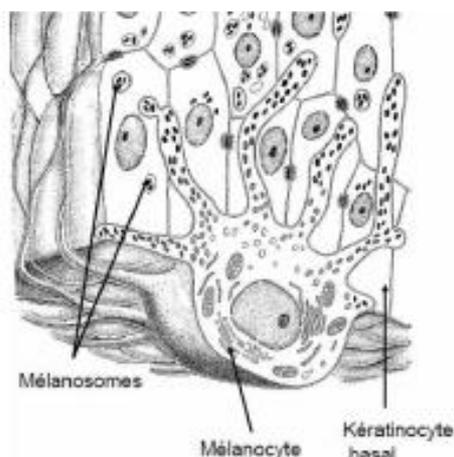


Figure 5 : Mélanocyte [4]

### I.1.2.2. Les cellules de Langherans

Elles sont présentes dans l'épiderme au nombre de 3 à 4 %, sécrétées par la moelle osseuse elles jouent un **rôle capital de reconnaissance des molécules étrangères** à l'organisme. [3]

### I.1.2.3. Les cellules de Merckel

Présentes en faible quantité dans la couche basale et plus particulièrement au niveau de la **jonction dermo épidermique (JDE)**.

Elles dérivent des cellules neuro-épithéliales et ont pour fonction celle de **mécanorécepteur des fonctions inductives et trophiques sur les terminaisons nerveuses périphériques et les annexes cutanées** (poils, ongles). [6]

### I.1.2.4. Propriétés physiologiques de l'épiderme :

**Protection cutanée contre les radiations solaires** : l'épiderme va s'épaissir sous l'action des radiations solaires pour protéger les couches sous-jacentes de la peau, son rôle protecteur est complémentaire de celui du système pigmentaire.

**Régulation de l'épidermisation** : à l'état physiologique l'épiderme maintient son épaisseur c'est ainsi qu'une simple friction ou un massage cutané augmentera les divisions cellulaires au niveau de la couche basale. [3]

## I.2 La jonction dermo-épidermique (JDE) (figure 6)

### 1.2.1 Description

Elle assure la cohésion entre le derme et l'épiderme.

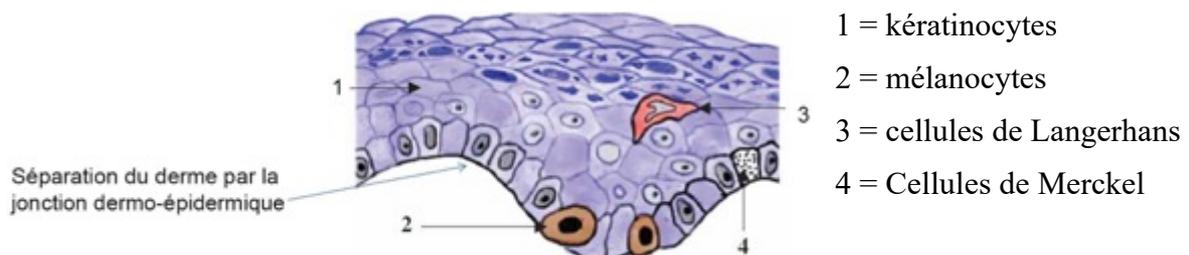


Figure 6 : Localisation de la JDE [4]

La JDE est constituée de 3 couches :

Le **complexe hémidesmosomes – filaments intermédiaires des cellules basales de l'épiderme** : les hémidesmosomes étant des plaques intracytoplasmiques épaisses dans lesquelles viennent s'imbriquer les filaments de cytokératine.

La **lame basale** :

- La lamina lucida : en contact avec l'épiderme, traversée par des filaments d'ancrage composée de laminine, plus nombreux au niveau des hémidesmosomes formant un complexe d'adhésion continu avec la portion extracellulaire des intégrines kératinocytaires.
- La lamina densa : majoritairement constitué de collagène de type IV. Cela forme la zone d'ancrage de filaments et de fibres issus de la zone fibrillaire. A ce niveau on trouve de la laminine et des protéoglycanes.

**La zone fibrillaire ou lame réticulaire** : contient les fibres d'ancrage composées de collagène de type VII qui va lier la lamina densa à la plaque d'ancrage localisée dans le derme papillaire. [7] [4]

### 1.2.2 Propriétés physiologique de la JDE

- **Mécanique** pour la jonction épiderme/derme
- **Barrière sélective** permettant le contrôle des échanges moléculaires et cellulaires entre les 2 compartiments.
- Rôle dans l'adhésion et la migration des kératinocytes lors des processus de **cicatrisation**. [7]

*La figure 7 (Annexe 4) nous montre la structure détaillée de la JDE.*

## **I.3 Le derme**

### 1.3.1 Description

C'est un tissu conjonctif richement vascularisé et innervé composé principalement de matrice extracellulaire et de fibroblastes. Son épaisseur est variable en fonction des régions du corps.

Différents types de cellules composent le derme :

- Les **fibroblastes** : il s'agit de la principale population cellulaire du derme.
- Les **cellules mobiles** (leucocytes et macrophages) : elles assurent la protection du derme face aux micro-organismes.
- Les **fibres de la matrice extracellulaire** : elles sont synthétisées par les fibroblastes, on en trouve plusieurs sortes :
  - les fibres de collagène sont les principales.
  - les fibres d'élastine sont très fines et moins nombreuses, elles forment un maillage sur toute la hauteur du derme.
- La **substance fondamentale de la matrice extracellulaire** se composant :
  - D'eau : 20% de l'eau totale de l'organisme est contenu dans la peau et 80% de cette eau se trouve dans le derme, les 20% restant se situent dans l'épiderme. Ces molécules d'eau dermique se situent à 90% dans le milieu extracellulaire contre 10% dans le milieu intracellulaire.
  - De macromolécules, dont les plus importantes sont les protéoglycanes, constituées d'une protéine sur laquelle sont fixés des glycosaminoglycanes, en particulier l'acide hyaluronique.

Contrairement à l'épiderme, le derme est doté de réseaux sanguin et lymphatique qui assurent sa nutrition. On trouve aussi dans le derme des glandes et des follicules pileux.

La présence de terminaisons nerveuses sensibles, de cellules musculaires lisses et de fibres musculaires striées est également à noter. [7]

On distingue 2 régions qui diffèrent par l'organisation de la matrice et par leur composition :

- Le derme papillaire
- Le derme réticulaire

### *1.3.2 Derme papillaire:*

Formé d'un tissu conjonctif lâche composé de faisceaux de collagène de type I et III relativement fins orientés perpendiculairement par rapport à la lame basale.

Ces faisceaux de collagène baignent dans une substance inter fibrillaire composée de protéoglycanes, de GlycosAminoGlycane (GAG) et de fibres élastiques. [4]

### 1.3.3 Derme réticulaire:

Il s'agit d'un tissu conjonctif dense essentiellement composé de grosses fibres de collagène et de fibres élastiques qui s'entrecroisent. [4]

Au cours du vieillissement, les fibres de collagène s'épaississent et se fragmentent, les fibres élastiques augmentent en nombre d'abord, et en épaisseur puis disparaissent (exposition solaire) ce qui entraîne la perte de la souplesse et l'apparition des rides.

C'est un tissu richement innervé. [6]

### 1.3.4 Propriétés physiologique du derme

- **Réservoir d'eau** pour l'organisme : les GAG captent une partie de l'eau qui va faire gonfler le derme et ainsi contribuer à la tonicité et à la fermeté de la peau.
- **Tissu de soutien compressible** grâce à l'épiderme extensible et élastique.
- **Nutrition** de l'épiderme avec les capillaires sanguins et lymphatiques du derme papillaire.
- **Protection mécanique** grâce au derme réticulaire et ses denses réseaux de collagène ainsi qu'une élasticité conférée par les fibres d'élastine.
- **Fonction immunitaire** grâce aux leucocytes qui migrent de la circulation sanguine vers le derme [7]

## **I.4 L'hypoderme**

### 1.4.1 Description

Il s'agit d'un tissu conjonctif lâche qui relie la peau aux organes sous-jacents permettant ainsi le glissement de la peau sur ces organes.

Les cellules majoritairement présentes sont les adipocytes.

Au niveau de cet hypoderme, on trouve les glomérules des glandes sudoripares.[6] [3]

***La structure de l'hypoderme est détaillée dans la figure 8 (Annexe 5).***

### 1.4.2 Propriétés physiologiques de l'hypoderme

Sa fonction principale est celle d'assurer le stockage (**lipogenèse**) et la libération de l'énergie sous forme de lipides (**lipolyse**).

Il a aussi une fonction esthétique, car en fonction de l'état nutritionnel, de l'âge et du sexe, la silhouette ne sera pas la même.

Il participe aussi au maintien de l'**homéothermie** ainsi que la protection contre les chocs. [8]

## **II. Les annexes cutanées**

Elles comprennent :

- Les glandes pilo-sébacées
- Les glandes sudoripares apocrines
- Les glandes sudoripares eccrines

### **II.1 Les glandes pilo sébacées**

#### II.1.1 Le poil et le follicule pileux

##### II.1.1.1. Description

Le poil est une structure kératinisée propre aux mammifères.

Il est constitué:

- **D'une gaine folliculaire** interne, la plus proche du poil et d'une gaine folliculaire externe qui entoure le follicule pileux.
- **D'un canal pileux** qui relie la glande sébacée au follicule pileux et n'est entouré que par la gaine folliculaire.
- **D'une tige pileux** étant la partie visible du poil.[9]

*La figure 9 (Annexe 6) schématise la structure du poil.*

### II.1.1.2. Propriétés physiologiques du poil

Le rôle principal des poils est la **lutte contre le froid** (surtout pour les animaux) et la fonction d'organe tactile principalement au niveau des cils. [3]

### II.1.2 Les glandes sébacées

#### II.1.2.1. Description

Celles-ci sont reliées au follicule pileux et déversent le sébum dans ce follicule (figure 10). La densité de répartition des glandes sébacées est variable, on retrouve les plus volumineuses au niveau de visage, du cou, du haut du dos et de la région pré thoracique. [3]

***La figure 10 (Annexe 7) représente la structure de la glande sébacée.***

#### II.1.2.2. Le sébum

C'est un mélange de lipides et de débris cellulaires, il lubrifie le poil, protège l'épiderme et forme un film superficiel.

Sa sécrétion est stimulée par des facteurs hormonaux, de par les androgènes surrénaliens chez la femme et la testostérone chez l'homme. [6] [3]

#### II.1.2.3. Propriétés physiologiques du sébum

- **Hydratation** de la peau et des poils (chevelure)
- **Prévient l'évaporation de l'eau** à la surface de l'épiderme et confère à la peau douceur et souplesse.
- **Contrôle de la population bactérienne résidente** en limitant le développement de la flore pathogène.[3] [9]

## II.2 Les glandes sudoripares

Il existe deux types de glandes sudoripares (figure 11) :

- Les glandes **eccrines** indépendantes des poils
- Les glandes **apocrines** annexées au follicule pileux

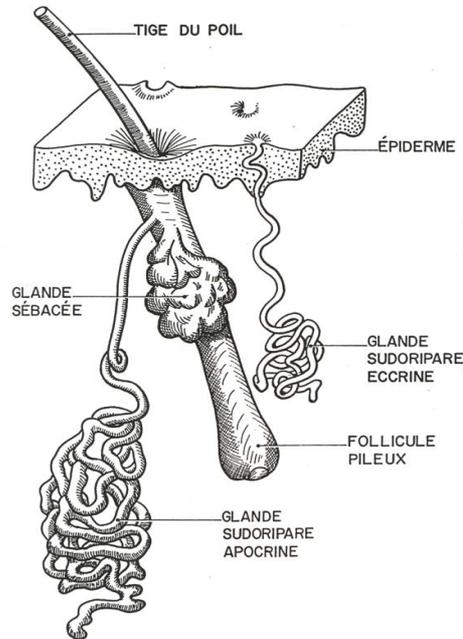


Figure 11 : Glande sudoripare eccrine et apocrine [6]

### II.2.1 Glandes sudoripares apocrines

Présentes dès la naissance elles ne seront **fonctionnelles qu'à partir de la puberté** et verront leur activité décroître au fil des années.

Elles sont annexées aux poils dans différentes zones :

- Ano génitales
- Inguinales
- Axillaires
- Au niveau de l'aréole mammaire

La sueur sécrétée par ces glandes est concentrée et visqueuse accompagnée d'une odeur désagréable due à la dégradation bactérienne. [3] [6] [9]

### *11.2.2 Glandes sudoripares eccrines*

Les glandes eccrines sont plus nombreuses que les glandes apocrines, leur nombre est d'environ 2 à 3 millions. Elles sont présentes sur toute la surface de la peau sauf au niveau des petites lèvres, du gland et du clitoris. Elles débouchent à la surface de l'épiderme.

Elles sont responsables de l'élaboration de la sueur.

Elles ont un rôle essentiel dans **la thermorégulation**. [3] [6]

*Le tableau 1 (Annexe 8) résume la structure de la peau.*

## **III. Rôles de la peau**

La peau présente plusieurs fonctions aussi importantes les unes que les autres ce qui fait d'elle un organe primordial.

### **III.1 Rôle de protection**

La peau s'oppose à la pénétration des gaz, des solides et des liquides de l'extérieur.

La sécrétion sudorale protège la peau contre certaines agressions chimiques et bactériennes et participe grandement à la thermorégulation.

La peau a un rôle de :

- **Barrière mécanique** par l'intermédiaire de la couche cornée qui offre une haute résistance au choc, permettant aussi d'empêcher partiellement la fuite d'eau dans l'atmosphère.
- **Barrière électrophysiologique** de par les couches sous-jacentes de l'épiderme qui sont chargées négativement.
- **Barrière contre les radiations lumineuses** grâce à la production de mélanine. [3]

Malgré tout la peau n'est pas infranchissable, les médicaments et les toxiques peuvent la traverser. [5]

*La figure 12 (Annexe 9) schématise le rôle de protection de la peau avec la couche cornée*

### **III.2 Rôle métabolique**

Lors d'une exposition au soleil, et plus particulièrement aux UV-B, la vitamine D3 est synthétisée dans les kératinocytes puis sera ensuite convertie en calcitriol qui est sa forme active.

Celle-ci contribuera à l'absorption intestinale du calcium et du phosphore et permettra la fixation du calcium sur les os ainsi que la régulation de la minéralisation osseuse. [3] [5]

### **III.3 Rôle sensoriel**

La peau permet à notre organisme d'avoir une sensibilité à la pression, à la chaleur, à la douleur grâce aux différentes terminaisons nerveuses qu'elle contient. [10]

### **III.4 Rôle de thermorégulation**

Cette thermorégulation est assurée en particulier par la circulation sanguine cutanée, mais également par la sudation.

La sécrétion de sueur aide à réguler la température corporelle, elle augmente avec la température et provoque un rafraîchissement grâce à son évaporation en surface. Elle diminue lorsque la température s'affaiblit. [10]

### **III.5 Rôle immunitaire**

La peau est un organe immunitaire à part entière.

Les **cellules de Langherans** mentionnées plus haut sont des cellules présentatrices d'antigènes qui, de ce fait, sont **susceptibles d'activer les lymphocytes T**. Après avoir capturé des antigènes dans l'épiderme, elles migrent à travers l'épiderme et le derme vers le système lymphatique et présentent l'antigène au lymphocyte T CD4+ qui se retrouve ainsi activé.

Elles sécrètent par ailleurs plusieurs types de cytokines qui interviennent dans la modulation de l'environnement.

Les **kératinocytes** sont aussi des cellules capables de présenter des antigènes extérieurs aux lymphocytes T et d'induire leur activation.

De plus, ils produisent de nombreuses cytokines et notamment des cytokines pro-inflammatoires qui **interviennent dans la réaction inflammatoire cutanée**. [10]

### **III.6 Rôle du réseau sanguin cutané**

Les vaisseaux sanguins du derme représentent 10% du réseau sanguin chez l'adulte.

Lors d'un exercice physique, ces vaisseaux se contractent et favorisent un apport sanguin au muscle.

Le derme et l'hypoderme sont richement vascularisés par un réseau d'artérioles, de capillaires et de veinules. [10]

L'épiderme, par contre, n'est pas vascularisé, il est nourri par les réseaux capillaires du derme.

### **III.7 Un rôle esthétique**

La surface cutanée étant visible à l'œil nu, sa texture, son odeur transmettent des messages sociaux (ex : rougissement) son aspect est donc essentiel pour l'individu. [5] [10]

## **IV. Le film hydrolipidique**

### **IV.1 Composition**

Se situant à la surface de la peau ce film hydrolipidique est en réalité une émulsion hydrophile/lipophile étalée en continu sur la peau.

Il s'agit d'un ensemble complexe formé par des substances provenant de la sueur, et du sébum, et par les agrégats cellulaires provenant de la couche cornée de part sa desquamation.

La **partie hydrosoluble du film** hydro lipidique est constituée de sels minéraux contenus dans la sueur : chlorure de sodium, lactates, citrates, etc. et des substances organiques telles que les acides aminés.

Ces différents éléments jouent un rôle dans le maintien du pH acide du film hydrolipidique de 4,5 à 7 selon la localisation grâce aux citrates, lactates et acides aminés qui ont un pouvoir tampon.

La **partie liposoluble** est constituée pour 70% de glycérides et d'acides gras, et pour le reste de squalène et cires estérifiés. [3] [11]

## **IV.2 Fonction**

Le rôle de ce film est tout d'abord la **protection contre les excès de dessiccation et d'humidification** mais également **protection contre les agressions bactériennes et fongiques**.

Le film hydrolipidique intervient aussi dans le **maintien du pH cutané** et ainsi qu'au niveau de la **souplesse de la peau**.

Si celui-ci est en excès la peau peut présenter un aspect luisant et disgracieux. [3] [11]

## **V. L'absorption cutanée**

L'absorption cutanée **conditionne l'efficacité des topiques cosmétiques**, celle-ci est un critère clé lors de l'élaboration de leur galénique.

L'obstacle auquel doivent s'opposer ces molécules est la barrière cutanée.

Une fois celle-ci franchie elles peuvent diffuser dans les couches de l'épiderme et atteindre les couches les plus profondes de la peau. [12] [13]

### **V.1 Le passage transcutané**

Lorsqu'une substance est déposée sur la peau, 3 cas de figures sont possibles selon la formulation :

- Elle traverse la couche cornée
- Elle diffuse à travers l'épiderme, le derme et l'hypoderme
- Elle est résorbée au niveau les capillaires dermiques

### V.1.1 Diffusion transcellulaire

Les molécules vont diffuser de cellules en cellules passivement, c'est une **voie privilégiée pour les molécules hydrophiles** qui se fixent directement sur les cornéocytes. [14]

### V.1.2 Diffusion intercellulaire

Les molécules vont passer dans l'espace interlipidique puis le liquide interstitiel, c'est une **voie préférentielle pour les substances lipophiles ou amphiphiles**. [14]

### V.1.3 Diffusion à travers les annexes

Les particules **lipophiles peuvent pénétrer par les follicules pileux** pour aller jusqu'au derme réticulaire. Elles peuvent aussi se lier aux composants du sébum.

Elles peuvent exceptionnellement passer par les glandes sudoripares eccrines mais cela reste très rare étant donné que le flux sudoral a plutôt tendance à s'extérioriser. [14]

*La figure 13 (Annexe 10) représente les différentes voies de diffusion percutanée.*

## **V.2 Facteurs influençant le passage transcutané**

### V.2.1 L'âge

#### V.2.1.1. Le prématuré < 31 semaines

Chez le prématuré la couche cornée est immature et la diffusion percutanée est 100 à 1000 fois supérieure à celle observée chez le nourrisson. La normalisation se produit en 15 jours. [13]

#### V.2.1.2. Le nourrisson et l'enfant

La barrière cutanée est développée mais le risque de passage transcutané est présent en raison du rapport surface/poids qui reste multiplié par 3 par rapport à l'adulte sain. [13]

### V.2.1.3. L'adulte de plus de 60 ans

La **sénescence cutanée** ainsi qu'une **baisse de l'hydratation cutanée** est responsable de la **diminution modérée de l'absorption cutanée** des molécules hydrophiles, on ne note pas de changement pour les molécules lipophiles. [13]

### V.2.2 Le site d'application

Il y a une **différence d'absorption selon les régions du corps** expliquées par la grande variation de la composition de la couche cornée et de la densité des annexes cutanées. Par exemple au niveau de la région rétro auriculaire la peau est 2 fois plus perméable. [13]

### V.2.3 L'état de la peau

Lors que la peau est lésée, l'absorption est augmentée.

Dans certaines conditions l'absorption cutanée est augmentée :

- L'**occlusion** (ex : pansement) : elle augmente la température de la couche cornée, l'effet réservoir (relargage de la substance appliquée en surface) et le débit sanguin.
- **Substances chimiques** : comme les kératolytiques ou solvants qui modifient les lipides de la couche cornée et donc favorisent la pénétration des actifs.
- Le **courant électrique** : provoquant la migration d'une molécule ionisée dans un champ électrique [13]

### V.2.4 La nature physico chimique de la substance active

Les molécules hydrophiles emprunteront la voie transcellulaire, tandis que les molécules lipophiles passeront plutôt dans les espaces intercellulaires ou les annexes cutanées.

Pour **diffuser dans les couches plus profondes**, la molécule devra présenter un **caractère hydrophile**.

Le plus judicieux serait donc d'utiliser des molécules amphiphiles ou des tensioactifs qui possèdent une affinité à la fois pour les lipides et pour l'eau.

Si la concentration de l'actif est à sa saturation, son dégagement du véhicule sera facilité car moins il aura d'affinité pour ses excipients et plus il s'en détachera facilement. [14]

### V.2.5 Le véhicule

Il renferme la substance active et la relâchera au contact du film hydrolipidique.

- Les émulsions sont le 1<sup>er</sup> choix en ce qui concerne la pénétration du les actifs.
- Les gels quant à eux sont plutôt hydrophiles et auront l'effet inverse
- Les véhicules anhydres étant lipophiles auront une action superficielle qui augmentera l'hydratation de la peau et éventuellement favoriser le passage des molécules hydrophiles.

La **formulation dite primaire** comprend le produit cosmétique fini dans son conditionnement.

La **formulation dite secondaire** comprend l'application sur la peau qui engendrera l'évaporation éventuelle des excipients ainsi que la pénétration du principe actif qui aura selon les excipients une concentration plus ou moins faible que la concentration initiale. [14]

# Le tissu adipeux

Le tissu adipeux (TA) est considéré comme une variété de tissu conjonctif où prédomine un type de cellules particulières nommés les adipocytes.

Il est spécialisé dans le stockage des lipides.

Il existe deux sortes de tissu adipeux :

- Le tissu adipeux **uniloculaire** ou graisse blanche
- Le tissu adipeux **multiloculaire** ou graisse brune

Ils sont caractérisés par leur :

- Morphologie cellulaire
- Localisation
- Couleur
- Fonction

## I. Le tissu uniloculaire

### I.1 Généralités

Il représente **15 à 20 % du poids du corps chez l'homme** et **20 à 25 % du poids chez la femme**.

Les triglycérides représentent le **plus grand réservoir d'énergie de l'organisme** avec 95% des apports énergétiques.

Les autres réserves d'énergie de l'organisme sont :

- Le foie
- Les muscles

notamment grâce au glycogène.

La couleur du tissu adipeux varie de blanc à jaune sombre en fonction de l'apport alimentaire en caroténoïdes et la distribution varie en fonction de l'âge et du sexe.[15] [16] [17]

### 1.1.1 Localisations principales :

Selon la localisation du tissu uniloculaire on distingue :

- **Le pannicule adipeux ou tissu graisseux sous cutané :**

- Il s'accumule chez les hommes au niveau du haut du ventre, la nuque et les épaules, ce qu'on appelle la répartition androïde.
- Chez la femme il s'accumule sur les hanches, la poitrine, les cuisses et les fesses ce que l'on appelle la répartition gynoïde.

Ce pannicule adipeux participe à la mise en réserve énergétique, il s'agit aussi d'un isolant thermique et un bon amortisseur de choc.

- **Le tissu adipeux viscéral :**

Il constitue aussi une réserve énergétique et se localise au niveau de la région rétropéritonéale, du mésentère et des épiploons. Il participe à remplir les espaces entre les organes et donc ainsi à fixer leur position.

Le tour de taille est un indicateur pertinent de la quantité de tissu adipeux viscéral parfois accumulé en excès.

- **Le tissu adipeux de soutien :**

Il se situe au niveau de la paume des mains, de la plante des pieds et au niveau des orbites où il joue un rôle dans l'oculomotricité.

- **Le tissu adipeux de la moelle osseuse :**

Il s'agit de moelle jaune qui ne produit pas d'éléments figurés du sang mais si nécessaire les cellules souches peuvent régénérer de la moelle rouge qui elle, produit les éléments du sang. [16] [15]

### 1.1.2 Organisation tissulaire

Les lobules du tissu adipeux sont limités par des travées de tissu conjonctif riches en fibres de collagène et comportant des fibrocytes, des macrophages et des mastocytes.

Ces cloisons supportent les vaisseaux sanguins et lymphatiques ainsi que les nerfs.

Au niveau de ces lobules, des fibres de réticuline vont s'accrocher sur les cloisons pour former un tissage qui permettra d'unir les cellules adipeuses entre elles. (figure 14)

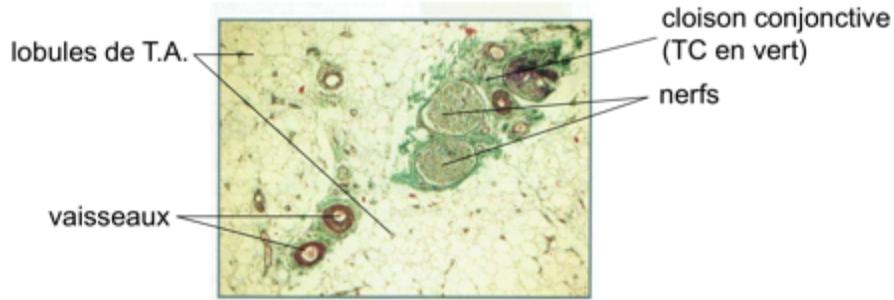


Figure 14 : Organisation tissulaire du tissu adipeux : Coloration trichrome x 25 [16]

## I.2 Histologie

### 1.2.1 Les adipocytes

Ce sont des cellules sphériques isolées ou polyédriques avec un diamètre allant de 50 à 150  $\mu\text{m}$  (Figure 15 et Figure 16).

Les adipocytes comportent une grosse vacuole lipidique unique qui est à l'origine de la désignation du tissu de « uniloculaire » .

Les éléments du cytoplasme sont particulièrement visibles en microscopie électronique (appareil de golgi à proximité du noyau, mitochondries, réticulum endoplasmique..). [16]

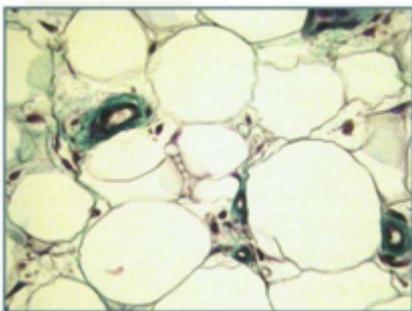


Figure 15 : Tissu adipeux  
microscopie -Optique x 400  
[16]



Figure 16 : Adipocyte en  
microscopie électronique

[16]

### **I.3 Histogenèse**

Les adipocytes commencent leur différenciation durant la période fœtale.

L'humain naît donc avec des réserves graisseuses constituées.

Après la naissance, le développement des cellules adipeuses se poursuit à partir des cellules indifférenciées présentes dans l'environnement conjonctif de petits vaisseaux sanguins. [15]

*La figure 17 (Annexe 11) schématise l'histogenèse des adipocytes.*

### **I.4 Histophysiologie**

#### *1.4.1 Métabolisme*

Différents mécanismes sont observés à l'intérieur de la cellule adipocytaire, il s'agit de la lipogenèse, de la lipolyse et du stockage.

*La figure 18 (Annexe 12) résume le métabolisme des lipides*

#### I.4.1.1 Lipogenèse

La synthèse des lipides s'effectue à partir des triglycérides d'origine alimentaire et d'origine hépatique transportés dans le sang sous la forme de VLDL (very low density lipoprotein) et du glucose.

Sous l'effet de l'insuline les adipocytes vont synthétiser des triglycérides à partir du glucose absorbé qui pénétrera dans l'adipocyte grâce à deux protéines transmembranaires GLUT 1 et GLUT 4.

Les triglycérides hépatiques et alimentaires vont être dégradés par la lipoprotéine lipase et les acides gras libérés après passage de la paroi capillaire sont captés par l'adipocyte et incorporés sous forme de triglycérides dans le globule lipidique cytoplasmique. [17] [16]

*La figure 19 (Annexe 13) résume les différents mécanismes de lipogenèse.*

#### I.4.1.2 Stockage

Comme vu précédemment le stockage des lipides se fait sous forme de triglycérides. Le tissu adipeux blanc renferme la quasi-totalité des triglycérides stockés dans l'organisme.

Il représente donc, de ce fait, une des plus importantes réserves énergétiques de l'organisme. C'est à cette réserve que l'organisme fait appel lorsque les réserves de glucides sont épuisées dans le cas par exemple d'un jeûne, d'efforts physiques ou de la lutte contre le froid. [18]

#### I.4.1.3 Lipolyse

La stimulation neuronale ou hormonale de récepteur  $\beta_3$  adrénergiques situés sur la membrane des adipocytes active la triglycéride lipase (LHS) qui va hydrolyser les triglycérides en périphérie de la vacuole lipidique libérant ainsi les acides gras et l' $\alpha$ -glycérol.

En cas de besoin l'organisme puise essentiellement dans le pannicule et ses réserves viscérales.

Si la période de jeûne se prolonge le tissu adipeux se modifie et les cellules prennent un aspect polyédrique avec de très petites gouttelettes lipidiques, elles n'en demeurent pas moins d'authentiques cellules adipeuses.

Le tissu de soutien adipeux quant à lui résiste longtemps à des périodes de jeûne prolongé. [15]

*La figure 20 (Annexe 14) résume le mécanisme de la lipolyse.*

### *1.4.2 Rôle sécrétoire du tissu adipeux*

#### II.4.2.1. Fonction endocrine

Le tissu adipeux produit une aromatase qui transforme les androgènes en oestrogènes.

Cette source d'oestrogène a une action non négligeable sur les tissus cibles après la ménopause, en particulier si l'individu n'est pas sous traitement hormonal substitutif de la production ovarienne.

Le tissu adipeux produit aussi une hormone qu'on appelle hormone de la satiété ou **Leptine**.

La leptine agit au niveau de l'hypothalamus et :

- Active la voie anorexigène en faisant disparaître la sensation de faim
- Inhibe les voies orexigènes qui ouvrent l'appétit.

Elle agit également sur le pancréas endocrine en inhibant la production d'insuline. [15] [16]

#### II.4.2.2. Fonction paracrine et autocrine

Les adipocytes sécrètent :

- Des **cytokines pro inflammatoire** comme le Tumor necrosis factor  $\alpha$  (TNF  $\alpha$ ) ainsi que de l'interleukine 6 (IL-6) qui possèdent une action autocrine, limitant la lipogenèse par inhibition de l'entrée d'acides gras.
- Des **facteurs angiogéniques** favorisant la vascularisation du tissu adipeux.
- Des **prostaglandines**, de l'**angiotensinogène**, des **protéines du complément**..[17]

## II. Le tissu multiloculaire

### II.1 Généralités

Le tissu adipeux multiloculaire ne s'observe **que chez le fœtus et le nouveau-né**. Chez le nouveau-né, il ne représente que 4 % de son poids. Il disparaît presque complètement vers l'âge de 1 an et ne subsiste que de manière très réduite chez l'adulte.

Le tissu adipeux multiloculaire diffère du tissu adipeux uniloculaire par la présence de plusieurs petites vacuoles lipidiques et de nombreuses mitochondries.

La couleur brune le caractérisant est liée en partie à la quantité de cytochromes présents dans les mitochondries de ses cellules adipeuses. [16] [15] [17]

#### II.1.1 Localisations

**Sa distribution chez le nouveau-né** est la suivante :

- Reins
- Surrénales
- Paroi latérales de l'abdomen

- Cou et gros vaisseaux
- Autour du cœur

Sa **distribution chez l'adulte** est la suivante :

- A proximité des surrénales
- Clavicules
- Colonnes vertébrales [16]

### *II.1.2 Organisation tissulaire*

Le tissu multiloculaire possède comme le tissu adipeux uniloculaire des cloisons conjonctives comportant des vaisseaux sanguins et lymphatiques ainsi que des fibres nerveuses sympathiques qui délimitent les lobules.

Chaque lobule comportent plusieurs adipocytes tassés les uns contre les autres et unis par un fin tissage de tissu réticulaire (Figure 21).

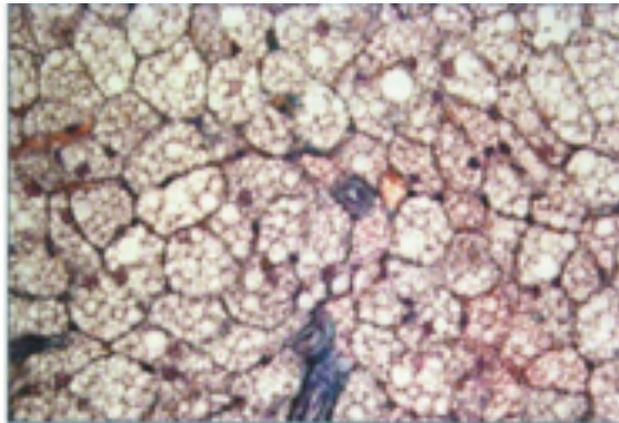


Figure 21 : Tissu multiloculaire [16]

Ces cellules sont en rapport avec un réseau capillaire très développé qui donne à l'ensemble un aspect de glande endocrine.

## **II.2 Histologie**

La cellule adipeuse multiloculaire est de forme polygonale.

*La figure 22 (Annexe 15) montre une image de l'adipocyte multiloculaire au microscope optique et électronique.*

Sa taille d'environ 30 µm est nettement inférieure à celle des adipocytes uniloculaires. La cellule adipeuse possède un noyau excentré et sphérique, plusieurs petites vacuoles lipidiques ainsi que de nombreuses mitochondries. [16]

*La figure 23 (Annexe 16) montre une coupe du tissu adipeux brun au microscope optique.*

### **II.3 Histogenèse**

La différenciation commence en période fœtale.

Les cellules mésoblastiques donnent naissance à un type de lipoblaste différent de celui qui est à l'origine du tissu adipeux uniloculaire.

Ces cellules vont s'associer en rappelant la structure d'une glande endocrine.

*La figure 24 (Annexe 17) schématise la formation des adipocytes bruns et blancs.*

Après la naissance il n'y a plus de formation de tissu adipeux multiloculaire.

Chez l'adulte ce tissu existant subit une modification morphologique : les gouttelettes lipidiques fusionnent dans le cytoplasme pour former une seule gouttelette centrale qui repousse le cytoplasme et le noyau en périphérie.

Il prend alors l'aspect du tissu adipeux blanc mais peut reprendre son aspect classique dans certaines circonstances pathologiques (famine, maladie atrophiante). [15]

### **II.4 Histophysiologie**

Le rôle essentiel du tissu adipeux brun est de fournir la **chaleur nécessaire au maintien de la température centrale du nouveau-né.**

Cette chaleur est fournie par un mécanisme de **thermogenèse sans frissons** s'opposant au frisson qui lui traduit une activité de thermogenèse musculaire.

Lorsque le nourrisson est exposé au froid, l'information est captée par des récepteurs cutanés et est transmise au centre régulateur cérébral.

En réponse celui-ci déclenche une vasodilatation qui permettra de délivrer plus de chaleur à l'organisme ainsi qu'une libération de noradrénaline par les fibres nerveuses à proximité des adipocytes multiloculaires.

Les récepteurs  $\beta_3$  adrénergiques présents au niveau de la membrane plasmique des adipocytes, sont stimulés provoquant la stimulation d'une triglycérol lipase qui libère des acides gras à partir des triglycérides présents dans les vacuoles cytoplasmiques.

Les mitochondries présentes dans les adipocytes vont oxyder les acides gras en produisant du  $\text{CO}_2$  et de grandes quantités de chaleur . [16] [15]

La **thermogénine** (UCP1 = uncoupling protein 1) a un rôle majeur dans ce processus permettant la désactivation de la phosphorylation oxydative dans les mitochondries et donc par conséquent l'énergie libérée par l'oxydation mitochondriale se convertit en chaleur et est véhiculée dans tout le corps par la circulation sanguine. [18] [16]

*La figure 25 (Annexe 18) schématise le mécanisme de thermogénèse sans frissons.*

*Le tableau 2 (Annexe 19) résume la structure du tissu adipeux.*

### III. La cellulite

#### III.1 Définition

La cellulite est une lipodystrophie superficielle associant une augmentation de la masse grasse, une rétention d'eau et une fibrose péri adipocytaire au niveau de l'hypoderme. Elle donne à la peau une apparence bosselée, de « peau d'orange ».

Les adipocytes chargés en triglycérides vont grossir et comprimer les vaisseaux sanguins et lymphatiques, freinant ainsi le drainage de l'eau et des toxines.

Cela cause des anomalies au niveau des fibres de collagène provoquant l'apparition d'amas graisseux appelés « capitons ». [19]

*Il existe différents types de cellulites :*

- La **cellulite adipeuse** : due à un excès alimentaire et à un manque d'activité physique. Elle est souvent corrélée à une surcharge pondérale. Elle est discrète et visible lorsque l'on pince la peau (figure 26). Elle vient et part assez facilement lorsque l'on adapte son activité physique et son alimentation.
- La **cellulite aqueuse** : due à une insuffisance veineuse, à la présence de varices et d'œdèmes qui vont favoriser la rétention d'eau. Elle est souple au toucher, particulièrement visible et entraîne souvent des sensations de jambes lourdes.

- La **cellulite fibreuse** : la plus profonde, douloureuse au toucher, induite par le durcissement des fibres de collagène. Elle est souvent installée depuis des années et difficile à éliminer. [19] [20]

Il est aussi possible de souffrir d'une combinaison des différents type de cellulite.



Figure 26 : Cellulite [21]

La cellulite se localise plus fréquemment dans la région gynoïde, à l'arrière des cuisses, sur les fesses, le ventre.

Elle touche presque exclusivement les femmes, leur nombre d'adipocytes étant deux fois plus élevé que chez l'homme. Cela concerne autant les femmes minces que les femmes en surpoids, mais le fait d'être en surpoids la rend plus apparente.

Près de 9 femmes sur 10 seront touchées à un moment de leur vie par la cellulite pour 1 homme sur 50. [22] [23]

### **III.2 Histologie**

On observe des modifications du tissu adipeux lorsque la cellulite est bien installée et importante parmi lesquelles :

- Une **prolifération** et un **gonflement des adipocytes** .
- Une **modification de la composition des adipocytes** : les acides gras saturés vont augmenter en nombre tandis que les acides gras insaturés vont diminuer.
- Si la surcharge graisseuse est importante, les **faisceaux de collagène vont se disposer en arc de cercle** autour des amas d'adipocytes ce qui **accentuera l'effet « peau d'orange »**.
- Une **augmentation de la rétention d'eau** due à la polymérisation des protéoglycanes.

- Une **compression des vaisseaux sanguins** d'où le phénomène de stase et de mauvaise élimination des déchets.

*La figure 27 (Annexe 20) montre la différence structurelle des adipocytes entre un tissu sain et un tissu cellulitique*

### **III.3 Causes de l'apparition de la cellulite**

Elles sont multifactorielles mais non clairement établies parmi lesquelles on peut citer :

- La génétique
- L'alimentation : riche en lipides, en sel
- Les troubles de la circulation sanguine : insuffisance veineuse, troubles causés par la sédentarité
- Les hormones : prise d'un contraceptif, grossesse, ménopause
- Les médicaments : les corticostéroïdes et les antihistaminiques peuvent avoir un rôle sur l'aspect des capillaires. [19]

### **III.4 Les traitements**

Il n'existe pas de traitement à proprement parler mais certaines méthodes permettent l'atténuation de la cellulite notamment :

- Les Mesures hygiéno diététiques :
  - Alimentation : hydratation, repas équilibrés
  - Activité physique : renforce le tonus musculaire et la circulation sanguine
- Les Topiques cosmétiques amincissants
- La Médecine esthétique : mésothérapie, laser..
- La Chirurgie plastique

# L'Obésité

# I. Généralités

L'obésité concerne la quasi-totalité de la planète dont de nombreux pays émergents. Le nombre de cas a presque triplé depuis 1975 en raison des récentes évolutions des modes de vie.

L'obésité est reconnue par l'OMS comme étant la cinquième cause de mortalité dans le monde. [24]

## I.1 Définition

L'obésité est une **maladie chronique évolutive** qui se définit comme un excès de masse grasse entraînant des inconvénients pour la santé.

Elle peut mettre en cause le bien-être somatique, psychologique et social de l'individu.

Le traitement repose essentiellement sur des **mesures hygiéno-diététiques**.

En clinique l'estimation de la masse grasse repose sur le calcul de l'Indice de Masse Corporelle (IMC).

Toutefois l'augmentation du poids peut être liée à d'autres causes comme la présence d'œdèmes ou l'augmentation importante de la masse musculaire. [25]

## I.2 Diagnostic

Chez un jeune adulte en bonne santé, la masse grasse représente :

- 10-15 % du poids chez l'homme
- 20-25 % du poids chez la femme [26]

Le **diagnostic de l'obésité repose sur le calcul de l'IMC pour les personnes de moins de 65 ans**. Il ne peut être utilisé chez les patients présentant des œdèmes ou de l'ascite (épanchement liquidien intra abdominal). [27]

$$\text{IMC} = \frac{\text{Poids (kilogramme)}}{\text{Taille}^2 \text{ (mètre)}}$$

*La figure 28 (Annexe 21) schématise les différentes morphologies selon l'IMC.*

L'obésité morbide se définit par un  $\text{IMC} \geq 40 \text{ kg/m}^2$ .

**Pour l'enfant**, l'IMC varie au cours de la croissance,

- Augmentation la 1<sup>ère</sup> année
- Diminution jusque 4-6 ans
- Puis réascension appelé « Rebond d'adiposité » : plus ce rebond est précoce et plus le risque d'obésité à l'âge adulte est élevé.

Avant l'arrêt de la croissance un percentile supérieur à 97 définit l'obésité. [26]

*La figure 29 (Annexe 22) montre les courbes de corpulence chez les filles et les garçons de 0 à 18 ans.*

**Pour la personne âgée de plus de 70 ans :**

- Le poids normal se définit par un IMC compris entre 21 et 30 kg/m<sup>2</sup>
- Le surpoids est défini par un IMC  $\geq$  30 kg/m<sup>2</sup>

Les différentes formes cliniques de l'obésité sont fonction de la répartition adipeuse au niveau des hanches, des cuisses et de l'abdomen.

Selon l'HAS la mesure du tour de taille doit être aussi utilisée chez les patients ayant un IMC compris entre 25 et 30 kg/m<sup>2</sup>. [27]

	Obésité androïde (abdominale)
Tour de taille	Femme $\geq$ 88 cm
	Homme $\geq$ 102 cm

Tableau 3 : Tour de taille déterminant l'obésité abdominale

L'obésité androïde entraîne un risque accru de maladie métabolique et/ou cardiovasculaire. [25]

### **I.3 Épidémiologie**

En France la prévalence de l'obésité est en constante augmentation, elle était de 8,5 % en 1997 puis de 15 % en 2012 et en 2016 à 17 % des adultes ce qui représente 8 millions de personnes. [28]

Chez les enfants l'obésité concerne 16 % des garçons et 18 % des filles. [24]

Il y a **plusieurs inégalités liées** :

- Au sexe : les femmes sont plus touchées (15,7% versus 14,3 % pour les hommes)
- A l'âge : 18,7 % pour les plus de 65 ans.
- A la classe sociale :
  - 7 % des sujets ayant des revenus mensuels supérieur à 5300 € sont obèses
  - 25,6 % des sujets ayant des revenus mensuels inférieur à 900 € sont obèses
- On constate les mêmes écarts en ce qui concerne le niveau d'étude.
- La région : 21,8 % dans le Nord contre 12,3 % dans l'Ouest. [25]

L'**obésité multiplie** :

- Par 3 le risque d'être diabétique
- Par 2 le risque d'être hypertendu
- Par 2 le risque d'être incontinente chez la femme
- Par 7 le risque d'apnée du sommeil

## II. **Physiopathologie**

### II.1 **Constitution de l'obésité**

#### II.1.1 Déséquilibre de l'homéostasie énergétique

A l'état physiologique, l'homéostasie énergétique vise à maintenir le poids corporel stable tout au long de la vie.

Les apports énergétiques sont adaptés aux dépenses énergétiques de l'organisme donc une augmentation des dépenses énergétiques va être compensée par une augmentation de la prise alimentaire et inversement.

Malheureusement ces mécanismes combattent avec beaucoup plus d'efficacité les déficits que les excès du bilan énergétique.

**L'obésité va se constituer dès lors qu'une mise en échec du système de régulation homéostatique est mise en place.**[25]

L'excès d'apport n'a pas besoin d'être excessif car s'il est cumulé depuis plusieurs années il peut entraîner une gain de masse grasse de plusieurs kilogrammes.

Ainsi à titre d'exemple, une pomme consommée quotidiennement en surplus des besoins journaliers pendant deux mois et demi occasionnera une prise de poids d'un kilogramme. [25]

*La figure 30 (Annexe 23) schématise les différents déterminants de la prise de poids.*

### 11.1.2 Excès d'apport alimentaire

Le rôle de l'alimentation n'est pas seulement de fournir les nutriments nécessaires au fonctionnement normal d'un individu mais il procure aussi un hédonisme (sensation de plaisir).

Par conséquent les circuits impliqués dans la régulation homéostatique de la prise alimentaire sont influencés en permanence par le circuit mésolimbique impliqué dans la valeur hédonique associée à la prise alimentaire.

Les facteurs sensoriels (goût, odeur) modulent la régulation homéostatique.

Plus un aliment est agréable au goût, plus le rassasiement sera difficile à ressentir et plus la quantité consommée tendra à être supérieure aux besoins énergétiques.

En addition de tous ces facteurs, la valeur hédonique d'une conduite alimentaire entraîne une libération de dopamine au niveau du système méso limbique ce qui aura tendance à générer une répétition de cette conduite alimentaire qui au fur et à mesure de temps n'aura plus comme fonction principale le maintien de l'homéostasie mais l'équilibre psychique de l'individu. [25]

### 11.1.3 Déficit de régulation du comportement alimentaire sur les besoins de l'individu

L'excès alimentaire associé à une diminution de la dépense énergétique est une source de vulnérabilité face à la prise de poids.

La diminution de cette dépense énergétique est générée par ces trois composants :

- Le **métabolisme de base** ou de repos qui constitue 70 % des dépenses quotidiennes de l'organisme.
- La **thermogenèse induite par l'alimentation** qui constitue 15 % des dépenses : la majorité de l'énergie apportée par l'alimentation sert au fonctionnement cellulaire et une petite fraction sera libérée sous forme de chaleur.

- L'**activité physique** selon la pratique et le mode de vie.

L'efficacité de la thermogénèse varie selon les individus et cette capacité à libérer l'énergie en excès sous forme de chaleur plutôt que de la stocker serait susceptible d'expliquer une partie des différences interindividuelles dans la prise de poids.

Plusieurs études ont démontré que chez le patient obèse, il existe un faible métabolisme basal ainsi qu'une faible thermogénèse alimentaire.

Il a aussi été démontré que la majorité des patients obèses ont une dépense énergétique liée à l'activité physique relativement faible. Ce facteur a non seulement pour conséquence de diminuer les dépenses énergétiques, mais il est aussi un facteur de diminution du métabolisme de repos à cause de la diminution de la masse musculaire. [25]

## **II.2 Maintien de l'obésité**

Plusieurs facteurs vont participer au maintien de l'obésité.

### *II.2.3 Modifications du tissu adipeux*

Le tissu adipeux est le plus grand réservoir d'énergie de l'organisme, il est composé de trois types cellulaires :

- Pré adipocytes
- Adipocytes
- Macrophages

Comme vu précédemment les adipocytes sont capables de sécréter des hormones appelées adipokines dont :

- La **leptine** qui diminue la prise alimentaire
- L'**adiponectine** qui est anti inflammatoire et insulinosensibilisatrice

Des cytokines tels que l'IL -6 et le TNF  $\alpha$  et le Plasminogen Activator inhibitor (PAI-1) participent au développement de l'inflammation chronique du tissu adipeux.

Ils sont responsables de l'insulinorésistance.

Cela a donc pour conséquence de contribuer au développement des complications liées à l'obésité.

Par ailleurs la formation de fibrose au sein du tissu adipeux serait impliquée dans la résistance à l'amaigrissement. [25]

#### 11.2.4 Résistance à la leptine

Lorsque l'obésité est installée, la sécrétion de la leptine sera proportionnelle à la masse de tissu adipeux, ce qui aura comme conséquence une augmentation de la concentration de leptine dans le sang. Celle-ci sera incapable de réduire la prise alimentaire suffisamment pour permettre un retour au poids initial.

L'état de résistance centrale à la leptine est alors installé et cela contribue à la pérennisation de l'obésité. [25]

#### 11.2.5 La flore intestinale

Il existe une grande variété de micro-organismes au sein de l'intestin, les principaux sont :

- Les *firmicutes*
- Les *bacteroidetes*
- Les *actinobacteria*

Le microbiote intestinal est reconnu comme un facteur pathogène du maintien de l'obésité car il participerait au métabolisme global et à la conversion des aliments en nutriments et en énergie, mais aussi à l'augmentation de la production hépatique de glucose et de triglycérides.

**Chez l'individu obèse :**

- Le nombre de *firmicutes* est supérieur à celui présent chez une personne de poids normal.
- Le nombre de *bacteroidetes* a tendance à diminuer, or l'augmentation de cette bactérie est souvent liée à une perte de poids.

Ces changements de la flore intestinale observés chez la personne obèse entraînent une augmentation de l'endotoxémie face à l'alimentation riche en acides gras ce qui favorise **l'inflammation systémique, l'insulinorésistance et le maintien de l'obésité.** [25]

### **III. Évaluation de l'obésité**

L'évaluation de l'obésité consistera en un interrogatoire suivi d'un examen physique.

#### **III.1 Interrogatoire**

Lors de l'interrogatoire on cherche à savoir si l'histoire pondérale est récente ou ancienne.

On va orienter les questions sur :

- Les circonstances de la prise de poids
- Les antécédents familiaux
- L'alimentation
- L'activité physique
- L'existence d'une dépression
- La structure de la cellule familiale [26]

#### **III.2 L'examen physique**

On va chercher à évaluer le statut pondéral ainsi que la répartition du tissu adipeux.

On va d'abord calculer l'IMC en tenant compte du fait que certaines prises de poids ne sont pas liées à une augmentation de masse grasse (syndrome œdémateux généralisé, augmentation de la masse musculaire...) puis on soumettra le patient à un examen physique.

*L'examen physique consiste à un certain nombre de mesures qui sont résumées dans le Tableau 4 (Annexe 24)*

### **IV. Complications liées à l'obésité**

Ces complications vont dépendre de plusieurs facteurs, notamment :

- La répartition du tissu adipeux
- L'ancienneté de la surcharge pondérale
- Les facteurs de risques cardiovasculaires associés (tabac, âge, hypertension) [25]

*Les complications liées à l'obésité sont résumées dans le Tableau 5 (Annexe 25)*

# Les actifs amincissants

# **I. Généralités**

## **I.1 Définition d'un produit cosmétique**

Selon l'Article L5131-1 du code de la santé publique :

*« On entend par produit cosmétique toute substance ou mélange destiné à être mis en contact avec les diverses parties superficielles du corps humain, notamment l'épiderme, les systèmes pileux et capillaires, les ongles, les lèvres et les organes génitaux externes, ou avec les dents et les muqueuses buccales, en vue, exclusivement ou principalement, de les nettoyer, de les parfumer, d'en modifier l'aspect, de les protéger, de les maintenir en bon état ou de corriger les odeurs corporelles ».* [29]

## **I.2 Formulation générale**

Les matières premières utilisables en cosmétiques sont aussi nombreuses que les matières premières listées à la pharmacopée ce qui a pour conséquence une infinie possibilité de formulation afin d'obtenir la qualité désirée. [22]

Les produits cosmétiques n'ont pas d'Autorisation de mise sur le marché (AMM).

Le principe actif sera choisi en fonction de son niveau de pénétration alors que les excipients seront choisis pour leurs qualités cosmétiques ainsi que pour la consistance désirée pour la préparation.

***Sur la figure 31 (Annexe 26) les excipients sont classés en fonction de leur hydrophilie et de leur consistance.***

Lors de la formulation de la préparation, pour **adapter la consistance sans modifier ses propriétés dermatologiques**, on se déplacera verticalement sur le graphique.

Lors de la formulation de la préparation, pour **adapter les propriétés dermatologiques sans modifier la consistance**, on se déplacera horizontalement. [30]

Un exemple de forme galénique fréquemment retrouvé pour les topiques amincissants est la crème qui est une dispersion contenant :

- Phase aqueuse
- Phase huileuse
- Tensioactifs

La distribution quantitative de ces 3 composés va dépendre de :

- La consistance désirée
- La nature des constituants de la phase grasse
- La nature de l'émulsionnant

Et elles contiennent en outre des additifs :

- Conservateurs
- Antioxydants
- Colorants
- Parfums ...

### **I.3 Forme galénique des topiques amincissants**

- Les actifs amincissants seront souvent présentés sous forme de **gels hydro-alcooliques**. Cela permet notamment un étalement facile sur de grandes surfaces sans tâcher les vêtements et sans laisser de pellicule grasse.  
Le gel sera appliqué sur une peau fraîchement nettoyée car celui-ci est filmogène.
- Nous les trouvons également sous forme de **crème**.
- Il est également possible de les trouver sous forme de **patches** généralement à base de caféine.

Pour pouvoir **faciliter la pénétration cutanée des actifs** il sera nécessaire d'utiliser des **promoteurs d'absorption** :

- Le plus courant étant l'**éthanol**, solvant des lipides intercellulaires
- Le **propylène glycol** étant l'excipient principal des extraits glycoliques et solvant des lipides intercellulaires
- Le **nicotinate de méthyle** entre dans la composition des crèmes dites « chauffantes ».

De par son action rubéfiante, cet actif va provoquer une inflammation permettant d'augmenter la perméabilité cutanée, mais son utilisation reste limitée à cause des réactions d'intolérance fréquentes.

- Les  **$\alpha$ -hydroxyacides** dissociant les cellules de la couche cornée et facilitant donc la pénétration.
- Les **lotions, savons et bains** ne sont pas efficaces car l'efficacité est conditionnée par le degré de pénétration du produit. [22]

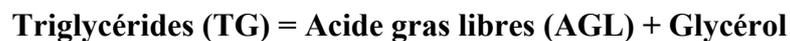
## II. Les différents actifs lipolytiques

### II.1 Généralités sur les mécanismes d'action

#### II.1.1 Action sur le tissu adipeux

##### II.1.1.1. Action sur la lipolyse

L'élimination des triglycérides se déroule selon le schéma :



Cette élimination se déroule dans l'adipocyte mature sous le contrôle de trois enzymes : et grâce à l'**Adénosine mono phosphate cyclique (AMPc)** dont le taux contrôle la lipolyse :

- **L'adénylate cyclase** : active la biosynthèse de l'AMPc conduisant à la lipolyse
- **La phosphodiesterase** : catalyse la transformation de l'AMPc en Adénosine mono phosphate (AMP) diminuant sa concentration cellulaire et donc limitant la lipolyse.
- **La triglycéride lipase ou lipase hormonosensible (LHS)** : permet l'hydrolyse des triglycérides en acides gras et glycérol.

Celle-ci est indirectement stimulée par l'AMPc car sa phosphorylation est réalisée par une protéine kinase dépendante de l'AMPc. Quant à son inactivation par déphosphorylation, elle s'effectue par l'action des protéines phosphatases-1 et 2A.

Les acides gras libérés des vacuoles lipidiques seront soit :

- Éliminés par l'adipocyte et pris en charge par les capillaires sanguins,

- Pris en charge par les mitochondries pour la production d'Adénosine tri phosphate (ATP) : la pénétration dans la mitochondrie se fait par un système de transport actif dépendant du **coenzyme A**, un complexe **acétyl CoA** se forme donc et lors de sa présentation à la surface de la mitochondrie, sa reconnaissance sera assurée par un marqueur de transport intracellulaire, la **carnitine**.

*La figure 32 (Annexe 27) schématise l'utilisation des acides gras dans la mitochondrie*

Cette  $\beta$ -oxydation reste très importante car si les acides gras ne sont pas pris en charge par cette voie métabolique ils sont relargués dans la circulation générale.

*La figure 33 (Annexe 28) schématise la  $\beta$ -oxydation et transport vers la mitochondrie.*

Si les cellules ne sont pas en demande d'énergie, les acides gras auront tendance à stagner dans l'adipocyte. [31]

#### II.1.1.2. Action sur la lipogenèse

La lipogenèse recouvre l'ensemble des voies métaboliques qui synthétisent les triglycérides de réserve à partir des nutriments cellulaires comme le glucose, les acides gras circulants ou néo synthétisés.

Elle est **régulée principalement par l'insuline**.

Lors de la digestion, les acides gras sont acheminés dans la circulation sanguine via les Low Density lipoprotein (LDL) et VLDL, le glucose en excès sera quant à lui capté par le foie ou le tissu adipeux pour être mis en réserve.

Les triglycérides sont pris en charge par la **lipoprotéine lipase (LPL)**, elle réalise leur hydrolyse permettant la capture des acides gras par les adipocytes.

L'adipocyte fait aussi appel au glucose exogène grâce à des transporteurs spécifiques étant **GLUT-1** (transport basal en fonction de son gradient de concentration) et **GLUT-4** (transport stimulé par l'insuline).

Il existe aussi une néosynthèse endogène d'acide gras (AG) dans l'adipocyte qui reste faible comparée à l'apport d'acide gras par la circulation systémique.

Elle fait intervenir une enzyme appelé **Fatty acid synthase** ou **acide gras synthase (FAS)**.

La lipogenèse se poursuit à partir d'acide gras activés sous forme d'acylCoA qui seront estérifiés par l' $\alpha$ -glycérophosphate (ou glycéroacyltrasférase) aboutissant à la formation de TG. [31]

### II.1.1.3. Action sur les récepteurs adipocytaires

Le **contrôle de la biosynthèse des TG** dépend principalement de deux facteurs :

- L'**insuline** : Favorisant la lipogenèse et s'opposant à la lipolyse
- L'**AMPc** : Favorisant la lipolyse et s'opposant à la lipogenèse

Les **récepteurs à l'insuline** vont assurer le **contrôle du stockage adipocytaire** par :

- La stimulation de la capture des triglycérides(TG)
- L'inhibition de la lipolyse par activation de la **phosphodiesterase**

Les **récepteurs aux catécholamines** assurent un contrôle guidé par le type, le nombre de récepteurs et leur niveau d'expression selon la localisation du tissu adipeux (répartition androïde ou gynoïde) et selon le niveau de profondeur du tissu adipeux (sous cutané ou profond).

Cette famille de récepteurs va comprendre :

- Les **récepteurs  $\beta$ -adrénergiques** : le transduction de leurs signaux est assurée par des protéines transmembranaires Gs qui activent l'adénylate cyclase favorisant la lipolyse.
- Les **récepteurs  $\alpha$ -adrénergiques** : en particulier  $\alpha_2$ , la transduction de leurs signaux sera quant à eux assurée par des protéines Gi inhibant l'adénylate cyclase s'opposant à la lipolyse.

Dans le tissu sous cutané fémoral de répartition gynoïde, on trouve plus de récepteurs  $\alpha_2$  - adrénergiques orientés vers le stockage des lipides expliquant donc la difficulté à agir sur le tissu adipeux de cette zone.

Au contraire au niveau du tissu abdominal profond et sous cutané de répartition androïde on trouve plus de récepteurs  $\beta$ -adrénergiques.

On trouve aussi d'autres récepteurs agissant sur la régulation de la synthèse des TG :

- Le récepteur à l'adénosine A
- Le récepteur Y2
- Le neuropeptide Y (NPY)

Ils fonctionnent tous les trois par couplage aux protéines Gi, donc provoquent un effet anti lipolytique. [31]

*La figure 34 (Annexe 29) synthétise les différentes voies de lipolyse et lipogénèse évoquées précédemment.*

#### II.1.1.4. Action sur la différenciation adipocytaire

Il s'agit de la conversion d'une cellule multipotente en cellule préadipocytaire jusqu'à l'obtention d'une cellule adipocytaire mature.

Le tissu adipeux possède la capacité de se développer grâce à une population de précurseurs présente au sein de son tissu. En effet lors de la formation d'adipocytes matures ceux-ci envoient des messages permettant de recruter de nouveaux pré adipocytes.

On citera deux familles de molécules nécessaires à la différenciation adipocytaire :

- **La famille des CAAT/enhancer binding protein (C/EBP):** C/EBP- $\beta$  et  $\delta$  augmentent l'expression de **Proliferator-activated receptor- $\delta$  (PPAR- $\delta$ )** et l'induction de C/EBP  $\alpha$ . C/EBP  $\alpha$  a un rôle notamment dans la transcription de différents gènes codant notamment pour GLUT-4.
- **La famille des Peroxysome proliferator-activated receptor (PPARs)** avec PPAR- $\delta$  élément majeur de l'adipogénèse. [31]

*La figure 35 (Annexe 30) schématise la différenciation adipocytaire*

#### II.1.2 Action sur le tissu conjonctif

En agissant sur la microcirculation sanguine qui a un rôle important dans l'apparition de la cellulite ainsi que sur la fermeté de ce tissu qui aura tendance à se relâcher dans le contexte cellulitique.

On va donc agir sur la réorganisation de la matrice extracellulaire.[31]

## II.2 La caféine : un actif à part

### II.2.1 Généralités

La caféine est de loin **l'actif le plus utilisé dans les cosmétiques amincissants**.

Il s'agit d'un alcaloïde de la famille des méthylxanthines, elle est présente dans les graines, les feuilles et les fruits de différentes plantes.

- Le caféier
- Le cacaoyer
- Le théier
- Le kolatier africain
- Le maté
- Le guarana

La caféine est un alcaloïde exerçant :

- Une activité **stimulante sur le cortex cérébral**
- Une action **stimulante de l'appareil cardio vasculaire**
- Une **augmentation de la diurèse**

### II.2.2 Structure

Il s'agit d'un dérivé méthylé de part sa composition, il est donc systématiquement associé à la théophylline et la théobromine.

Il s'agit de deux méthylxanthines dont la structure est très proche de la caféine (figure 36).

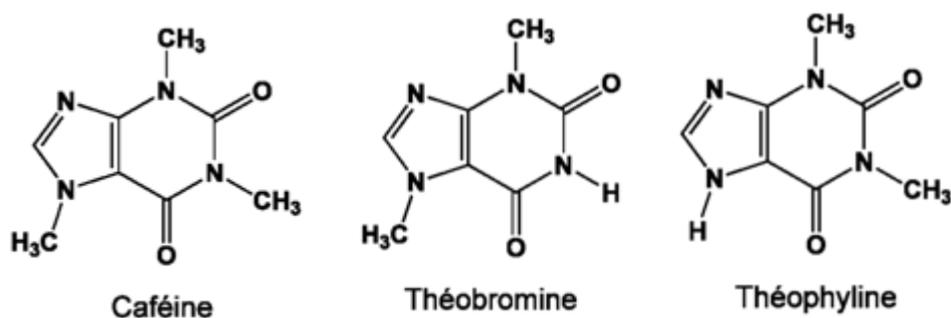


Figure 36 : Structure de la Caféine, Théobromine et Théophylline [32]

La caféine étant le leader incontesté sur le marché de la minceur on peut y ajouter les autres membres de la même famille chimique, soit les bases xanthiques et leurs dérivés.

### *11.2.3 Mode d'action :*

- **Active la lipolyse** dans les adipocytes,
  - par **inhibition de la phosphodiesterase**, enzyme convertissant l'AMPc sous sa forme inactive.
  - par l'effet **antagoniste sur les récepteurs A1 à l'adénosine**, ce qui conduit à une **augmentation de l'activité de l'adénylate cyclase**. Cet effet serait également obtenu par une **action inhibitrice des méthylxanthines sur les protéines Gi**.
- **Inhibe la lipogenèse** par inhibition de l'expression de la lipoprotéine lipase (LPL) et diminue de ce fait, son activité sur les adipocytes matures. L'effet est dose-dépendant et la concentration optimale est de 0.5milliMolaire (mM).
- **Inhibe le transport du glucose** stimulé par l'insuline dans les adipocytes . [33] [31]

La caféine possède un délai d'action très court, de l'ordre de quelques secondes sur la lipolyse.

La concentration idéale pour une pénétration transcutanée idéale régulière se situe autour de 5%.

### *11.2.4 Produits présents sur le marché*

Dans beaucoup de produits commercialisés la caféine est associée à des actifs qui complètent son action amincissante :

- Soit en **synergisant son effet sur l'AMPc** : c'est le cas de la Forskoline, (ex : Gel modelant à la Forskoline et au Guarana, Darphin®)
- Soit en **améliorant ses effets sur la résistance des vaisseaux** : c'est le cas du Ruscus ( Amincissant drainant jambes, Somatoline Cosmetic®)
- ou encore en jouant sur **d'autres facteurs de la mobilisation des graisses** (insuline, hormones...) et de **restructuration du derme** : c'est le cas du Centella Asiatica (ex : Cytoslim : crème amincissante et raffermissante, Cytolnat®) [33]

- **Leader : Percutaféine®**

Percutaféine® gel est commercialisé sous le numéro d'AMM 3400934628825 par les laboratoires Pierre Fabre sous forme d'un tube de 192 grammes (figure 37).

Il s'agit du leader en terme de vente de topique amincissant.



Figure 37 : Percutaféine® [34]

- **Composition**

Caféine : 5 g pour 100 g

- **Excipients :**

- Carbomère
- Trolamine
- Cocoate de macrogol 7 glycérol
- Ethanol à 96 %
- Eau purifiée [35]

- **Indications**

Traitement symptomatique des surcharges adipeuses sous cutanées localisées.

Indiqué chez les adultes et les adolescents de plus de 15 ans. [35]

➤ Posologie et mode d'administration

Appliquer 10 à 20 g par jour en une ou deux fois par jour pendant 1 mois.

Utiliser le médicament sur une peau propre et sèche.

Faire pénétrer par massage au niveau des zones concernées (cuisses, fesses, hanches, abdomen...)

Se laver soigneusement les mains après chaque utilisation. [35]

➤ Contre-indications

Hypersensibilité à la substance active ou à l'un des excipients.

➤ Mise en garde et précautions d'emploi

En raison de la présence d'éthanol à 96 %, donc 4 g pour 10 g de gel, Percutaféine® peut provoquer des irritations cutanées.

Les applications fréquentes sur la peau peuvent provoquer une sécheresse de la peau.

Ne pas appliquer sur une peau lésée ou irritée.

L'apparition d'une réaction cutanée à type prurigineux urticarien après l'application du gel impose l'arrêt immédiat du traitement.

Ce médicament ne constitue en aucune façon un traitement de fond de l'obésité. [35]

➤ Grossesse et allaitement

Par mesure de précaution il est préférable d'éviter l'utilisation de Percutaféine® chez la femme enceinte et allaitante. [35]

➤ Effets indésirables

Réaction cutanée type prurit ou urticaire avec une fréquence indéterminée. [35]

➤ Mécanisme d'action

L'action principale de la caféine pour le traitement des surcharges adipeuses est la lipolyse.

Après administration du topique, la caféine a tendance à ralentir l'extension du tissu adipeux, à réduire la taille des adipocytes et à stimuler localement la lipolyse.

Celle-ci agit en stimulant les catécholamines, activant les récepteurs adrénérgiques, et en bloquant les récepteurs adrénérgiques, empêchant une accumulation excessive de graisses.

En outre elle est capable de stimuler les système sous lymphatiques drainants dans le tissu sous cutanée permettant ainsi l'élimination des graisses accumulées et des toxines apparaissant lors de la lipolyse. [35]

➤ Pharmacocinétique

Après application topique, l'absorption transdermique de la caféine est limitée et les concentrations plasmatiques circulantes de la caféine sont faibles.

Une étude de biodisponibilité a été réalisée sur six volontaires sains féminins qui ont reçu des applications répétées de gel Percutaféine® sur la face interne des cuisses. La caféine était détectable dans le plasma 10h après la première application.

Il a été constaté que ces concentrations plasmatiques de caféine étaient quatre fois inférieures après application topique de 1 g de caféine contenue dans 20 g de Percutaféine® comparée à la concentration après ingestion d'une tasse de café à environ 70 mg de caféine. [35]

## **II.3 Substances limitant la lipogenèse**

### *II.3.1 Inhibition de la capture de glucose*

Le glucose pénètre dans la cellule par l'intermédiaire des transporteurs **GLUT-1 et GLUT-4**, si dès lors, on empêche la pénétration de ce glucose, on bloque la fixation des acides gras par les adipocytes à partir du glucose via la lipogenèse.

De la même façon de manière indirect, si on exerce une régulation négative sur **FAS et l'Acétyl Co-a carboxylase**, le glucose exerçant une régulation positive sur ces enzymes on diminue la lipogenèse.

#### **II.3.1.1. Sphingosine ou Dihydroxy-2-amino-4-octadécène (DHAO)**

On peut trouver des sphingosines dans la structure membranaire des céramides qui sont des sphingolipides résultant de la combinaison d'un acide gras avec la sphingosine.

Les **céramides sont des composants essentiels de la couche cornée**, ils aident à conserver l'hydratation de la peau en agissant comme une barrière.

La sphingosine diminuerait de 30 % la pénétration du glucose dans la cellule. [36]

On trouve cet actif notamment dans la composition de la **crème « Performance fermé » de Thalgo®** [37] ou encore dans les **crèmes hydratantes** de la marque **Eucerin®** ou **CeraVe®**.

### II.3.1.2. Sels de rutine

La rutine fait partie de la grande famille des **flavonoïdes**, aussi appelés **bioflavonoïdes**. Ces pigments végétaux sont connus pour réduire la fragilité et la perméabilité des capillaires. Les flavonoïdes améliorent aussi l'action de la vitamine C sur l'organisme en augmentant son absorption et en retardant son élimination.

La rutine est chimiquement très proche de la quercétine (un autre flavonoïde) et, comme elle, possède des propriétés :

- Anti oxydantes,
- Anti-inflammatoires,
- Vasoprotectrices (protection des vaisseaux sanguins)
- Antithrombotiques (protection contre la formation de caillots sanguins). [38]

Les sels de rutine seraient des antagonistes du glucose.

On trouve des sels de Rutine notamment dans la « **Crème Minceur Bodyfocus** » de **Nocibé®**. [39]

### II.3.1.3. Forskoline

*Coleus forskohlii* ou *Plectranthus barbatus* de la famille des Labiées est une plante originaire d'Inde qui contient dans ses racines un diterpène appelé la Forskoline (figure 38).



Figure 38 : Forskoline [40]

Elle est utilisée pour le traitement :

- des désordres intestinaux
- des maladies cardiaques
- des coliques abdominales
- des sensations de brûlures
- des désordres respiratoires [41]

Son action réside sur :

- La stimulation de l'adénylate cyclase
- La diminution de la capture de glucose par les érythrocytes. [31]

La forskoline associée à l'aspartame réduit la formation des lipides par régulation des échanges à travers les membranes cellulaires. [22]

On trouve cette association dans la crème « Ma crème bienfaisante » de **Perlescence®**.

#### II.3.1.4. Phloridzine

La phloridzine est extraite de l'écorce des rosacées, c'est un hétéroside de dihydrochalcone polyphénolique inhibiteur compétitif du glucose, inhibant ainsi le stockage des graisses. Il a des propriétés anti oxydantes. [22]

On trouve la phloridzine notamment dans la crème « **Slim design 45+** » de Elancyl®.

### *II.3.2 Inhibition du recyclage des acides gras*

Il est possible **d'inhiber le transport des acides gras en contrôlant l'activité de certaines enzymes**. Une diminution de la mise à disposition des acides gras entraînera inéluctablement une diminution de la synthèse des triglycérides. [31]

#### II.3.2.1 Protamine ou sulfate de protamine

La protamine est un médicament couramment utilisé pour neutraliser l'effet anti coagulant de l'héparine. [42]

Mais il présente aussi un effet sur la LPL qui clive les acides gras de leur transport protéique leur permettant de rentrer dans la cellule. [22]

#### II.3.2.2 L'acide linoléique conjugué (CLA)

Le CLA est un AG poly-insaturé de la famille des oméga-6. Il s'agit d'un AG essentiel et ne peut donc être apporté que par l'alimentation. On en retrouve dans les produits laitiers et viandes de ruminants.

In vitro sur des adipocytes humains, les CLA :

- **Inhibent la LPL** entraînant une diminution de la capture des acides gras par l'adipocyte.
- Inhibent la lipogenèse et présenteraient un **effet inhibiteur sur la FAS** avec le mélange de différents isomères [31]
- **Augmenteraient la sensibilité à l'insuline**, réduirait aussi le stockage des acides gras libres et du glucose dans le tissu adipeux. [22]
- **Augmentent la concentration d'AMPc**

In vitro sur modèle murin ils inhibent la différenciation de cellules préadipocytaires par action sur PPAR  $\gamma$ .

Les CLA peuvent être obtenus par transformation de l'huile de carthame, de tournesol ou de soja.

On trouve notamment des CLA dans la crème « **Fermeté corps** » d'Élancyl® avec l'huile de carthame. [43]

### II.3.2.3 La xanthoxyline

La Xanthoxyline est un actif naturel extrait de Poivre de Sichuan, *Zanthoxylum piperitum*, provenant d'un arbuste épineux connu en France, sous le nom de Clavaliér (figure 39).

Il est traditionnellement cultivé en Chine dans les régions montagneuses. [44]



Figure 39 : Clavaliér [45]

La xanthoxyline freine le développement des adipocytes matures, capables de stocker des graisses, et limite le développement de nouvelles cellules stockeuses, désactivant ainsi le mécanisme de formation de la cellulite. [46]

Il favoriserait le blocage des acides gras libres et des sucres.

La xanthoxyline est présente dans le soin « **Slim design ventre plat** » d'Élancyl®. [47]

### II.3.3 Immobilisation des préadipocytes

Il s'agit ici d'empêcher la maturation des pré adipocytes en adipocytes matures.

### II.3.3.1 L'andiroba

L'Andiroba, *Carapa guianensis* vient de l'arbre qui porte le même nom dans la jungle amazonienne en zone humide le long des fleuves et des lacs (Figure 40).



Figure 40 : Andiroba [48]

L'huile est connue pour ses propriétés :

- Désinfectantes et cicatrisantes,
- Insectifuge,
- Régénératrice de la peau,
- Anti inflammatoire,
- Antibactériennes.

Elle aide à atténuer l'aspect de la cellulite.[49] [50]

Les triterpènes qu'elle contient bloqueraient la transformation des pré-adipocytes en adipocytes.

On trouve l'andiroba dans le « **Concentré Fermeté Corps** » de Sisley®. [51]

### II.3.3.2 L'acide linoléique conjuguée

Le CLA possède également une action permettant une immobilisation des pré-adipocytes.

Cf: II.3.2.2 L'acide linoléique conjuguée p.56

### II.3.3.3 Le Banaba

Le Banaba, *Lagerstroemia speciosa* de la famille des Lythracées est une plante populaire au Japon où elle est consommée sous le nom de « slimming tea ». Le banaba est traditionnellement utilisé pour le traitement du diabète et la purification du foie (figure 41).



Figure 41 : Banaba [52]

In vitro sur modèle murin, il a été mis en évidence une inhibition de la différenciation des pré adipocytes. [31]

### II.3.3.4 Le rétinol

Aussi connu sous le nom de vitamine A, cette molécule n'est présente que chez les animaux par conversion des caroténoïdes dans le foie.

Compte tenu de l'interdiction d'utiliser l'acide rétinoïque pour un usage cosmétique, on utilisera le rétinol (précurseur de l'acide rétinoïque). Le rétinol se convertira au contact de la peau en acide rétinoïque grâce à l'alcool déshydrogénase. [31]

### II.3.3.5 Le Guttier ou Mangoustan

Le Guttier, *Garcinia cambodgia* de la famille des Clusiacées ou Guttiferae est un arbuste du sud-est asiatique, dont les fruits sont utilisés comme condiment alimentaire mais possède également des propriétés médicinales (figure 42).



Figure 42 : Guttier[53]

La pelure de ces fruits contient de **l'acide hydroxy citrique** responsable de l'activité amincissante :

- En diminuant la production d'acide gras à partir du glucose et en diminuant la quantité d'acétyl coA.
- En diminuant la formation des adipocytes. [31]

On peut trouver l'acide hydroxy citrique dans le produit « **Equilibre minceur gel triple action** » de **Placentor®**. [54]

### II.3.4 Blocage des récepteurs $\alpha$ -adrénergiques

Il s'agit ici d'exercer un **blocage sur le récepteur  $\alpha$ -adrénergique** qui a une action inhibitrice sur la transformation de l'ATP en AMPc et ce, **afin d'augmenter la lipolyse**.

#### II.3.4.1. Escine

L'escine est une saponine présente principalement dans les Marrons d'Inde. Elle est originaire des balkans et de l'Asie occidentale.

On lui attribue trois actions principales :

- Anti œdémateuse

- Anti inflammatoire
- Veinotonique [55] [56]

L'Escine a une action inhibitrice sur les récepteurs  $\alpha$ -adrénergique.

On peut trouver de l'escine dans le produit « **Escine cellulite aqueuse jambe lourde** » de **Etat Pur®** ou encore le produit « **Anti-cellulite Crème Thermoactive** » de **Somatoline Cosmetics®**. [57][58]

#### II.3.4.2. Caféine

La caféine a également une action de blocage des récepteurs adrénérgiques.

Cf La caféine : un actif à part p.49

#### II.3.4.3. Ginkgo biloba

Le *Ginkgo biloba* de la famille des Ginkgoacées appelé également « arbre aux mille écus », est la plus ancienne des espèces arboricoles (figure 43). Il est aujourd'hui présent un peu partout dans le monde comme arbre ornemental, résistant à la pollution et s'adaptant facilement aux milieux urbains, il peut vivre plus de mille ans. [31]



Figure 43 : Ginkgo Biloba [59]

On utilise les feuilles de Ginkgo dans :

- La démence sénile
- Les troubles liés à des problèmes de circulation sanguine

- La maladie de Raynaud : trouble de la circulation dans les doigts et les orteils se traduisant par un engourdissement et des fourmillements. [60]

Son action est liée à sa composition en biflavones (amentoflavones, bilobetine...)

Le ginkgo biloba a une action :

- Inhibitrice sur les récepteurs  $\alpha$ -adrénergiques
- Inhibitrice sur la phosphodiesterase qui a pour rôle de désactiver l'AMPc et donc d'inhiber la lipolyse.
- Veinotonique en favorisant la dilatation des vaisseaux sanguins et réduisant la viscosité du sang [61], [22]

On retrouve du ginkgo biloba dans le gel « **Ginkor frais** », des laboratoires **Tonipharm**® [62], dans le « **Celluli Eraser** » de **Biotherm**® [63] ou encore dans le « **Gel relaxant yin-yang** » d'**Altheagrey**®. [64]

#### II.3.4.4. Chrysantellum indicum

Le Chrysantellum indicum est une plante très répandue en Amérique du Sud et en Afrique (figure 44).



Figure 44 : Chrysantellum indicum[65]

Elle est composée de saponosides, flavonoïdes et polyphénols et possède des propriétés hépatoprotectrices .

Elle a une action bénéfique sur le système circulatoire et soulage les sensations de jambes lourdes et possède une action inhibitrice sur les récepteurs  $\alpha$ -adrénergiques.[66]

On trouve le *Chrysantellum indicum* dans le gel « **Equilibre Minceur gel triple action** » de **Placentor Végétal®**. [54]

#### II.3.4.5. L'acide linoléique conjugué

Le CLA possède également une action sur blocage des récepteurs  $\alpha$ -adrénergiques.

Cf L'acide linoléique conjugué p.56

#### II.3.5 Piégeage de la spermine

La spermine et la spermidine sont deux polyamines naturelles qui sont impliquées dans la production du tissu adipeux.

##### II.3.5.1. Algues rouges

Les Algues rouges sont présentes aux bord des mers chaudes ou froides (Figure 45).

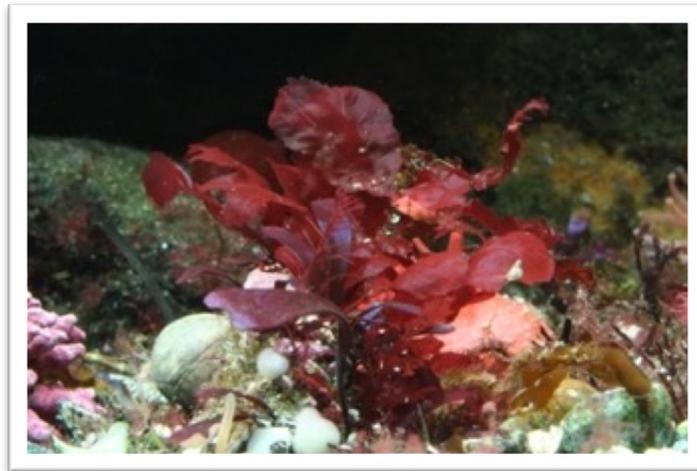


Figure 45 : Rhodophycées[67]

Elles possèdent des vertus :

- Hydratantes
- Anti oxydantes
- Anti âge [68]

Les algues rouges permettent de produire une solution de disaccharide possédant une structure spatiale complémentaire à celle de la spermine. La spermine se retrouve donc piégée.

Il en résulte alors une réduction de la lipogenèse accompagnée d'une activation de la lipolyse. [22]

Dans les formules minceurs, elle est associée à la caféine en favorisant le drainage lymphatique, stimulant la circulation et l'élimination des acides gras.

On trouve des algues rouges dans le produit « **Cellulinov** » de **Sisley®**. [69]

### II.3.6 Inhibition de la néo-synthèse d'acides gras

En agissant sur l'acide gras synthase (ou FAS : fatty acid synthase) et l'acétyl coA carboxylase, le glucose exerce une régulation positive indirecte sur ces enzymes. [22]

#### II.3.6.1. Boldo

Le boldo, *Peumus boldus*, de la famille des Mononoacées est un arbre originaire de l'Amérique du sud mais aujourd'hui acclimaté au bassin méditerranéen (figure 46).



Figure 46 : Boldo[70]

Le boldo étant un bioflavonoïde, on utilise ses feuilles pour des préparations stimulantes des voies digestives et hépatobiliaires. Elles sont riches en flavonols et tannins.

In vitro, une solution hydroglycolique obtenue à partir de la feuille de Boldo a pu mettre en évidence une action :

- Lipolytique par inhibition de la phosphodiesterase et activation de la LHS
- S'opposant à la néosynthèse endogène des lipides. [31]

### II.3.6.2. Fucus, laminaires et autres algues brunes

Le *Fucus Vesiculosus* ou Varech est une algue brune de la famille des Phéophycées, on la trouve dans le littoral européen et nord-américain. Il peut atteindre de 20 centimètres à 1 mètre de long (figure 47).

La laminaire ou *Laminaria digitata* est une algue brune de la famille des Laminariacées (*Laminariaceae*), sa couleur varie au vert/beige olivâtre. On la retrouve sur les côtes bretonnes et Atlantiques nord/sud. [71]



Figure 47 : Fucus vesiculosus [67]

Elle sont riches en iode, vitamines et polysaccharides ce qui leur donne des propriétés :

- Coupe faim grâce à leur structure riche en mucilage qui gonfle au contact de l'eau
- Anti fatigue de par leur richesse en iode et minéraux
- Anti inflammatoire [72]

L'iode stimule la glande thyroïde ce qui aura pour conséquence une augmentation du métabolisme des graisses. [73]

In vitro sur un modèle murin il a été mis en évidence une activité inhibitrice de la différenciation adipocytaire par la diminution des marqueurs de la différenciation tels que FAS et C/EBP  $\alpha$ . [31]

Le fucus aurait aussi une action inhibitrice sur les récepteurs NPY responsable de l'effet anti lipolytique..[22]

On trouve du fucus notamment dans la « **Crème minceur** » de **Dieti Natura®**. [74] ou encore le « **Sérum intensif zone rebelles** » de **Somatoline Cosmetic®**. [75]

La laminaire est quant à elle retrouvée associée au fucus dans la crème « **Amincissant Ventre et Hanche Express** » de **Somatoline Cosmetics®**. [76]

### II.3.6.3. Thé vert

Le thé, *Camellia sinensis*, appartient à la famille des théacées, riches en base xanthique (figure 48).

Les différences d'appellation entre thé vert, thé blanc et thé noir sont principalement liées au traitement des feuilles pour la préparation de la boisson et non aux espèces de thés différentes.



Figure 48 : Camellia sinensis [77]

- Le thé blanc : obtenu à partir des bourgeons et des pointes de très jeunes feuilles est le plus délicat et le plus rare.
- Le thé vert : obtenu à partir de feuilles simplement traitées à la vapeur puis séchées est un thé non transformé donc par conséquent il possède la plus grande teneur en tanins et caféine.
- Le thé noir : obtenu après fermentation des feuilles sous l'action des bactéries et de l'humidité.

Le thé est très riche dans sa composition en :

- Caféine appelé théine
- Polyphénols

On les utilise :

- Pour la prévention et le traitement de l'obésité
- Le diabète

- Les cancers
- Les maladies cardio-vasculaires
- Pour leur effet anti oxydant
- Leur effet anti inflammatoire, anti mitogène et apoptotique.

Le thé vert exerce :

- Une inhibition sur FAS
- Une inhibition des cellules pré adipocytaires murines

De par sa teneur en caféine (théine) il : cf *II.5 La caféine : un actif à part p.49*

- Active la lipolyse
- Inhibe la lipogenèse
- Inhibe le transport du glucose [31]

On trouve du thé vert dans le gel « **Intensif minceur** » de **Mixa** [78] ou encore dans le soin « **Minceur & Cellulite** » d'**Alphanova®** qui a l'avantage de ne pas présenter de caféine donc utilisable chez la femme allaitante. [79]

#### II.3.6.4. Le Guttier ou Mangoustan

Le Guttier possède également une action sur la néosynthèse d'acide gras.

Cf *II.3.3.6 Le guttier ou Mangoustan p.60*

#### II.3.7 Stimulation de l'élimination des AG libérés lors de la lipolyse

Cette voie de régulation concerne principalement la dégradation des AG par beta oxydation.

#### II.3.7.1. Le coenzyme A

Le coenzyme A dérive de la vitamine B5 qui une fois dans l'organisme, se transforme en coenzyme A.

Il peut être apporté à l'organisme de façon variée dans les abats, les céréales complètes, les champignons..

Il agit sur :

- Les glandes surrénales
- La régénération de la peau et des muqueuses
- Le métabolisme des lipides [80]

Un apport de **coenzyme A** amplifie la voie de combustion interne adipocytaire contribuant plus rapidement à l'élimination des acides gras en empêchant leur stagnation dans l'adipocyte pour être recyclés en triglycérides. [31]

On peut trouver le coenzyme A dans la « **crème minceur Udvarтана** » de **Cinq Mondes®**. [81]

*Le tableau 6 (Annexe 31) recense les différents actifs agissant sur la lipogenèse.*

## II.4 Substances favorisant la lipolyse

Il existe différents mode d'action qui vont agir sur la lipolyse (figure 49) :

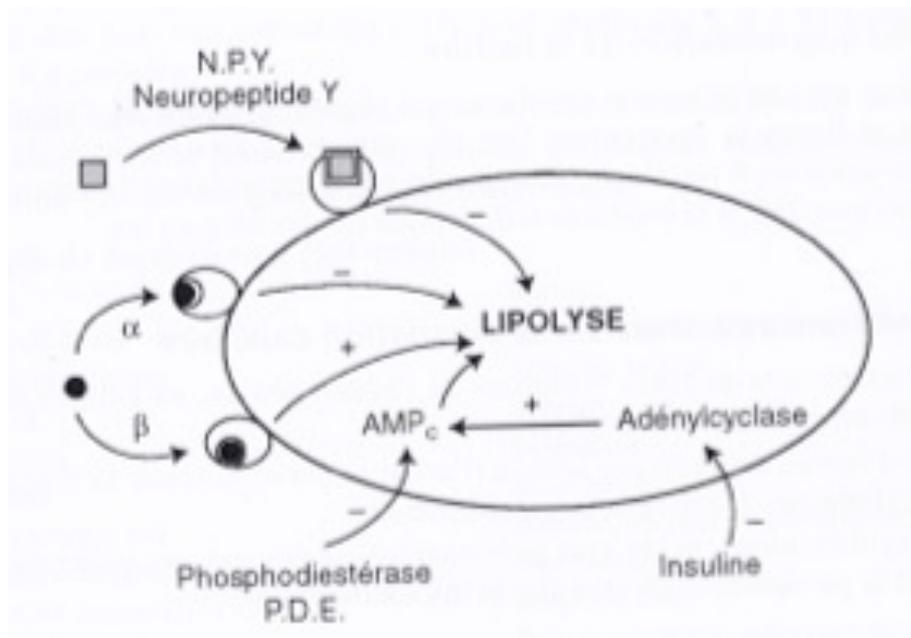


Figure 49 : Facteurs influants sur la lipolyse [22]

## II.4.1 Par activation de l'AMPc

### II.4.1.1. La caféine, la théobromine et la théophilline

La caféine agit à différents niveaux et notamment en activant l'AMPc.

Cf : II.5 La caféine : un actif à part p.49

### II.4.1.2. Le guarana

Le Guarana, *Paullinia cupana*, de la famille des Sapindacées est une plante grimpante amazonienne (figure 50), il est connu pour sa graine, énergétique, riche en caféine, c'est un stimulant naturel.



Figure 50 : Guarana[82]

Il est composé de :

- Méthylxanthines et plus particulièrement la caféine, avec une teneur plus importante que les graines de café.
- Polyphénols
- Catéchines
- Epicatéchines

Il présente également des traces de théobromine

Il est traditionnellement utilisé pour préparer des boissons stimulantes et fortifiantes. [31]

Son action est à rapporter à celle des méthylxanthines : Cf II.5 La caféine : un actif à part p.49

- Active la lipolyse

- Inhibe la lipogenèse
- Inhibe le transport du glucose

On trouve du Guarana dans la crème corps « **Brazilian Bum Bum cream** » de **Sol De Janeiro®** ou encore dans le gel « **Abdominaux Top définition** » de **Somatoline Cosmetics®**. [83] [84]

#### II.4.1.3. Le Cola ou Kola

La noix de Cola est la graine de *Cola nitida*, c'est un arbre originaire d'Afrique de l'ouest que l'on trouve aujourd'hui notamment en Amérique du sud, centrale, dans les Caraïbes, au Sri Lanka et en Malaisie (figure 51).



Figure 51 : Cola [85]

On l'utilise pour combattre la fatigue physique et intellectuelle.

Sa teneur en caféine est légèrement plus élevée que celle du café.

Elle possède en plus des polyphénols (Catéchols, epicatéchols...) qui se lient à la caféine libre créant un équilibre caféine combinée/caféine libre qui pourrait être mis à profit pour obtenir un effet prolongé.

Son action est identique aux méthylxanthines : Cf II.5 La caféine : un actif à part p.49

- Active la lipolyse
- Inhibe la lipogenèse
- Inhibe le transport du glucose

On peut le cola dans la « **Crème de café minceur** » de **Cinq Mondes®**. [86]

#### II.4.1.4. L'orange amère ou Bigarade

L'orange amère, *Citrus aurantium*, de la famille des Rutacées est le fruit du bigaradier. Il est originaire du sud-est de l'Asie (figure 52). Il est cultivé dans le bassin méditerranéen depuis le XIII<sup>ème</sup> siècle.



Figure 52 : Bigarade[87]

On obtient :

- L'huile essentielle d'Orange amère par expression à froid du zeste
- L'huile essentielle de Petit grain par distillation des feuilles
- L'huile de Néroli par distillation des fleurs, l'eau de fleur d'oranger étant le résidu de la distillation.

On attribue à ces huiles des vertus :

- Sédatives
- Digestives
- Antidépresseives
- Antispasmodiques [88]

La **synéphrine** extraite du zeste de l'orange amère immature.

Il s'agit d'une substance proche de la caféine ou de l'éphédrine, elle joue un rôle analogue à l'adrénaline.

Elle possède comme propriétés :

- Augmentation de la tension artérielle
- Accélération du rythme cardiaque

- Réduction du diamètre des vaisseaux sanguins [89]

Controversée et présente dans de nombreux compléments alimentaires dits minceurs après évaluation, l'Agence Nationale de sécurité sanitaire estime que les apports en *p*-synéphrine par le biais des compléments alimentaires doivent être inférieurs à 20mg/jour. [90]

La synéphrine est souvent associée à la caféine pour potentialiser l'effet de la lipolyse.[22]

On trouve de la synéphrine dans la crème « **Spa minceur concentré amincissant** » de **Biorecept®** ou encore la « **Crème minceur Express** » de **Puressentiel®**. [91]

Le bigarade possède également dans ses pétales des flavones méthoxylées (lutéoline et apigénine) et flavonones (hespéridine et hespéritine).

Il a été mis en évidence in vitro sur un modèle murin une **inhibition de la phosphodiesterase** qui peut être expliquée par l'activité naturelle lipolytique des flavonoïdes mais également par les propriétés pharmacodynamiques et vasodilatatrices des flavones méthoxylées. [31]

#### II.4.2 Par activation de l'adénylate cyclase

##### II.4.2.1. Oligoéléments

La prise d'Oligoéléments comme le **magnésium**, le **manganèse**, le **cuivre**, le **zinc** ou encore le **sélénium** permet de potentialiser l'effet amincissant des autres actifs.

En effet ils agissent comme catalyseurs enzymatiques.

Ils agissent sur la protéine G présente sur les récepteurs  $\beta$  et activent la transformation de l'AMP en AMPc en activant l'adénylcyclase. [22]

##### II.4.2.2. Forskoline

La forskoline possède également une action sur l'activation de l'adénylate cyclase.

Cf II.3.1.1 Forskoline p.55

#### II.4.2.3. Bupleurum

Le Bupleurum, *Bupleurum chinense*, de la famille des Umbellifères est une plante chinoise qui pousse à l'état sauvage mais qui est également cultivée (figure 53).



Figure 53 : Bupleurum[92]

Sa racine tubéreuse brun rougeâtre permet d'extraire un actif du nom de Nan-chai-Hu, il est utilisé comme :

- Tonique
- Anti hépatotoxique

In vitro sur adipocyte humain l'extrait de bupleurum a des effets lipolytiques par augmentation de l'adénylate cyclase par activation des protéines G membranaires. [31]

On trouve le bupleurum dans le « **Gel minceur d'Orient** » de **Altheagrey®**. [93]

#### II.4.2.4. Silicium /Silanols

Les silanols sont des dérivés organiques du silicium, ce sont des analogues biologiquement actifs des complexes naturels permettant la biodisponibilité du silicium dans l'organisme.

Le silicium est un oligoélément que l'on retrouve dans l'organisme, mais aussi dans la prêle des champs (*Equisetum arvense*, de la famille des *Equiseraceae*) il possède une action sur :

- La fixation du calcium
- L'immunité
- La lutte contre l'arthrose
- La structuration des tissus conjonctifs et des phanères. [94]

Au niveau de la lipolyse, ils agissent :

- Par stimulation direct de l'adénylate cyclase
- Par leur effet restructurant du tissu conjonctif, le silicium étant un constituant majeur du tissu conjonctif. [31]

On peut trouver le silicium dans la crème « **Masvelt** » de **Clarins®**. [95]

### *II.4.3 Par inhibition de la phosphodiesterase*

Cette voie favorisant la lipolyse concerne une majorité de plantes citées précédemment.

#### II.4.3.1. Le Ginkgo biloba

En parallèle de son action inhibitrice de la lipogenèse, le ginkgo biloba possède également une action sur la lipolyse par inhibition de la phosphodiesterase

*Cf II.3.4.3 Ginkgo biloba p.61*

#### II.4.3.2. L' Orange amère

L'orange amère, en plus d'agir sur l'activation de l'AMPc, possède également une action sur la phosphodiesterase.

*Cf II.4.1.4 Orange amère p.71*

#### II.4.3.3. Le Boldo

Le boldo, comme vu précédemment va agir sur l'inhibition de la néosynthèse d'AG, mais aussi sur l'inhibition de la phosphodiesterase.

*Cf II.3.6.1 Boldo p.64*

#### II.4.3.4. Le Cola

Tout comme l'orange amère, le cola va agir sur l'AMPc et sur la phosphodiesterase.

*Cf II.4.1.3 Le cola ou Kola p.70*

#### II.4.3.5. Le guarana

Le guarana possède également une double action sur la lipolyse en activant l'AMPc et en inhibant la phosphodiesterase.

*Cf II.4.1.2 Le guarana p.69*

#### II.4.3.6. Le thé vert

Le thé vert possède quant à lui la même action que le Boldo en inhibant la néosynthèse d'AG et en inhibant la phosphodioestérase.

Cf II. 3.6.3 le Thé vert p.66

#### II.4.3.7. Le Maté

Le maté, *Ilex paraguensis*, de la famille des Iliacées est un arbuste d'Amérique latine (figure 54).

Ses feuilles et tiges desséchées donnent un mélange prêt à être infusé.



Figure 54 : Maté [96]

Elle sont riches en :

- Caféine
- Théobromines
- Théophyllines
- Tanins
- Sels minéraux (potassium, magnésium...)

Ce qui en fait un excellent actif amincissant.

Il présente donc le même mécanisme d'action de part sa composition que les bases xanthiques : Cf II.5 La caféine : un actif à part p.49

- Active la lipolyse
- Inhibe la lipogenèse
- Inhibe le transport du glucose [31]

On peut trouver le maté dans la mousse crépitante « **Fée moi fondre** » de **Garancia®**. [97]

#### II.4.4 Par inhibition des récepteurs NPY

Le neuropeptide Y (NPY) est libéré de façon concomitante à la noradrénaline, il agit comme un neurotransmetteur.

Il ressemble fortement au peptide YY (ou Y2) libéré par les cellules endocrines de la muqueuse intestinale.

Tous deux agissent en inhibant la lipolyse. [31]

##### II.4.4.1. Le fucus

Les extraits d'algues riche en iode comme le fucus agissent aussi en inhibant les récepteurs NPY. [22]

Cf II.3.6.2 Fucus laminaires et autres algues brunes p.65

#### II.4.5 Par activation des récepteurs $\beta$ -adrénergiques

Cette voie permet d'augmenter la concentration en AMPc conduisant à la lipolyse. Elle est très peu utilisée. [31]

##### II.4.5.1. L'algue rouge

Les extraits d'algues rouges contenant du Rhodystérol permettraient d'utiliser cette voie.[22]

Cf II.3.5.1 Algues rouges p.63

#### II.4.6 Par augmentation de la leptine

La leptine comme vu précédemment, est une hormone protéique qui régule le centre de l'appétit, active la lipolyse et limite la lipogénèse.

##### II.4.6.1. Brassica campestris

Des phytostérols estérifiés issus de *Brassica campestris* associés à un extrait huileux de café aurait la capacité d'augmenter d'environ 280 % la production de leptine par les adipocytes.

[22]

#### *II.4.7 Par induction de la lipase hormono sensible*

Les agents lipolytiques vont agir soit par augmentation directe de l'activité enzymatique de la LHS, soit sur sa translocation à la surface des gouttelettes lipidiques dans les adipocytes.

##### II.4.7.1. Boldo

Le boldo possède en plus de son action sur la néosynthèse d'acide gras et sur l'inhibition de la phosphodiesterase, une action sur la LHS favorisant la lipolyse.

*Cf Boldo p. 64*

*Le tableau 7 (Annexe 32) recense les différents actifs favorisant la lipolyse*

## **II.5 Substances actives sur le tissu conjonctif**

Le relâchement du tissu conjonctif est important dans le contexte cellulitique, en effet le derme étant moins actif, il est appauvri en fibres de collagène et élastine.

Il s'agit ici de réorganiser le tissu conjonctif en agissant sur la fermeté et sur la réorganisation de la matrice extracellulaire. [31]

#### *II.5.1 Les vitamines*

Les vitamines sont des substances organiques indispensables au bon fonctionnement du corps humain.

Elles sont au nombre de treize et sont classées en deux groupes selon, leur solubilité :

*Le tableau 8 (Annexe 33) référence les 13 vitamines selon leur solubilité.*

On s'intéressera plus particulièrement ici aux vitamines A, C et E.

### II.5.1.1. La vitamine A ou Rétinol

*Cf : II.3.3.1 Le rétinol p 59*

La vitamine A (figure 55) a une action sur :

- La régularisation de la kératinisation
- Les modification du derme :
  - S'opposant à l'atrophie du tissu conjonctif
  - Augmentant l'élasticité de la peau
  - Augmentant la teneur en collagène
  - Empêchant le vieillissement cutané dû à l'exposition aux UVs.
- Le tissu adipeux

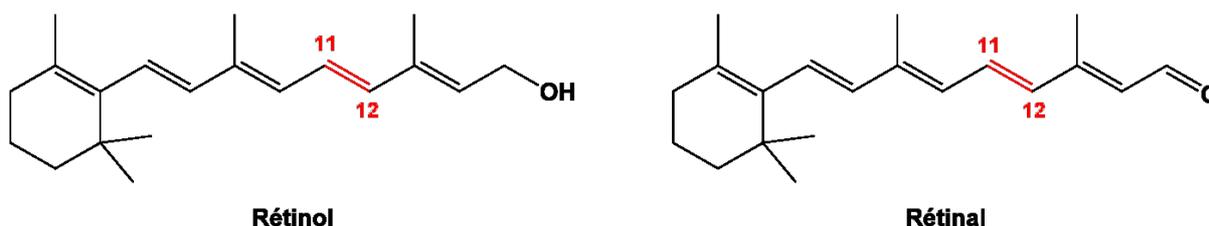


Figure 55 : Le rétinol et le rétinol [98]

La dose maximale en cosmétologie est de 10 000 UI/g, au-delà elle peut provoquer des picotements ou rougeurs.[31]

On va trouver du rétinol principalement dans les crème anti âge comme la « **Crème multi actions – Age Protect** » d'Uriage®.[99]

### II.5.1.2. La vitamine C ou Acide ascorbique

La vitamine C (figure 56) intervient dans l'organisme humain dans :

- La lutte contre les radicaux libres notamment en cause dans le vieillissement cellulaire.
- L'inhibition de la formation de nitrosamines, substance cancérigène.
- Le métabolisme de l'histamine et du fer
- Les réactions immunologiques

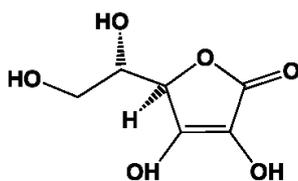


Figure 56 : La vitamine C [100]

On en trouve dans tous les végétaux plus particulièrement dans les agrumes, les choux, les poivrons et en bonne quantité dans le goyave. [101]

Au niveau cosmétique la vitamine C agit sur :

- L'**augmentation de la synthèse de collagène** donc améliore la structure du tissu conjonctif.
- L'activité **anti radicalaire**
- L'activité **dépigmentante**

La concentration nécessaire pour une activité anti radicalaire et dépigmentante va de 0,5 % à 3 %

La concentration nécessaire pour une activité restructurante et régénérante du collagène va de 1 à 5 %. [31]

On trouve de la vitamine C dans la « **Crème fermeté Corps** » d'Elancyl®. [43]

### II.5.1.3. La vitamine E ou Tocophérol

Il s'agit du principal anti oxydant de l'organisme, la vitamine E exercerait un rôle protecteur vis-à-vis de certains cancers et de maladies cardiovasculaires (figure 57).



Figure 57 : La vitamine E [102]

La vitamine E possède des propriétés :

- **Anti radicalaires** : outre ses propriétés cutanées, elle est aussi utilisée comme facteur de protection des corps gras oxydables au sein des produits cosmétiques. Elle prévient ainsi l'apparition de peroxydes lipidiques, radicaux libres et nitrosamines permettant de maintenir leur stabilité et prolonger leur durée de conservation.
- **Anti inflammatoire** de par son action anti radicalaire
- De **protection vis-à-vis des UV** de par ses propriétés anti oxydantes.
- **Hydratantes** en renforçant le film hydrolipidique de surface et les membranes cellulaires, la perte en eau est diminuée.
- Sur **l'amélioration de la microcirculation cutanée** en facilitant les mouvements des vaisseaux et donc en favorisant l'apport de nutriments au niveau de la peau et une meilleure évacuation des déchets.

On trouve principalement de la vitamine E dans les oléagineux (amandes, noisettes, noix..) les huiles de tournesol, colza, maïs mais aussi dans l'avocat. [103]

Pour obtenir un effet anti radicalaire ou comme agent de protection des corps gras oxydables, il faut des concentrations variant de 0,02 à 0,5 %. La forme du tocophérol ( $\alpha, \beta, \gamma, \delta$  dépendant de la position et du nombre des groupements méthyles sur le noyau chromanol). Pour obtenir un effet réparateur anti inflammatoire ou hydratante, les concentrations iront de 0,05 à 25 %. [31]

On trouve du tocophérol dans la « **Crème prévention vergetures** » d'Elancyl®.[104]

### *11.5.2 Les Oligoéléments*

Les plus spécifiques à la biologie cutanée sont le **cuivre**, le **zinc** et le **sélénium**

*Ils agissent :*

- Dans la défense oxydative
- Dans l'action stabilisatrice et les propriétés fonctionnelles des acides gras notamment grâce au film hydrolipidique.
- Dans l'action régulatrice sur les enzymes métallo-dépendants notamment en ayant une action sur l'élastine et le collagène

*En cosmétique on les utilise pour :*

- Lutter contre le vieillissement cutané
- Agir sur la protection anti radicalaire : surtout avec le sélénium
- Agir sur la microcirculation cutanée
- Agir sur l'amélioration de la surface de la peau
- L'hydratation
- La cicatrisation et l'apaisement de la peau avec le zinc et le cuivre. [31]

Les sources des oligoéléments sont diverses dans l'alimentation (farine complètes, légumes, abats poissons, viandes rouges..), une alimentation variée et équilibrée permet un apport adéquat d'oligoélément. [105]

On retrouve aussi le silicium vu précédemment (*II.4.2.4 Silicium /Silanols p.73*)

On retrouve principalement des oligoéléments dans les **eaux thermales**.

### *II.5.3 Les algues*

Il existe trois phyllums principaux en ce qui concerne les macroalgues (figure 58) qui est le type qui nous intéressera dans ce chapitre :

- Les Rhodophycées ou **Algues rouge** (*Chondrus crispus, Gelidium cartilaginum...*)
- Les Phéophycées ou **Algues brunes** (*Laminaria digitata, Fucus vesiculosus...*) :
- Les Chlorophycées ou **Algues vertes** (*Ulva rotundata, Ulva lactuca...*)



Figure 58 : Différentes algues[106]

Elles ont une forte teneur en glucides et une grande richesse en oligoéléments et vitamines ce qui leur confère donc une action non négligeable sur la restructuration du tissu conjonctif. [31]

On trouve des algues dans la composition de la « **Lotion P5** » de **Phytomer®**. [107]

## **II.6 Substances actives sur la circulation capillaire**

La **microcirculation sanguine** est très importante dans l'installation de la cellulite :

- Si ralentie, le stockage des graisses est privilégiée
- Si **accélérée, la lipolyse est favorisée**

De ce fait, une augmentation du tissu adipeux induit :

- Une augmentation de la viscosité de la substance fondamentale du derme
- Une augmentation de la rétention d'eau
- Une compression des vaisseaux sanguins et lymphatiques

On va donc agir avec des substances et veinotoniques. [31]

### *II.6.1 Le Bois canon*

Le Cécropia ou Bois Canon, *Cecropia obtusa*, de la famille des Moracées est un arbre tropical fruitier qui tient ses origines d'Amérique centrale et de l'ouest des Indes (figure 59). C'est l'un des arbres les plus répandus en Guyane apparaissant dans tous les endroits défrichés. Il a pendant longtemps suscité peu d'intérêt, ses fruits n'étant pas comestibles et son bois non utile en menuiserie.

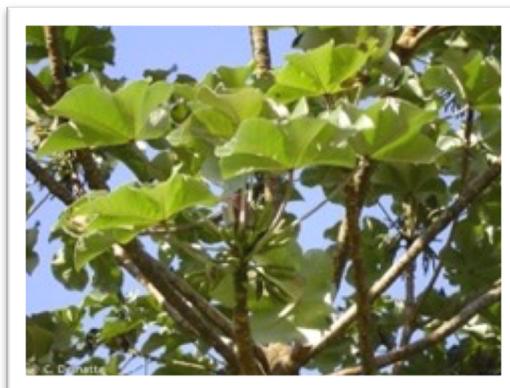


Figure 59 : Bois Canon[108]

Mais on lui a découvert récemment des vertus :

- Anti hypertensives
- Anti diabétique
- Amincissantes

L'extrait d'écorce du bois canon diminue la stagnation des fluides lymphatiques et active la microcirculation.

On trouve notamment du Bois canon dans le « **Slim design nuit** » de **Élancyl®**.

### 11.6.2 Petit Houx

Le Fragon épineux ou Petit Houx, *Ruscus aculeatus*, de la famille des Liliacées est un arbuste originaire du bassin méditerranéen. Très décoratif il est souvent vendu au moment de Noël par les fleuristes (figure 60).



Figure 60 : Petit Houx [109]

Il contient de nombreuses substances de la famille des flavonoïdes dont la ruscogénine, et néoruscogénine, aux propriétés fortement vasoconstrictrices associé à l'effet drainant dans les produits amincissants.

Il possède aussi des propriétés diurétiques, anti inflammatoires et vasculoprotectrices grâce aux flavonoïdes.

On l'utilise beaucoup notamment dans :

- L'insuffisance veineuse
- La sensation de jambes lourdes
- Le lymphœdème
- Les hémorroïdes [110] [31]

On trouve le fragon dans le « **Drainant remodelant jambes** » de **Somatoline Cosmetic®**. [111]

### II.6.3 Le Lierre

Le lierre, *Hedera helix*, de la famille des Araliacées est une plante vivace grimpante présente un peu partout originaire d'Europe et d'Asie (figure 61).



Figure 61 : Lierre [112]

On utilise les jeunes feuilles, le bois et les vieux troncs pour dégager les voies respiratoires et apaiser la toux grasse.

Il est composé de :

- Flavonoïdes : la rutine lui donnant un effet régulateur de la perméabilité capillaire
- Saponosides et saponine : en particulier l'hédérine lui conférant des propriétés drainantes et anti oedèmes. [113] [31]

On trouve le lierre dans le soin « **My Coach** » d'**Élancyl®**. [114]

### II.6.4 Ginkgo Biloba

Le Ginkgo biloba est un actif agissant sur plusieurs niveaux : la lipogenèse, la lipolyse ainsi que la circulation capillaire.

Cf II.3.4.1 Ginkgo biloba p.61

### 11.6.5 Marron d'Inde

Le Marronnier d'Inde, *Aesculus hippocastanum*, de la famille des Hippocastanacées ou Sapindacées est un arbre que l'on retrouve dans tous les zones tempérées du monde entier, il est originaire des Balkans et de l'Asie occidentale (figure 62).



Figure 62 : Marron d'Inde[115]

Les graines renferment :

- De l'**escine** : responsable de l'activité de l'anti inflammatoire et anti oedemateuse.
- De nombreux flavonoïdes : les hétérosides du quercétol responsable de l'activité veinotonique en diminuant la perméabilité capillaire et en augmentant la résistance des parois des vaisseaux.

L'écorce et les feuilles renferment :

- De l'esculoside : responsable de l'action veinotonique, anti inflammatoire, anti hémorragique.

On l'utilise pour :

- La fragilité capillaire
- Les jambes lourdes
- Les troubles circulatoires [31]

On trouve le marron d'inde dans le produit « **Expert peau d'orange** » de **Eafit®** ou encore dans « **Mon gel minceur** » de **Giphar®**. [116] [117]

***Le tableau 9 (Annexe 34) recense les différents actifs agissant sur le tissu conjonctif et la circulation capillaire.***

# Analyse des questionnaires

## **I. Objectifs de l'enquête :**

L'objectif des questionnaires a été de pouvoir **évaluer la place du topique cosmétique amincissant** face à différents objectifs (perte de poids, tonifications...) chez le grand public mais également chez les professionnels de santé.

- **Chez les professionnels de santé**, cet objectif était :
  - De pouvoir évaluer la valeur et la place du topique cosmétique dans leur conseil afin d'optimiser leur conseil au comptoir.
  - De savoir si, majoritairement, le conseil venait d'eux-mêmes ou faisait suite à une demande du public.
  - De connaître leur avis sur les topiques cosmétiques et leur efficacité.

*Le questionnaire « professionnel de santé » est détaillé à l'Annexe 35.*

- **Chez le grand public**, cet objectif était :
  - De pouvoir évaluer quelle était la « valeur » au premier abord, du topique cosmétique à leur yeux pour atteindre leurs objectifs.
  - S'ils ont déjà songé à en utiliser et seraient susceptibles d'en utiliser pour atteindre leurs objectifs.
  - S'ils en ont déjà utilisé et si oui avec quelle efficacité.

*Le questionnaire « grand public » est détaillé à l'Annexe 36.*

Les questionnaires ont été mis à disposition du 1<sup>er</sup> janvier au 31 avril 2020, en majorité presque exclusivement en Nouvelle Aquitaine dans la Vienne. Ils ont été déposés dans 24 pharmacies de la région.

Une autre partie des réponses proviennent d'un questionnaire virtuel proposé numériquement englobant toujours la région locale.

## II. Analyses des résultats de l'enquête

### II.1 Questionnaire professionnel de santé :

#### « Quel est votre profession ? »

Les réponses proviennent en grande majorité de **pharmaciens** et de **préparateurs en pharmacie**.

Les 6 % représentant la partie « Autres » regroupent les **étudiants en profession de santé**.(figure 63).

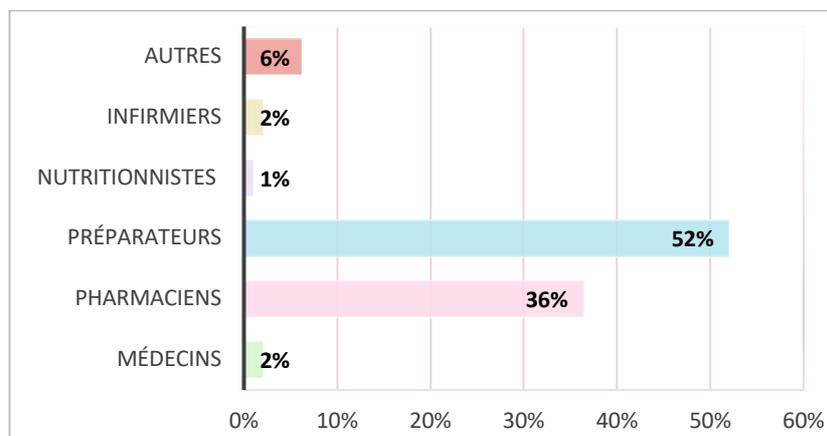


Figure 63 : Répartition des réponses selon la profession

#### « Êtes-vous amené à conseiller/prescrire des topiques amincissants ? »

On constate qu'il existe quand même une **demande assez majoritaire concernant les cosmétiques amincissants** dans les officines (figure 64) mais que celle-ci **vient principalement d'une demande du client** (figure 65).

Cela s'explique en majorité dans les réponses des professionnels par :

- Le manque de recul face aux topiques cosmétiques amincissants, une majorité les jugeant non efficaces.
- Le fait qu'ils n'y pensent pas systématiquement.

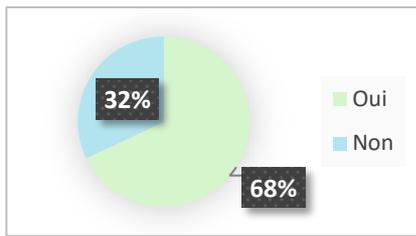


Figure 64: Pourcentage de vente de topiques cosmétiques amincissants dans les pharmacies

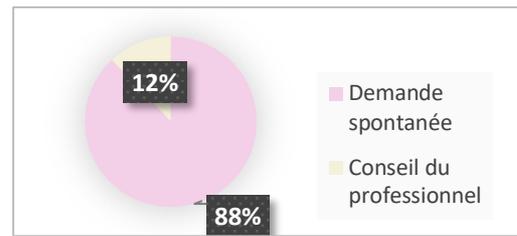


Figure 65 : Répartition des ventes selon le conseil ou la demande du client

En ce qui concerne les marques les plus vendues (figure 66) nous pouvons penser que la publicité y est pour beaucoup notamment pour Anaca 3®.

**Percutaféine® est le leader** au niveau du rapport qualité prix et reste le plus conseillé par les pharmaciens.

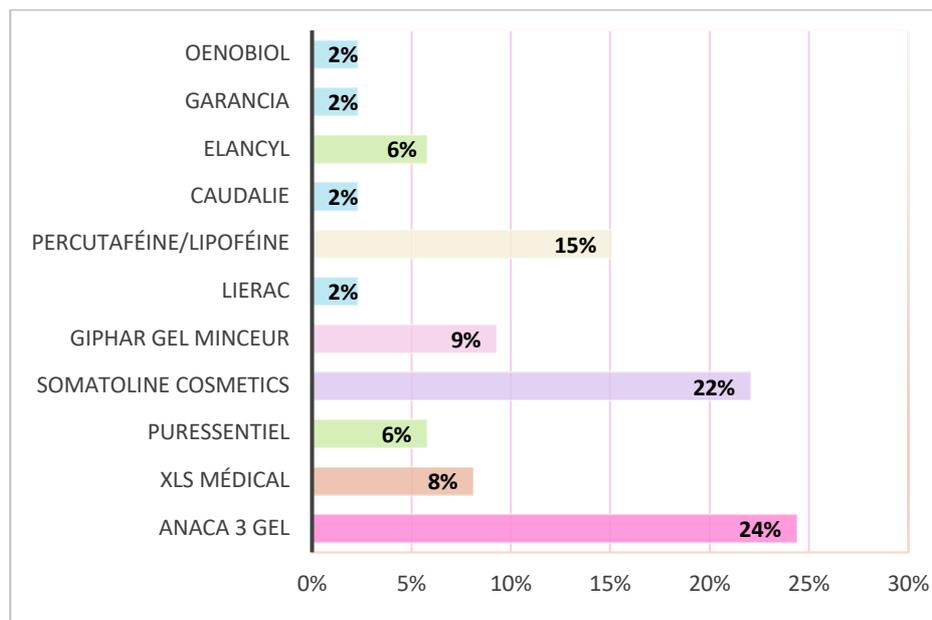


Figure 66 : Gammes de topiques cosmétiques amincissants les plus vendues

« Quels sont les objectifs les plus fréquents qui vous amènent à conseiller un topique cosmétique amincissant ? »

Nous constatons que la majorité des demandes concernent la **diminution de la cellulite**, avec de nombreuses demandes pour des **pertes de poids** et **raffermissement** (figure 67).

Cela peut s'expliquer par le fait que l'application locale de cosmétiques en général, a pour principal but **d'améliorer l'aspect de la peau** . Donc par le biais de topiques amincissants on cherche aussi à améliorer cet aspect sur des zones ciblées notamment avec la cellulite au niveau des cuisses.

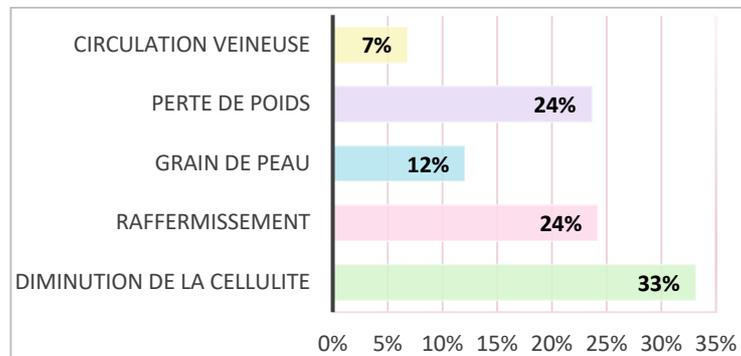


Figure 67 : Principaux objectifs conduisant aux demandes de topiques cosmétiques amincissants

Sans grande surprise, nous constatons que beaucoup de personnes **pensent aux topiques amincissants** comme une **aide à la perte de poids**, cela peut s'expliquer par le grand nombre de publicités qui circulent.

« *Quels sont vos critères de choix lorsque vous décidez de référencer / conseiller / prescrire un topique cosmétique amincissant ?* »

En toute logique nous constatons ici que la priorité est donnée au **référencement et au conseil**, à la **qualité** et l'**efficacité** suivi du **prix** (figure 68).

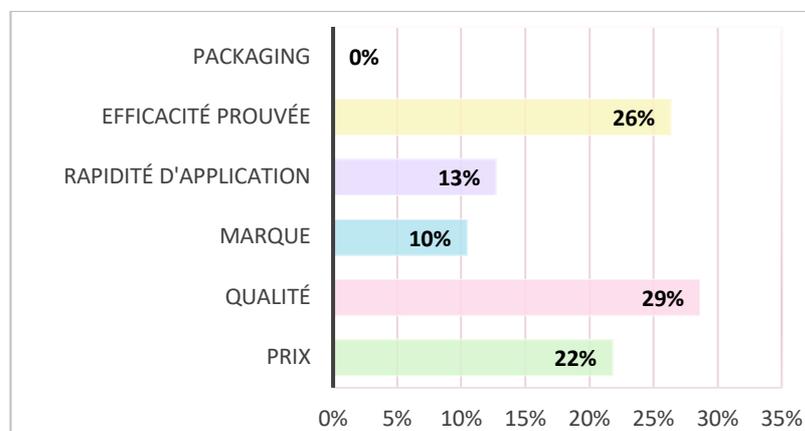


Figure 68 : Critères de sélection dans le conseil un topique cosmétique amincissant

En ce qui concerne le **packaging** qui faisait partie des critères dans le questionnaire **aucun professionnel ne le considère comme pertinent.**

***« Que pensez-vous de l'utilité de ces produits ? »***

Dans 67 % des réponses les professionnels de santé jugent que les topiques cosmétiques amincissants sont utiles car :

- Ils **améliorent l'aspect de la peau** : tonicité, cellulite et grain de peau.
- Ils **favorisent le massage de la peau** qui améliore la circulation sanguine donc favorise la diminution de la cellulite.
- Ils ont un **effet positif psychologiquement** car ils **augmentent la motivation** des individus.
- Ils sont **efficaces à condition d'être assidu** et de les associer aux mesures hygiéno diététiques.

Dans 33% des réponses, les professionnels de santé jugent les topiques cosmétiques amincissants inutiles.

« Avez-vous eu des retours de la part des clients / patients ayant utilisé un topique cosmétique amincissant ? Si oui étaient-ils satisfaits ? »

54 % des clients ayant utilisé un topique cosmétique sont venus faire un retour sur l'efficacité du produit (figure 69).

Nous pouvons constater une majorité d'avis satisfaisants qui montrent une certaine efficacité du topique amincissant (figure 70).

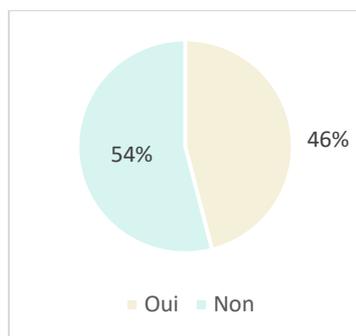


Figure 69 : Retour client sur satisfaction du topique cosmétique amincissant

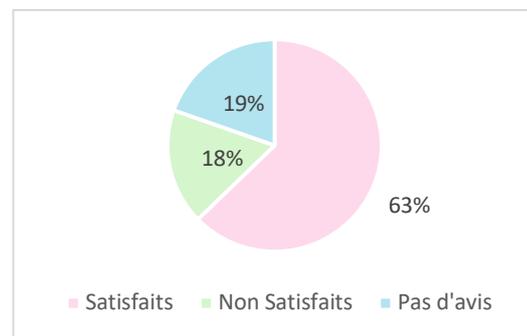


Figure 70 : Degré de satisfaction du client auprès du topique cosmétique amincissant

« Quelle est selon vous, la place du topique cosmétique amincissant dans un objectif de perte de poids ? »

57 % estiment que c'est un **complément** qui doit être **associé à une bonne hygiène de vie**.

- Il aide à l'**aspect psychologique** et à la **motivation** de la personne.
- Il améliore l'**aspect de la peau**.
- Il doit être **utilisé lorsque la perte de poids a déjà été entamé** au moins de moitié.

43 % pensent que le topique amincissant cosmétique n'a pas sa place dans un objectif de perte de poids.

« Quel est, d'après votre expérience, l'ordre décroissant des demandes en ce qui concerne les produits d'aide à l'amaigrissement ? »

Nous pouvons établir ce classement grâce aux résultats :

1. Compléments alimentaires
2. Aliments et boissons
3. Soins amincissants
4. Aromathérapie / Phytothérapie

Nous constatons que les complémentaires alimentaires (comprimés, draineurs) et les aliments (hyper protéinés, substituts de repas) sont les plus demandés. Il est vrai que ces produits sont les moins contraignants à prendre.

Sur la figure 77 : Répartition du type de complément d'aide à l'atteinte de l'objectif utilisé par les participants p. 98, nous retrouvons le même classement de la part du grand public.

L'aromathérapie et la phytothérapie est un art qui connaît une grande expansion mais est encore méconnu de la majorité du grand public. Il n'est pas connu au premier abord pour ses vertus amincissantes.

« Que pensez-vous en globalité des produits d'aide à l'amaigrissement ? Les jugez-vous utiles ? »

Une majorité (60 %) pensent que c'est une bonne aide complémentaire si associés à des mesures hygiéno diététiques :

- Ils aident à la **motivation**, à la **mise en route de la perte de poids** pour continuer à faire des efforts.
- L'**alimentation** et le **sport** restent la clé dans la perte de poids.
- Ils doivent faire partie d'une **prise en charge multidisciplinaire**.

**32 %** restants pensent que :

- Cela peut inciter des personnes à **adapter une mauvaise hygiène de vie**, à titre d'exemple, la prise d'une gélule minceur comme une « aide miracle » sans changer la mauvaise alimentation.
- Les **prix sont élevés** et les échantillons pris pour les tests sont trop faibles pour les topiques amincissants cosmétiques, c'est une stratégie marketing.
- On **ne connaît pas les effets à long terme**, notamment pour les compléments alimentaires pris par voie orale.

**8 %** pensent qu'ils sont totalement **inutiles**.

*Les réponses au questionnaire destiné aux professionnels de santé sont résumées dans le Tableau 10 (Annexe 37).*

## II.2 Questionnaire grand public

### « Êtes-vous ? »

La grande majorité des réponses vient des **femmes** (figure 71).

En effet comme nous avons pu le voir précédemment, la 1<sup>ère</sup> raison pour laquelle un client vient demander un topique cosmétique amincissant est la cellulite or cette dernière touche en majorité les femmes.

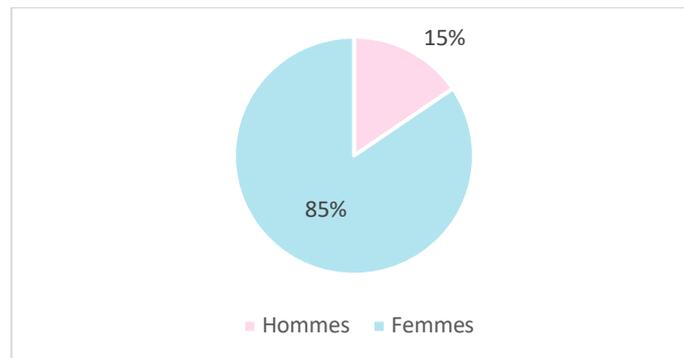


Figure 71 : Répartition des participants selon le sexe

### « Dans quelle tranche d'âge vous situez vous ? »

La **majorité des réponses provient des 15-25 ans**, cela peut s'expliquer par plusieurs facteurs, tout d'abord liés aux dépôts du questionnaire (figure 72)

Celui-ci a été largement relayé sur les réseaux sociaux et la majorité des réponses proviennent de ce biais, fréquenté en majorité par une population jeune.

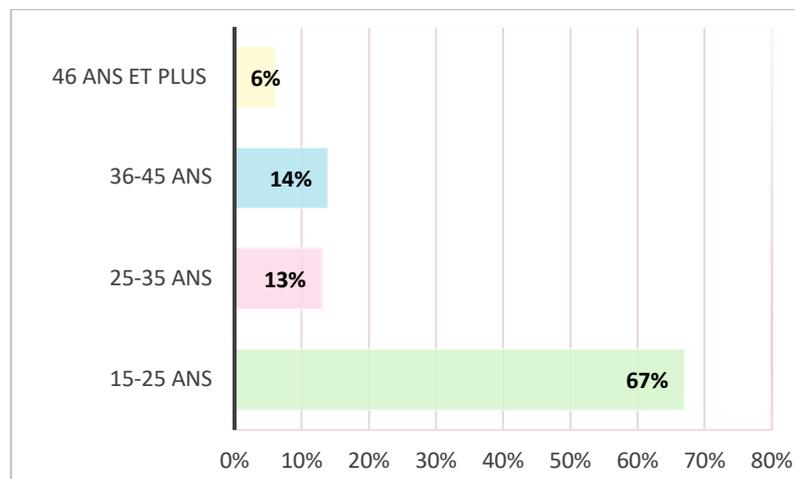


Figure 72 : Répartition des réponses selon l'âge des participants

Ensuite cela peut aussi s'expliquer du fait que les topiques cosmétiques aminçissants bien qu'étant destinés pour tout public, visent particulièrement un public jeune de part notamment les nombreuses publicités sur les réseaux sociaux ainsi que les placements de produits.

### « Suivez-vous un rééquilibrage alimentaire ? »

Nous constatons que la grande **majorité des participants ne suivent pas de rééquilibrage alimentaire** (figure 73).

Dans la portion des 11 % qui suivent un rééquilibrage alimentaire, la plupart l'ont commencé en janvier 2020 et quelques personnes le suivent depuis plusieurs années.

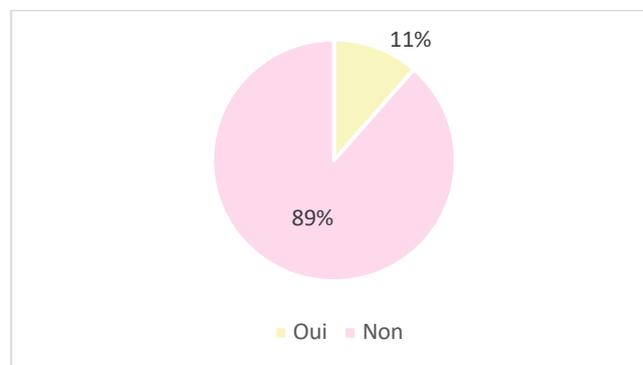


Figure 73 : Répartition des participants suivant un rééquilibrage alimentaire

Il a été constaté que ceux qui le pratiquent depuis plusieurs années ont déjà utilisé un topique cosmétique aminçissant, ce qui renforce la notion de motivation évoquée précédemment, engendrée par l'application du topique quotidiennement.

## « Pratiquez-vous une activité physique ? Si oui, à quelle fréquence ? »

Une **forte proportion** de notre échantillon de répondeurs **pratique une activité sportive** (figure 74 et figure 75).

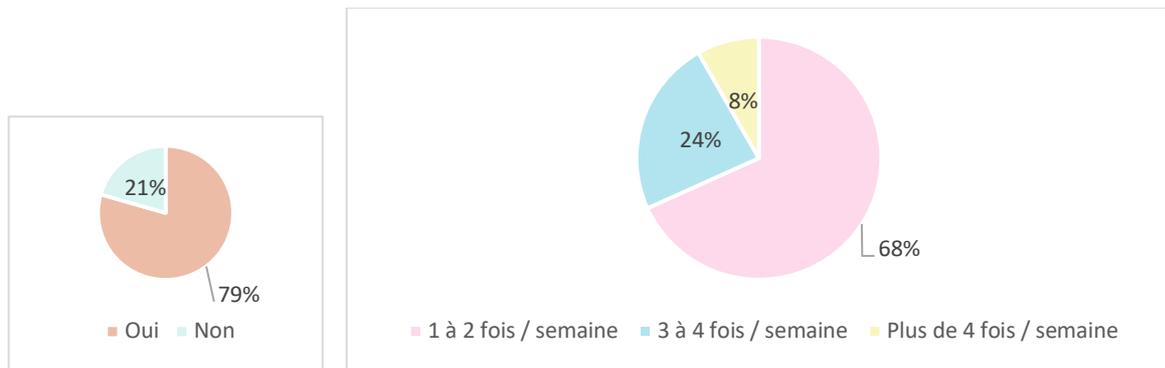


Figure 74 : Répartition des participants pratiquant une activité physique

Figure 75 : Répartition de la fréquence des activités physiques chez les participants

Si on regarde de plus près les ratios selon l'âge, on constate que chez les personnes de plus de 46 ans une grande partie pratique du sport même s'ils représentent une minorité dans notre échantillon (figure 76).

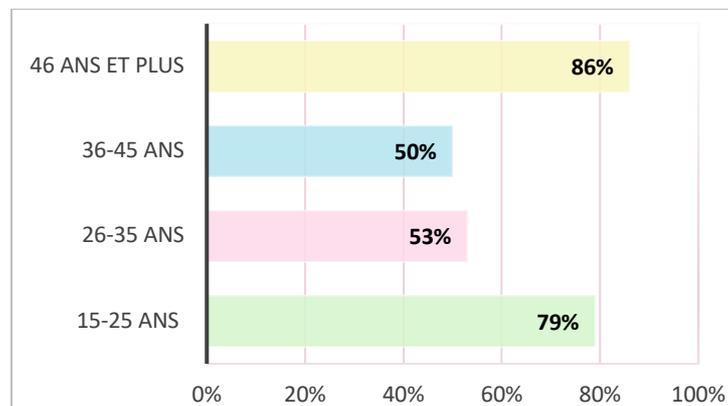


Figure 76 : Répartition de l'activité physique selon l'âge des participants

Chez les 15-25 ans sans surprise, une majorité pratique du sport, cela peut s'expliquer par l'effet de mode actuel, les émergences des salles de sport, les réseaux sociaux et la montée des « influenceurs » fitness mais aussi parce qu'ils sont pour la majorité étudiants et sont donc inscrits au Service Universitaire des Activités Physiques et Sportives (SUAPS).

Chez les 26-45 ans, on constate quand même que 50 % continuent leur activité sportive ce qui est non négligeable.

### « Utilisez-vous un ou plusieurs des produits suivants ? »

Peu de personnes dans notre échantillon de répondeurs utilisent des compléments pour la perte de poids, on constate que le plus utilisé est le complément alimentaire (sous forme de comprimé ou autres), probablement pour sa praticité (figure 77).

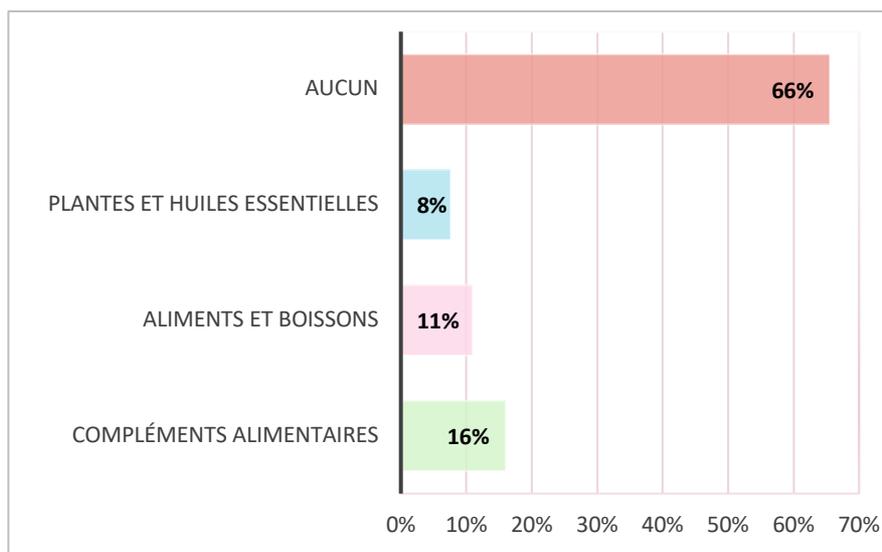


Figure 77 : Répartition du type de complément d'aide à l'atteinte de l'objectif utilisé par les participants

Au niveau des **fréquences de prises** il a été noté qu'elles sont générales **faibles**, de l'ordre de 2 à 3 fois par an en cure sauf exception pour les aliments et boissons utilisés pour la musculation.

## « Avez-vous déjà utilisé des soins amincissants locaux ? Si oui lesquels ? »

On constate que dans notre échantillon de répondeurs, un **tiers des participants ont déjà eu recours à un soin amincissant local** (figure 78).

Parmi ces topiques cosmétiques amincissants, nous pouvons voir que **Somatoline Cosmetics® est le plus vendu** parmi eux.

La **seconde place** est accordée à la **ventouse cutanée** (figure 79).

*L'annexe 39 détaille l'utilisation de la ventouse cutanée.*

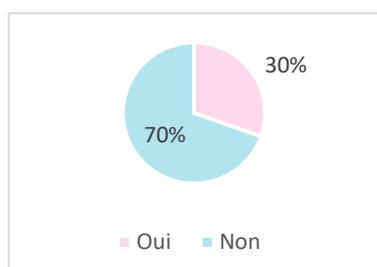


Figure 78 : Répartition des participants ayant déjà utilisé un topique cosmétique amincissant

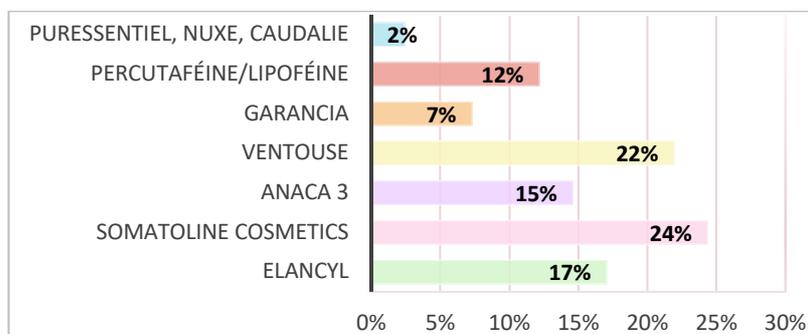


Figure 79 : Répartition des gammes de topiques cosmétiques amincissants les plus utilisés chez les participants

Cela s'explique en partie par le prix avantageux compte tenu de la durée de vie du produit, qui en fin de compte s'utilise jusqu'à dégradation du matériel.

Donc selon la fréquence d'utilisation il peut durer plusieurs années contrairement au topique cosmétique amincissant qui lui, a une durée de un à deux mois selon l'utilisation.

## SI VOUS AVEZ DÉJÀ UTILISÉ DES SOINS AMINCISSANTS LOCAUX :

### « Où avez-vous acheté ces soins amincissants locaux ? »

Nous constatons que **la plupart des participants ont acheté leur topique cosmétique amincissant dans une pharmacie**. En effet cela s'explique par le fait que la plupart des marques proposant ce type de produits sont vendues en Pharmacie / Parapharmacie (Elancyl®, Percutaféine® ou encore Somatoline Cosmetics®). Cela donne un certain gage de qualité envers le client.

En ce qui concerne les achats par correspondance sur Internet, elles sont essentiellement de ventouses mais aussi de gammes pharmaceutiques.

Il reste une faible minorité qui achète leurs soins en grande surface mais ce type d'achat est souvent lié à la curiosité du client sur l'efficacité du produit plutôt que sur un réel souhait d'utilisation.

**Aucun participant n'a acheté** ce type de produits **en parfumerie**. Il est vrai que ce n'est par le premier endroit auquel nous pensons pour faire ce type d'achat, mais il existe plusieurs gammes qui y sont commercialisées (ex : Sisley® cité précédemment) (figure 80).

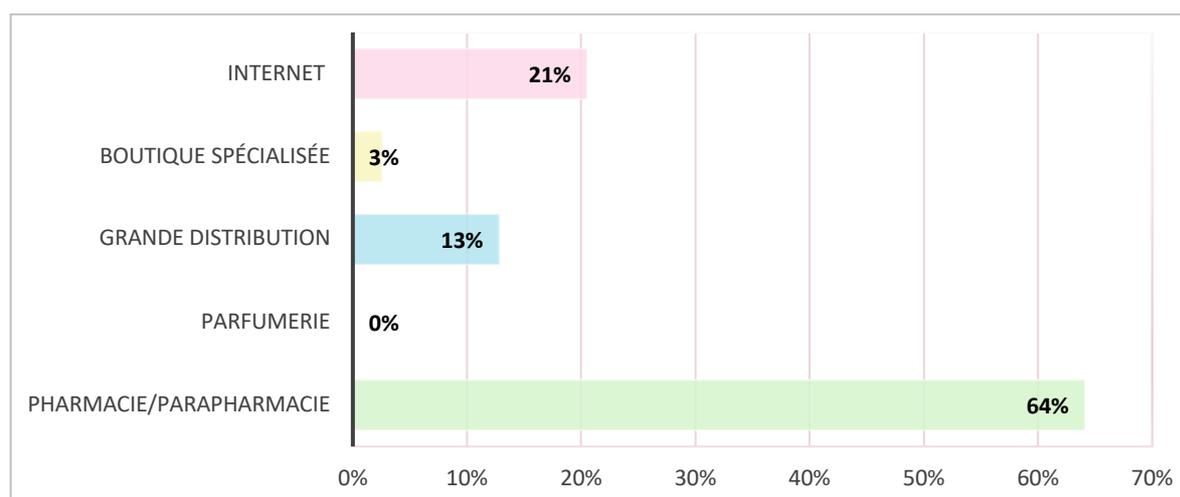


Figure 80 : Répartition des achats selon les différents commerces

## « Quels sont vos critères de choix lors de la sélection d'un soin amincissant local ? »

Le critère de choix numéro 1 est l'**efficacité** sans surprise suivi du **prix**.

Le critère de la composition faisait partie de la catégorie « Autres », peu de personnes ont pensé à ce critère lors de l'achat d'un cosmétique en général. Ce critère est pourtant primordial.

Le choix de ne pas l'avoir émis en item à cocher était volontaire afin de pouvoir mesurer le degré d'importance de la composition dans le choix d'un topique cosmétique amincissant chez le grand public.

Visiblement ce n'est pas systématiquement la première chose à laquelle on pense lors de l'achat, **la texture et la publicité arrivant successivement à la 3<sup>ème</sup> place et 4<sup>ème</sup> place** (figure 81).

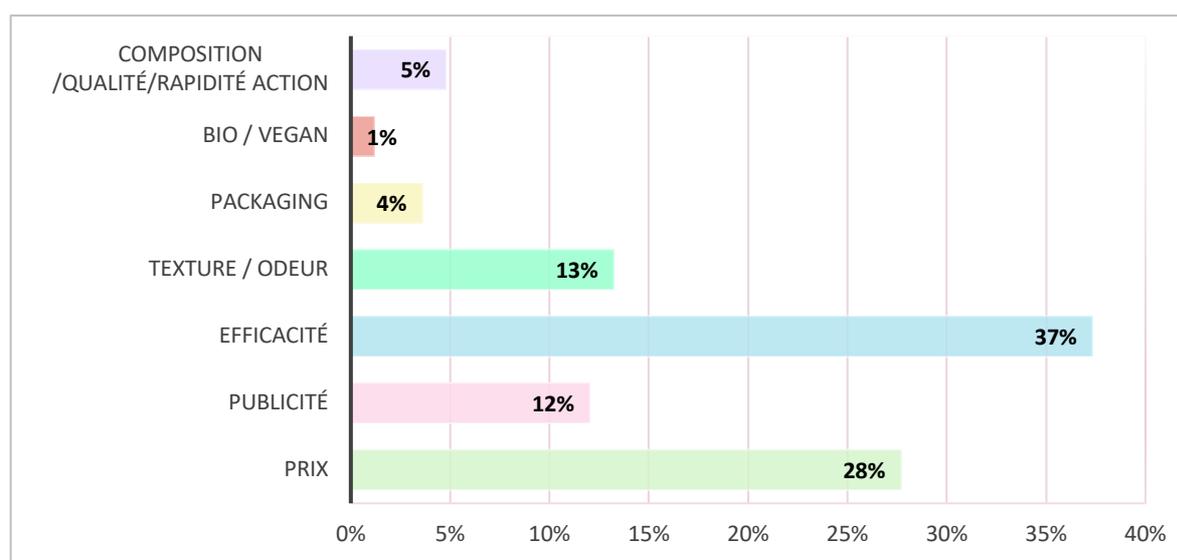


Figure 81 : Critères de choix dans la sélection du topique cosmétique amincissant chez le grand public

« Cet achat a-t-il été spontané de votre part ou fait-il suite à un conseil ? »

Dans la **majorité des cas** il s'agit d'un **achat spontané**, dans les 18 % restants, le conseil a été fait soit par le pharmacien, soit par des proches (figure 82).

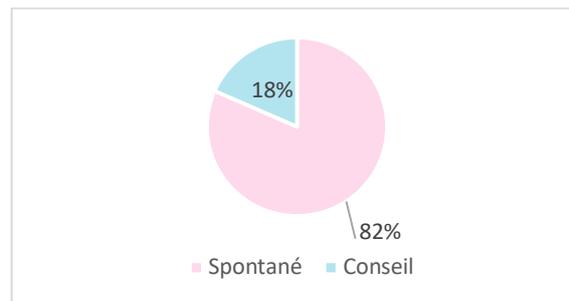


Figure 82 : Répartition des participants selon l'origine de l'achat (spontané ou conseillé)

« Considérez-vous avoir été bien conseillé par le personnel présent lors de la vente de ces produits ? »

**70 %** des participants **considèrent avoir été bien conseillés** lors de leur achat fait en Pharmacie.

Les 30 % restants observent un manque d'instruction sur le mode d'application ou une absence de conseils (figure 83).

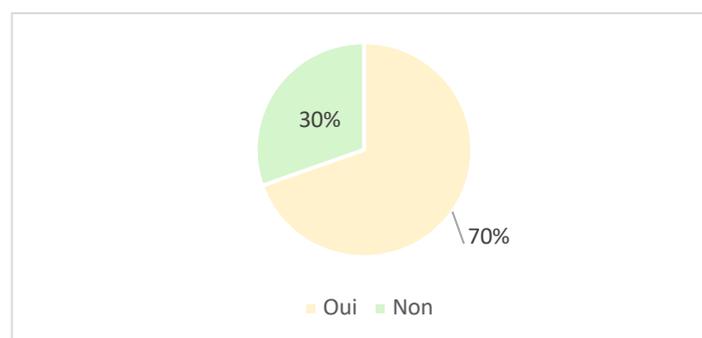


Figure 83 : Répartition des participants selon la qualité du conseil proposé

## « Comment jugez-vous l'efficacité de ces produits ? »

La **majorité des participants** ont été **plutôt satisfaits** de l'efficacité du topique amincissant, on reste sur un ratio 50 : 50 (figure 84).

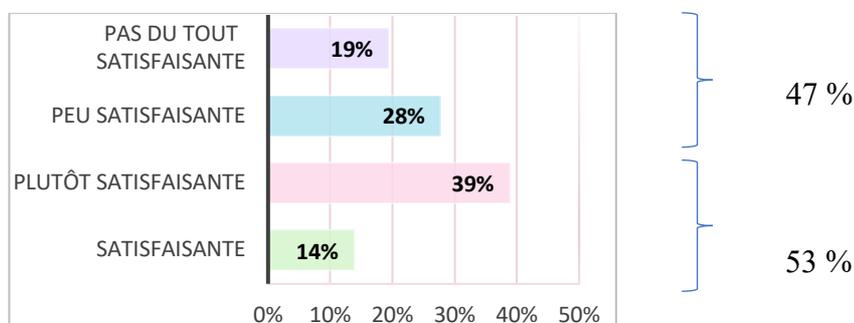


Figure 84 : Répartition selon le degré de satisfaction des participants face à l'efficacité du topique cosmétique amincissant

## « Rachèteriez-vous ce type de produits ? »

Nous constatons que **45 %** de notre échantillon **rachèterait un topique cosmétique amincissant**, ce qui reste un pourcentage convenable (figure 85).

Les principales raisons évoquées sont :

- L'amélioration de l'aspect et de la texture de la peau
- L'efficacité

Parmi les 55 % qui ne rachèteraient pas, plusieurs raisons ont été émises :

- Le prix compte tenu d'une faible efficacité
- Le facteur contraignant, car à appliquer quotidiennement
- Le manque d'assiduité
- Le manque de résultats

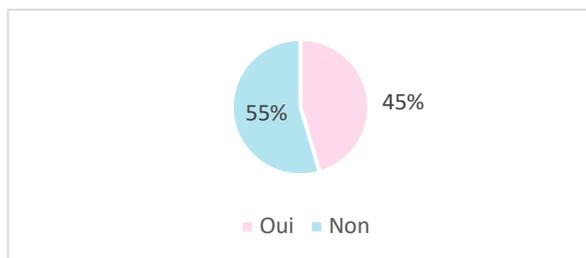


Figure 85 : Répartition des participants selon le critère de rachat ou non du topique cosmétique amincissant

*Les réponses au questionnaire destiné grand public sont résumées dans le Tableau 11 (Annexe 38).*

## III. Discussion des résultats :

### III.3 Généralités

L'utilisation d'un topique cosmétique amincissant a toujours plus ou moins divisé, d'un côté il y a ceux qui prônent uniquement une alimentation adaptée accompagnée de la pratique d'une activité physique, et de l'autre ceux qui cherchent un complément à d'autres mesures déjà mises en place ou non.

C'est le cas du grand public mais aussi des professionnels de santé.

À l'instar de ce questionnaire, ces deux catégories de personnes ont été mises en évidence.

#### ➤ **En ce qui concerne le questionnaire destiné aux professionnels de santé**

Nous avons récolté au total 114 réponses pour le questionnaire des professionnels de santé.

La majorité des réponses obtenues sont officinales, donc avec une majorité de préparateurs en pharmacie et de pharmaciens.

Ce qui est fortement ressorti de la part des professionnels de santé est la place qu'occupent les topiques cosmétiques amincissants en tant que compléments et l'aide apportée par ces produits dans une démarche de perte de poids et de tonification.

Nous avons aussi pu constater les différents « à priori » que ces professionnels ont pu exprimer face à ce type de cosmétiques, en raison de l'efficacité incertaine et du marketing.

Dans l'ensemble le bilan reste mitigé et le pharmacien doit s'adapter à la demande du patient.

#### ➤ **En ce qui concerne le questionnaire destiné au grand public,**

Nous avons récolté 127 réponses au total, la majorité provenant des étudiants de l'université de Poitiers et de patients officinaux et une autre partie, d'échantillons variés de réponders Ici on constate que 70 % des réponders n'ont jamais essayé ni envisagé l'utilisation d'un topique cosmétique amincissant, ce qui reste une forte majorité.

Dans les 30 % restants, un peu plus de 50 % sont satisfaits de l'utilisation mais seuls 45 % rachèteraient le produit.

Les problèmes soulevés sont l'assiduité dans l'application du produit et le prix versus l'efficacité.

Dans l'ensemble il a été constaté que la majorité des réponders de notre échantillon ne sont pas convaincus de l'efficacité des topiques cosmétiques amincissants

### **III.4 Biais**

Le questionnaire destiné au grand public ayant été déposé sur une plateforme numérique, n'importe quelle personne avait le choix d'y répondre ou non, ce qui explique le grand nombre de femmes ayant répondu au questionnaire, celles-ci étant plus sensibles à ce sujet.

Si le ratio d'homme et de femme était égal, il aurait été fort probable que le nombre de personnes ayant déjà utilisé un topique cosmétique amincissant aurait diminué.

Parmi les 19 hommes ayant répondu, un seul a affirmé avoir déjà utilisé un topique cosmétique amincissant, il était satisfait et rachèterait le produit.

Il peut aussi il y avoir un biais sur le topique cosmétique amincissant utilisé, tous ceux présent sur le marché ne se valent pas en terme de composition et de qualité.

### **III.5 Conclusion :**

Les résultats de notre enquête montrent que **la majorité des personnes n'envisagent pas d' utiliser de topique cosmétiques amincissant** et que **les professionnels de santé ne le conseillent pas spontanément.**

Cependant, parmi celles et ceux qui en ont déjà utilisé, **le problème le plus fréquemment rencontré est l'assiduité** et non l'efficacité en elle-même du produit.

Cette enquête aura donc pu mettre en avant ce point important.

# Conseils à l'officine

Une peau ferme et tonifiée est le résultat de facteurs internes et externes s'accompagnant d'un mode de vie sain associant un régime alimentaire équilibré et une activité physique régulière. Sur cette partie conseils, nous nous focaliserons plus sur le traitement et la prévention de la cellulite qui est l'indication première des topiques cosmétiques amincissants ainsi que sur la tonification du corps.

## I. Généralités et conseils pour atténuer la cellulite

Pour prévenir l'apparition de la cellulite il existe différentes mesures :

- Le **port de vêtements amples** permettant une meilleure circulation sanguine
- La **variation de posture toutes les heures** car rester debout ou assis trop longtemps favorise la stase veineuse
- **Éviter la chaleur**, donc les douches et bains chauds trop souvent, favoriser les douches froides ou jets d'eau froides.
- Ne **pas porter de talons hauts** trop souvent (plus de 4 cm) et favoriser les chaussures plates qui font davantage travailler les muscles des mollets et donc favorisant le retour veineux
- L'**alimentation équilibrée**
- La **lutte contre le surpoids et le tabagisme**
- L'**hydratation** en buvant 1,5 litres à 2 litres d'eau par jour. [118] [119]

## II. Mode d'application

### II.1 Nettoyage de la peau

Toute application de topique cosmétique amincissant devra être fait sur une peau préalablement nettoyé.

Le nettoyage de l'intégralité du corps se fait de préférence avec un **produit sans savon** pour éviter la sécheresse corporelle, en insistant sur les mollets qui est l'endroit qui produit le plus de cellules mortes. On procède au **séchage doux** avec une serviette sans frictionner la peau.

[19]

## **II.2 L'exfoliation**

L'exfoliation sera réalisé préalablement à l'application du topique cosmétique amincissant. Celle-ci permettra **d'éliminer les cellules mortes présentes à la surface de la peau, d'affiner le grain, de stimuler le renouvellement** cellulaire et surtout de favoriser une **meilleure absorption des soins appliqués** ensuite.

L'application doit se faire des chevilles aux hanches en frictions circulaires en insistant sur les zones rugueuses de la peau (chevilles et coudes) une à deux fois par semaine. [120]

## **II.3 L'application du topique cosmétique amincissant associé au massage**

Le **massage** est très important pour activer la microcirculation et drainer les liquides présents en excès. Les mouvements sur la peau vont **améliorer la pénétration des actifs** et stimuler la synthèse de collagène.

On applique son topique cosmétique amincissant en suivant donc ces quelques **méthodes de massages**, à effectuer avec douceur pour éviter de léser les capillaires, afin d'obtenir un résultat optimal :

### **Application par « grands glissés » ou effleurage :**

On part des pieds et on glisse les mains tout le long de la jambe en remontant lentement vers les hanches. On exerce une légère pression mais tout en douceur. On renouvelle le mouvement dix fois en faisant le tour complet de la jambe. Cela permettra de stimuler la circulation sanguine et apaiser les sensations de jambe lourde, ce qui est **idéale pour la cellulite aqueuse**. [121] [20]



Figure 86 : Lissage des capitons [122]

**Pressage :**

On effectue du bout des doigts des pressions au niveau des zones concernées par la cellulite après avoir réappliqué une noisette de topique amincissant.

A faire au moins cinq fois par zone. Cela permet notamment de retonifier les muscles et la peau, **idéale pour la cellulite adipeuse.** [20]



Figure 87 : Fuselage des cuisses [122]

**Pétrissage :**

À pression constante, mains à plat, pouces écartés, pincer la zone à masser en effectuant une sorte de torsade, cela **redonne de la souplesse et de l'élasticité aux tissus.**

**Palper rouler :**

On termine avec le palper rouler en pinçant la peau entre le pouce et l'index et en la faisant rouler sous les doigts en remontant des cuisses jusqu'aux hanches pour favoriser la circulation sanguine et lymphatique ainsi que le drainage des tissus. Cette technique est **idéale pour la cellulite fibreuse.**[122]



Figure 88 : Palper rouler [122]

Des outils sont conçus pour imiter le palper rouler combiné au pressage comme la ventouse ou le rouleau à picots qui lui stimule la circulation sanguine.

*L'Annexe 39 (Figure 89, 90, 91) recense les conseils d'utilisation de la ventouse cutanée et du rouleau à picots.*

*Le Tableau 12 (Annexe 40) résume les différentes techniques de massage.*

Il existe d'autres outils comme les appareils d'électro stimulation, à infrarouge et de massage électrique.

Le **palper rouler** est cependant **déconseillé s'il y a présence de :**

- Vergetures récentes (rosées),
- Varices,
- Plaies, brûlures, lésions ou allergies
- Problèmes veineux importants (phlébites, œdèmes...),
- Grossesse et allaitement [123]

### **III. Conseils pour optimiser les effets du topique cosmétique amincissant**

Il est important **d'hydrater sa peau tous les jours**, afin de pouvoir développer un épiderme plus résistant aux agressions extérieures (froids, soleil, pollution) et de repousser le vieillissement cutané.

Une peau hydratée et en bonne santé absorbera mieux les soins qu'elle recevra. [124]

L'**alimentation** est le point majeur dans la constitution et la pérennisation de la cellulite, rien ne sert si celle-ci n'est pas équilibrée.

*L'Annexe 41 (Figure 92 et 93) (Tableau 13 et 14) résume différents conseils pour une alimentation équilibrée*

L'**activité physique** permet d'activer son métabolisme, développer ses muscles et de se tonifier, elle est le complément idéal dans la perte de poids ainsi que pour la beauté de la peau.

*L'Annexe 42 (Tableau 15) (Figure 94) montre un exemple d'une routine sportive permettant de favoriser la diminution de la cellulite.*

Un **bon sommeil** est primordial à tout niveau pour la santé mais influe aussi sur le stockage des graisses donc il est important d'avoir un sommeil réparateur et de ne pas négliger cet aspect. [125]

**Terminer sa douche par des jets d'eau froide** augmente le flux sanguin suite à la contraction des veines. Ces jets sont bénéfiques pour les jambes. Pour un résultat optimisé, il faut diminuer progressivement la température et appliquer les jets de bas en haut.

**L'application du topique** cosmétique amincissant doit être **quotidienne** pour avoir des effets optimaux et d'une **durée d'au moins huit semaines**.

Pour bien faire pénétrer le topique, **prendre une noisette de produit et le faire chauffer en le frottant dans les mains**. Cela permettra de fluidifier légèrement la texture tout en augmentant l'absorption grâce à la chaleur.

Pour bien effectuer le **massage** il faut toujours procéder **de bas en haut** en faisant des petits mouvements circulaires et cela **pendant au moins trois minutes**.

Pour les plus courageux il est aussi possible de répartir la crème en fine couche sur les parties du corps à traiter et de recouvrir par la suite de papier cellophane. On laisse poser quinze minutes, puis on masse le reste du soin pour une absorption optimale [126]

Le **meilleur moment pour appliquer son topique** cosmétique amincissant est **avant ou après la séance de sport** si l'on pratique une activité physique, en effet les adipocytes sont plus réceptifs au cours de l'effort ce qui renforce l'effet bénéfique de notre séance. [20]  
Si on ne pratique pas d'activité physique, on l'applique avant le coucher car c'est la nuit que le corps procède au stockage des graisses. [125]

*Le tableau 16 (Annexe 43) nous donne un exemple de routine d'application du topique cosmétique amincissant pour une efficacité optimale.*

# Conclusion

C'est un fait, le marché de la minceur est florissant et en émergence, il impacte de nombreux secteurs : alimentaire, sportif, cosmétique et pharmaceutique.

La promotion des topiques cosmétiques amincissants est facilitée par les réseaux sociaux, ce que les industriels ont bien compris en proposant chaque année toujours plus de produits innovants pour aider à la perte de poids.

Le topique cosmétique, bien qu'encore minoritaire, s'est progressivement fait une place dans le marché des produits amincissants. Remis en avant dès les beaux jours sur les rayons des pharmacies et des grandes surfaces.

Mais qu'en est-il de leur efficacité ? Quelles sont les actifs à privilégier ?

C'est ce que nous avons cherché à savoir au cours de ce travail.

De part l'étude des questionnaires nous avons pu constater que la majorité des professionnels de santé considèrent le topique cosmétique amincissant comme un complément à une démarche de perte de poids en renforçant l'engagement et la motivation.

Même si selon la majorité du grand public les résultats ne sont pas au rendez-vous et que leurs obtentions demandent régularité et assiduité, il en ressort que si le topique amincissant est utilisé correctement, en complément de mesures hygiéno diététiques respectées, les résultats sont présents avec une amélioration du grain de peau et une diminution de la cellulite.

L'efficacité ici, va donc fortement dépendre de l'individu et du topique amincissant choisi. Il est donc primordial de regarder la composition et de privilégier la présence d'actifs amincissants.

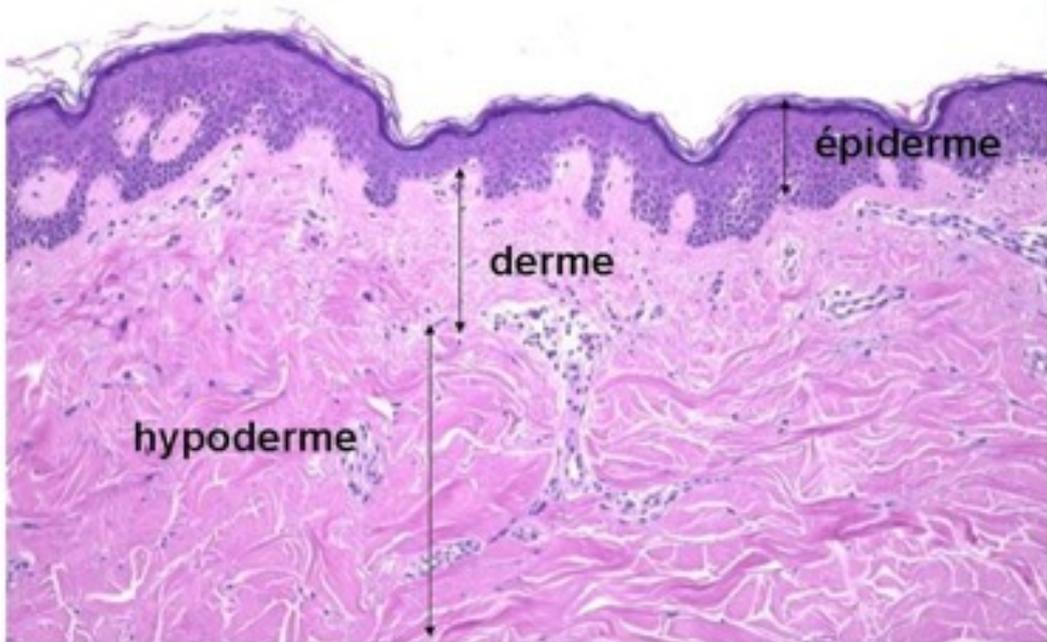
Le topique cosmétique amincissant n'est pas un produit miracle et ne donnera aucun résultats s'il n'est pas utilisé conjointement avec des mesures spécifiques.

Le rôle du pharmacien est donc très important dans le conseil associé afin de permettre une utilisation adéquate qui, dans ce cas, ne pourra donner que des résultats positifs.

# Annexes

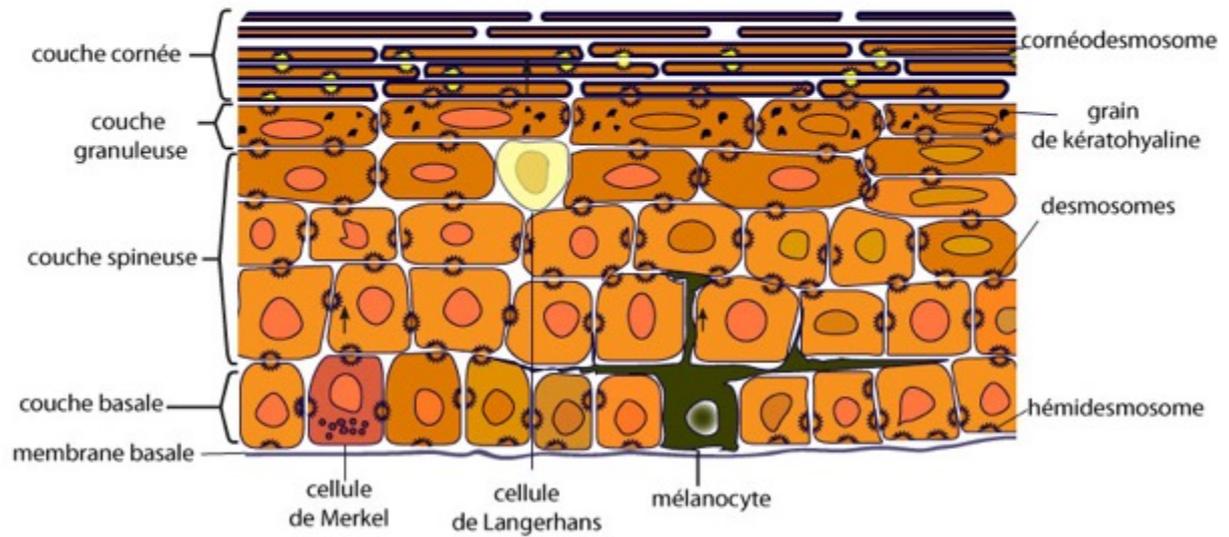
## Annexe 1

Figure 2 : Coupe de la peau [4]



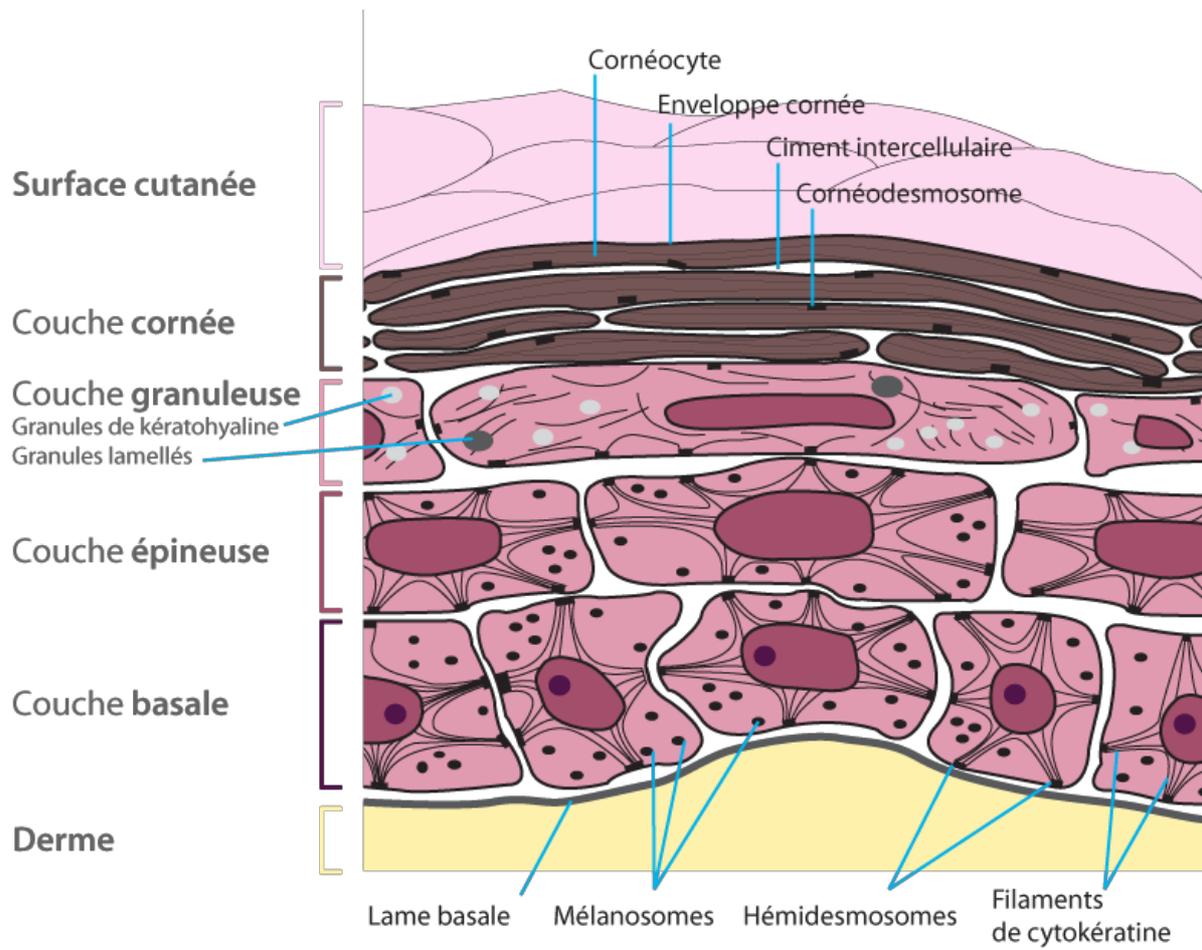
## Annexe 2 :

**Figure 3 : Organisation de l'épiderme [4]**



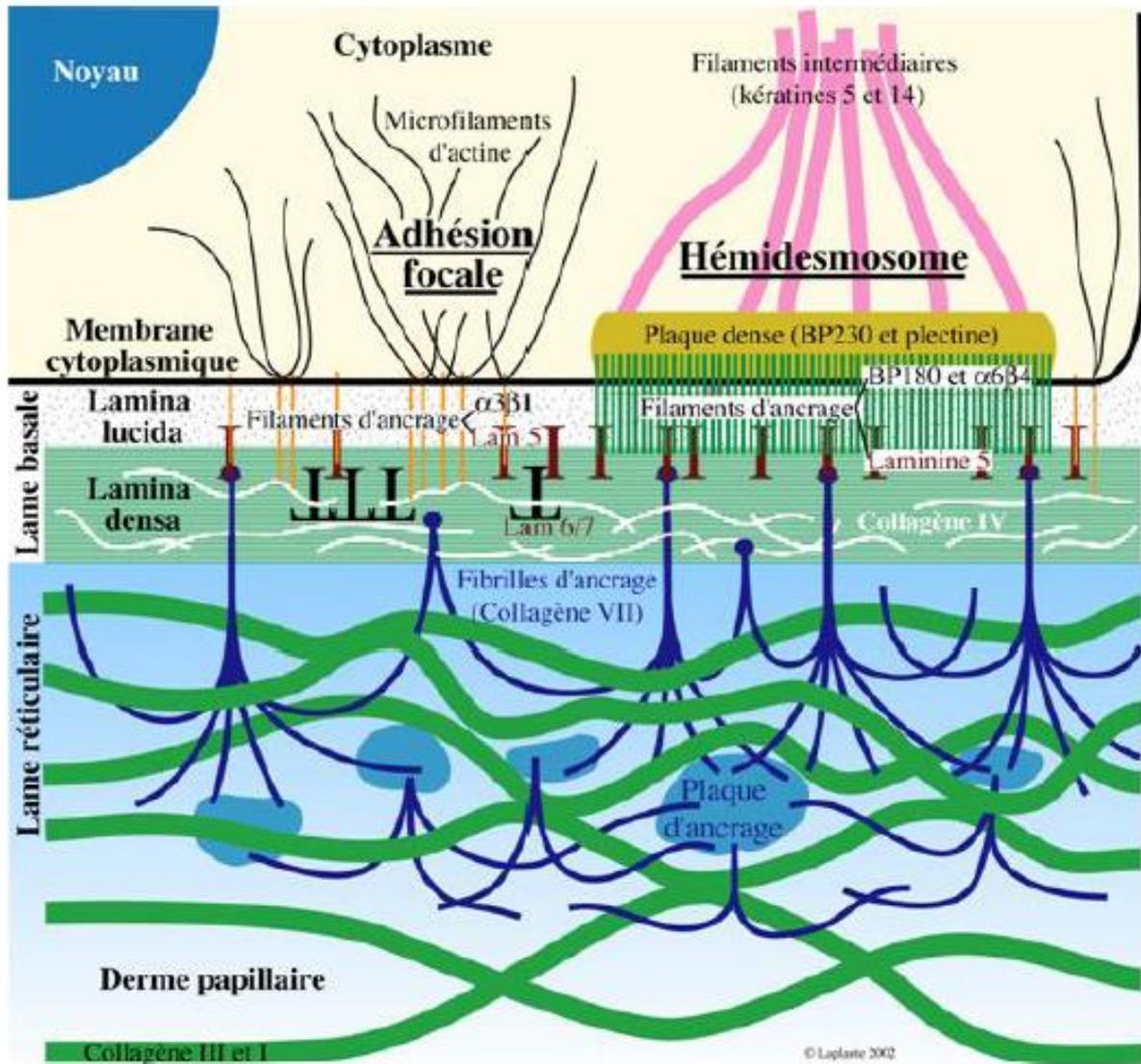
## Annexe 3 :

**Figure 4 : Caractéristiques des kératinocytes selon leur localisation [5]**



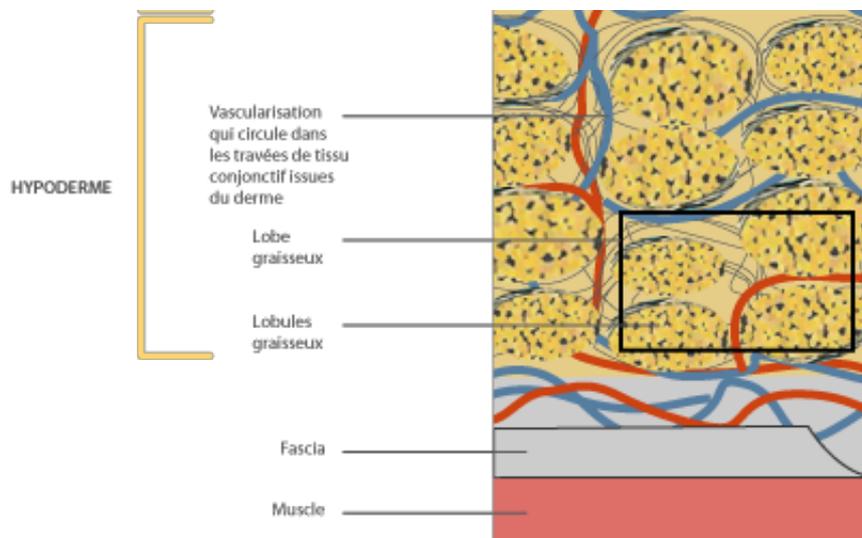
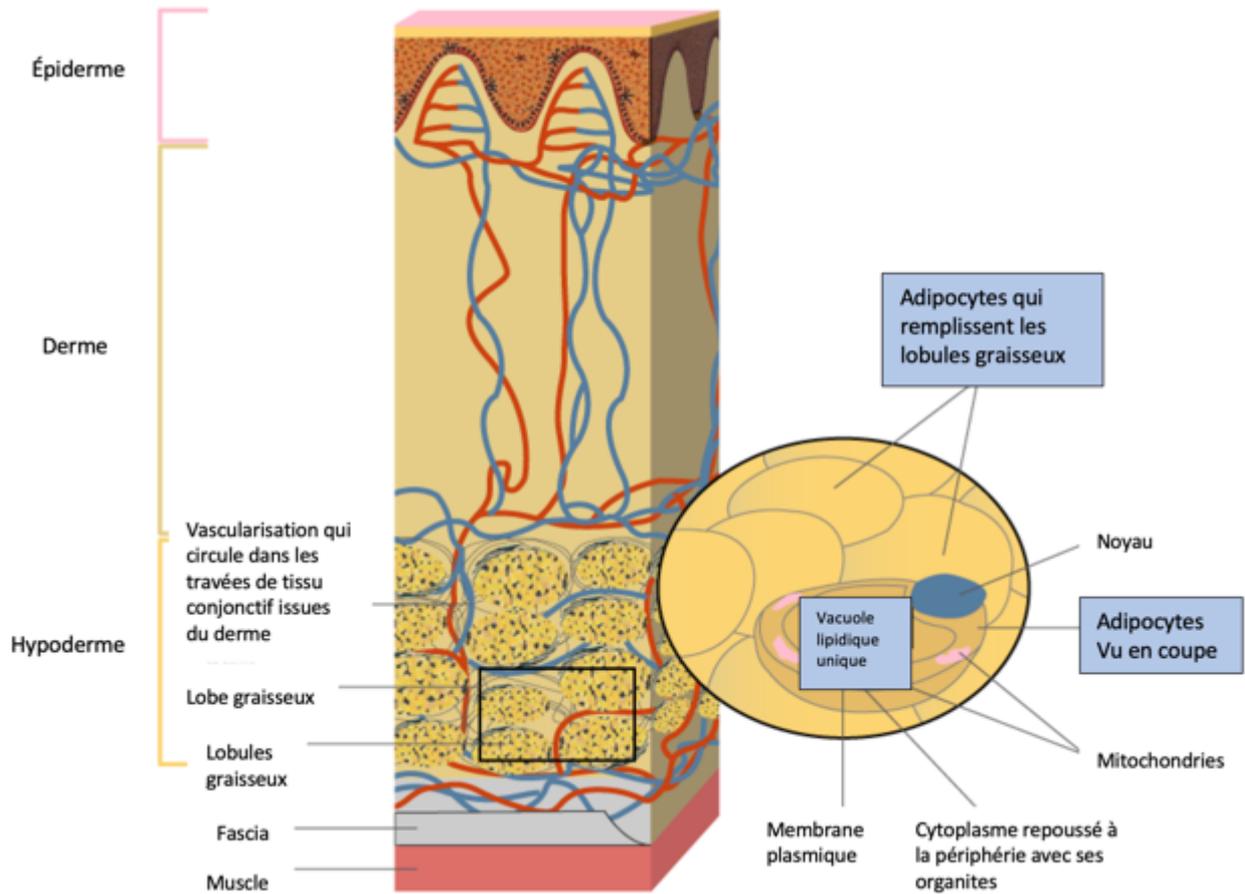
## Annexe 4 :

Figure 7 : La jonction dermo épidermique en détail [4]



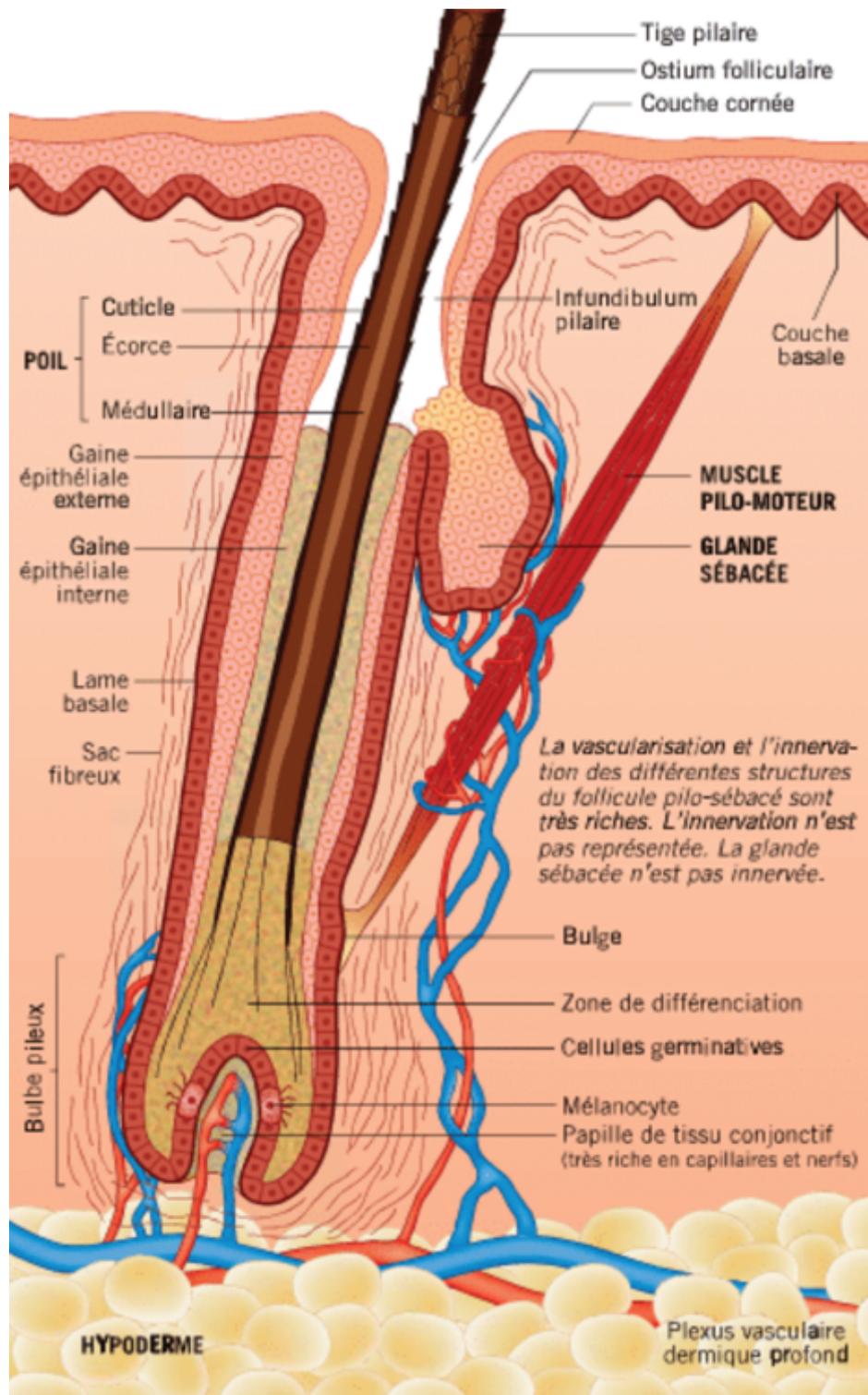
# Annexe 5

**Figure 8 : Structure de l'hypoderme [8]**



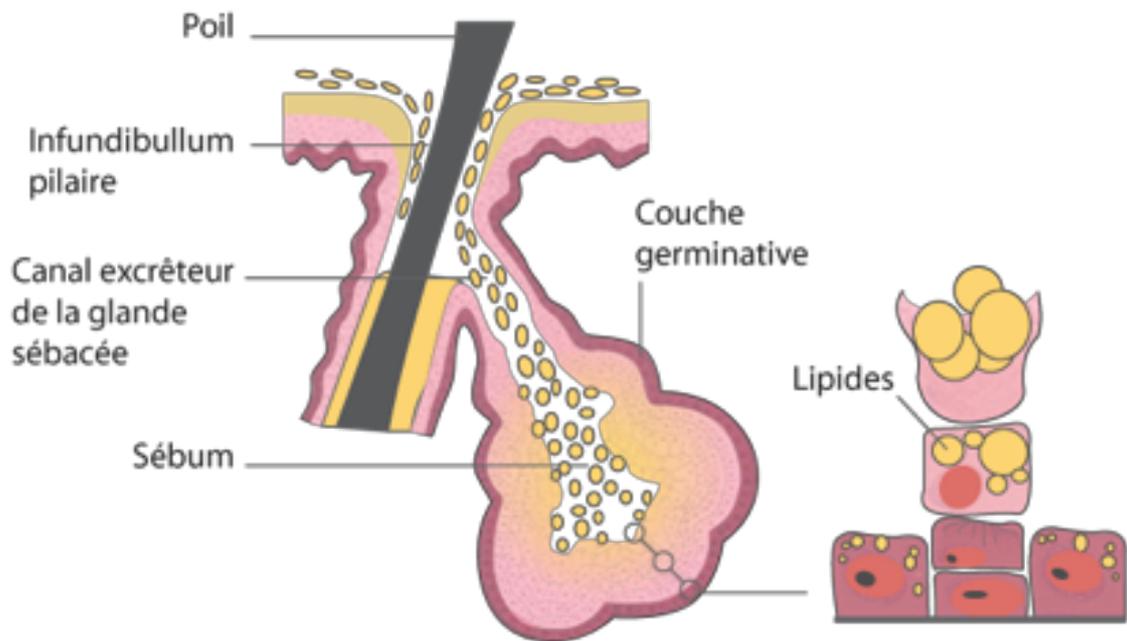
## Annexe 6 :

Figure 9 : Structure du poil [127]



## Annexe 7

**Figure 10 : Structure de la glande sébacée [9]**



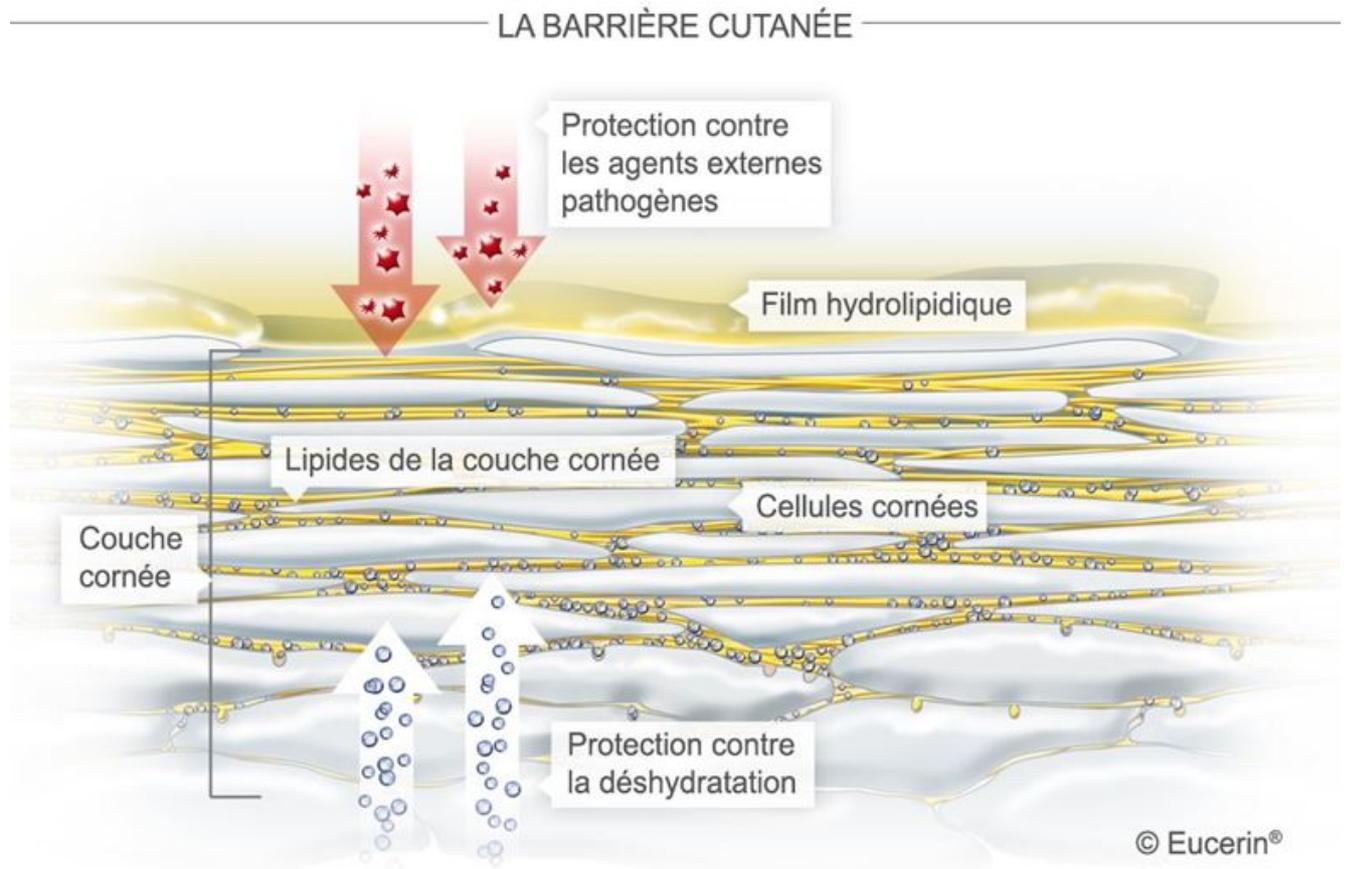
## Annexe 8

**Tableau 1 : Résumé de la structure de la peau**

	Organe	Structure / Composition	Fonction
<b>Les couches de la peau</b>	<b>Épiderme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Couche basale</li> <li>• Couche épineuse</li> <li>• Couche granuleuse</li> <li>• Couche cornée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre radiations solaires</li> <li>• Régularisation de l'épidermisation</li> </ul>
	<b>Jonction</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Complexe hémidesmosome – cellules de l'épiderme</li> <li>• Lame basale</li> <li>• Zone fibrillaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôle des échanges entre l'épiderme et le derme</li> <li>• Cicatrisation</li> </ul>
	<b>Derme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Derme papillaire</li> <li>• Derme réticulaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Préserver tonicité et élasticité de la peau</li> <li>• Nutrition de l'épiderme</li> <li>• Protection mécanique</li> </ul>
	<b>Hypoderme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tissu conjonctif constitué majoritairement d'adipocyte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assurer lipogenèse et lipolyse</li> <li>• Homéothermie</li> <li>• Protection chocs</li> <li>• Esthétique</li> </ul>
<b>Les annexes cutanées</b>	<b>Glandes pilo sébacées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poil et follicule pileux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lutte contre le froid et tacticité</li> </ul>
	<b>Glandes sébacées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reliées au follicule pileux</li> </ul>	Sébum : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hydrate et apporte douceur et souplesse</li> <li>• Limite le développement bactérien pathogène</li> </ul>
	<b>Glande sudoripare</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apocrine</li> <li>• Eccrine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apocrine : reliées aux poils</li> <li>• Eccrine : quasiment sur tout le corps</li> </ul> ⇨ Production sueur

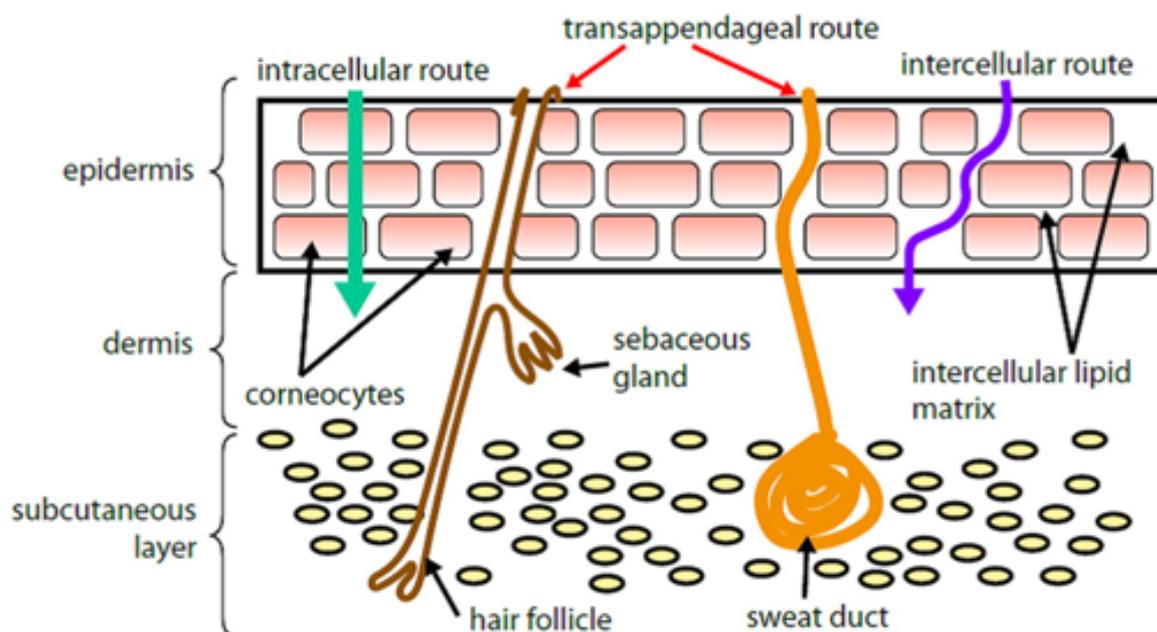
## Annexe 9 :

**Figure 12 : La peau : une barrière cutanée [128]**



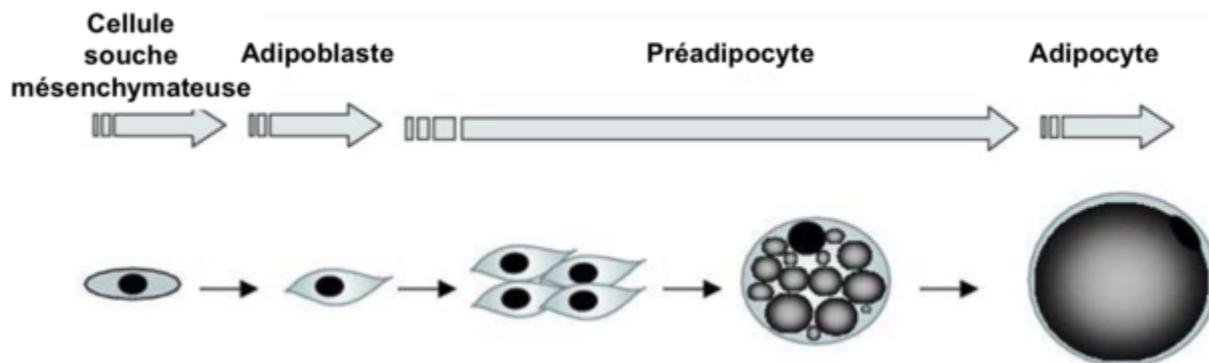
## Annexe 10 :

**Figure 13 : Différentes voie de diffusion percutanée [129]**



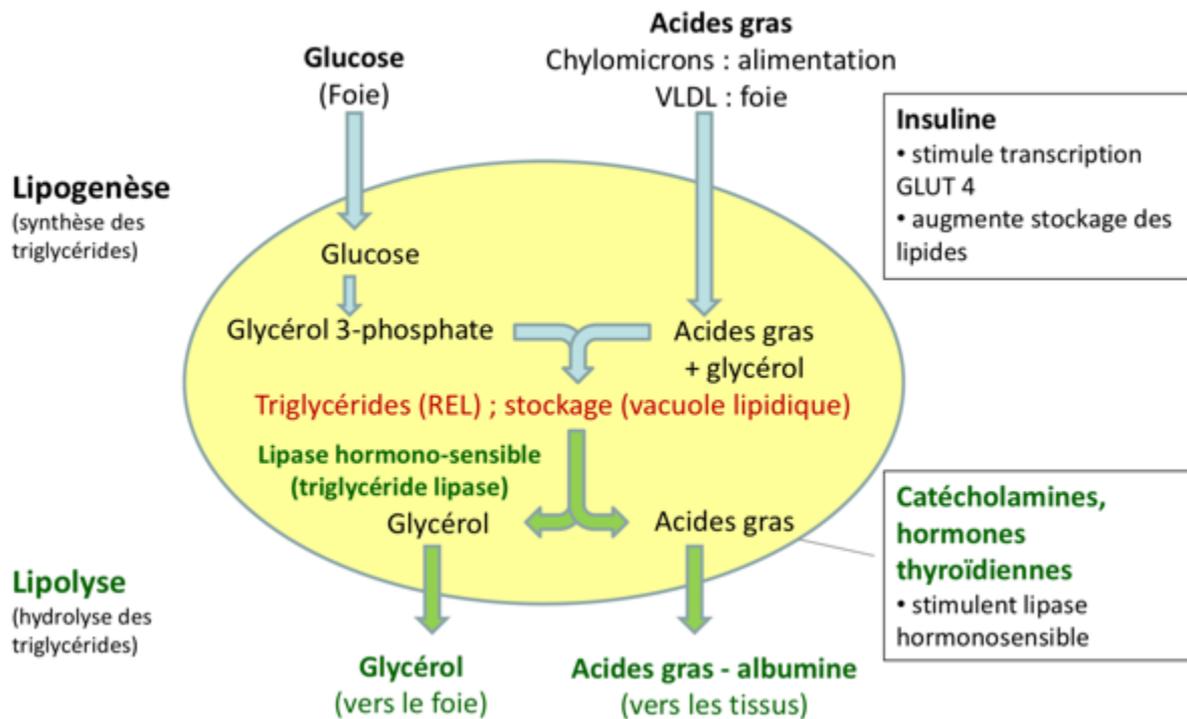
## Annexe 11

**Figure 17 : Différenciation d'un adipocyte [16]**



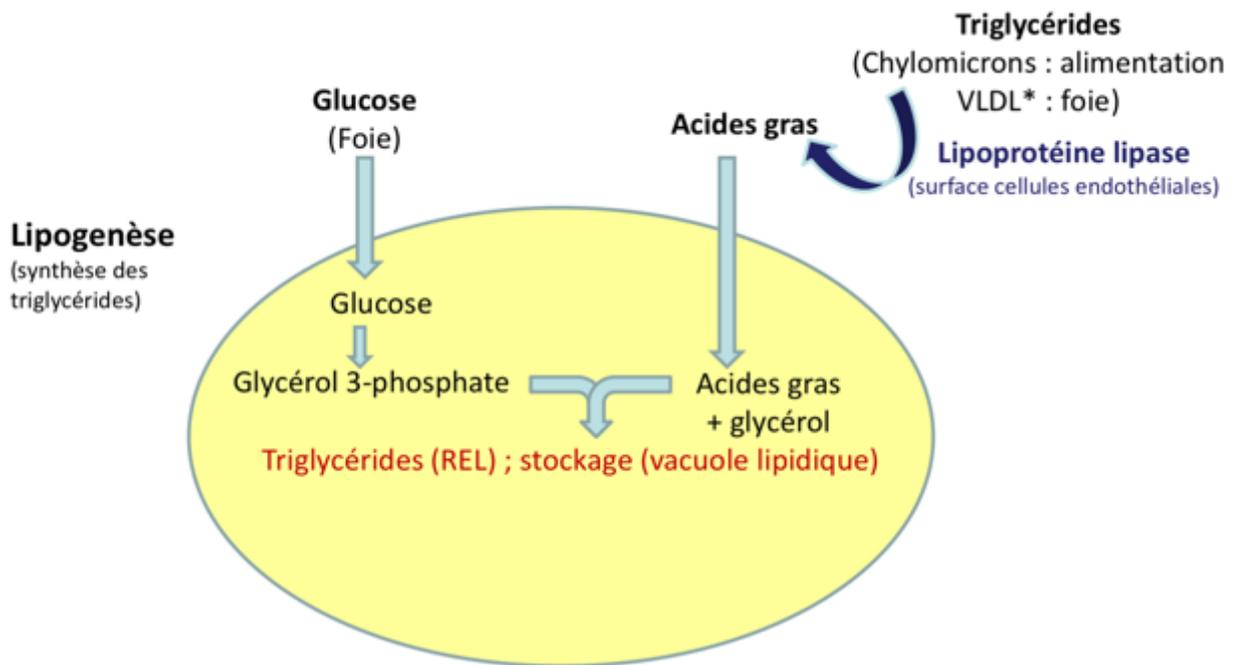
## Annexe 12 :

**Figure 18 : Métabolisme des lipides [16]**



## Annexe 13 :

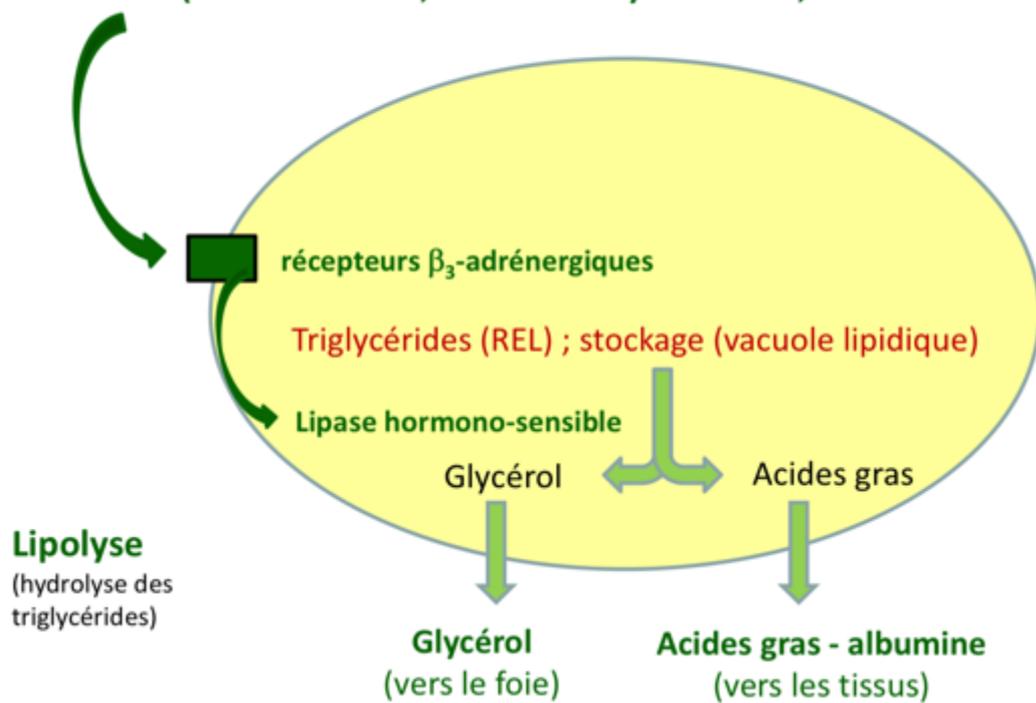
Figure 19 : Mécanisme de la lipogenèse[16]



## Annexe 14

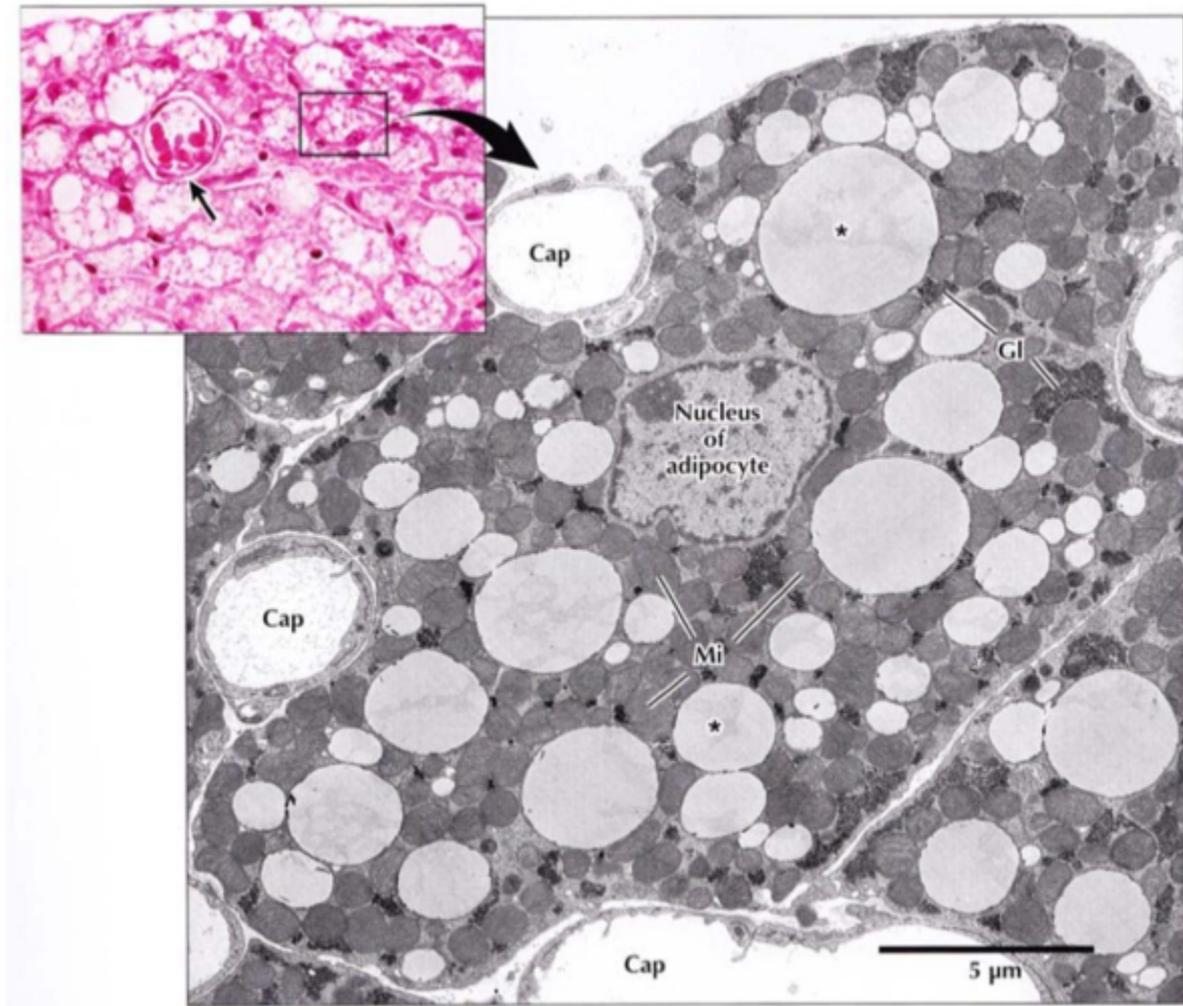
**Figure 20 : Mécanisme de la lipolyse [16]**

- Terminaisons nerveuses sympathiques cholinergiques
- Hormones (catécholamines, hormones thyroïdiennes, hormone de croissance)



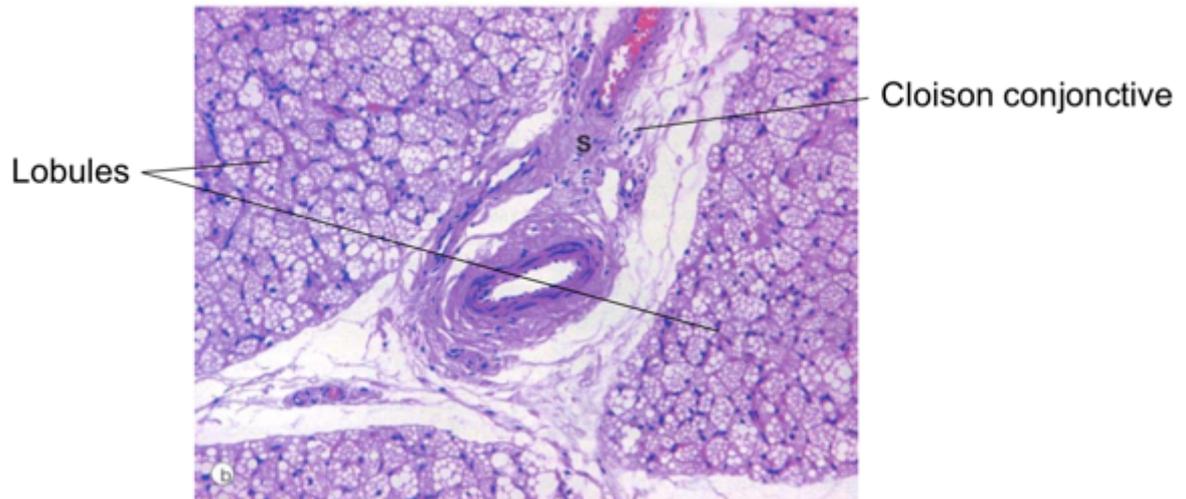
## Annexe 15 :

**Figure 22 : Adipocyte multiloculaire au microscope optique et électronique**  
**[16]**



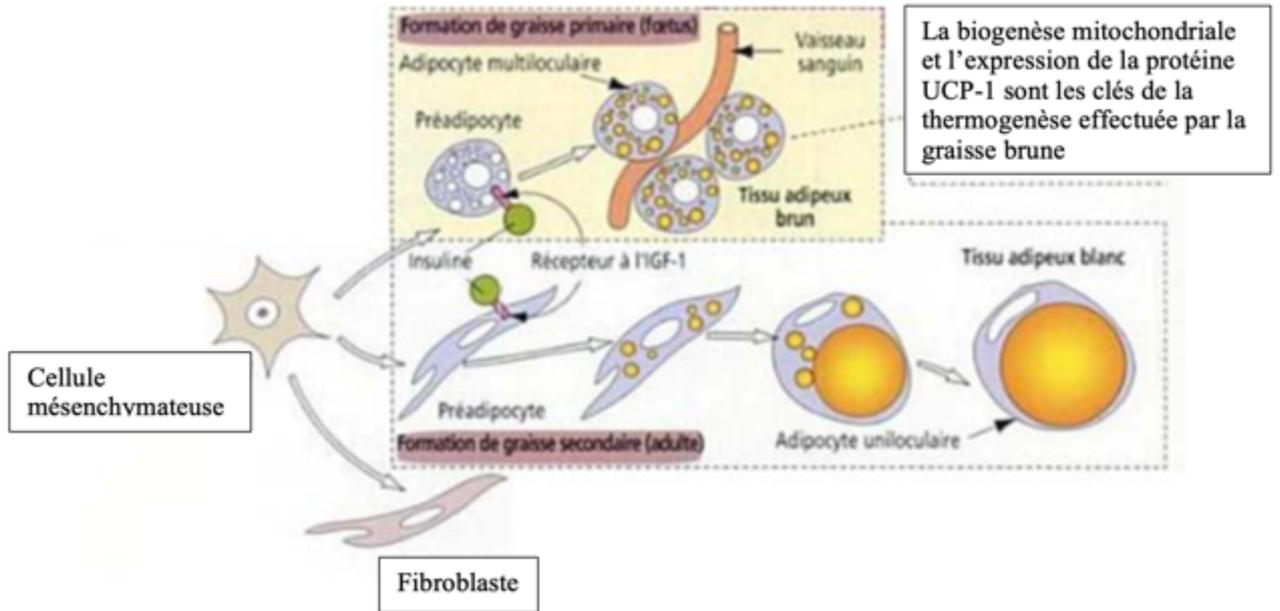
## Annexe 16 :

**Figure 23 : Structure du tissu adipeux brun [16]**



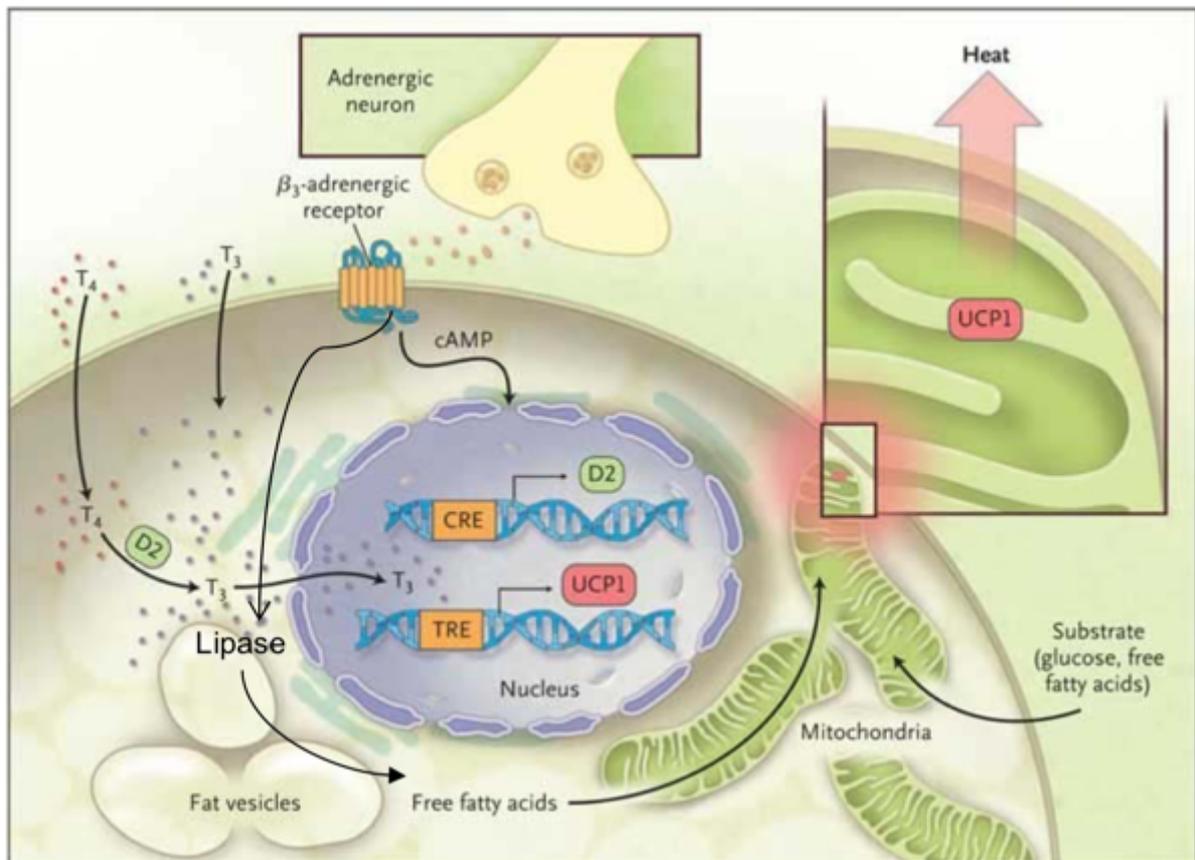
## Annexe 17

**Figure 24 : Formation des adipocytes bruns et blancs [16]**



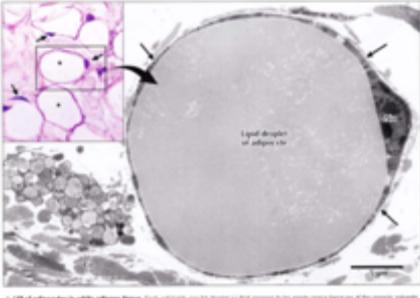
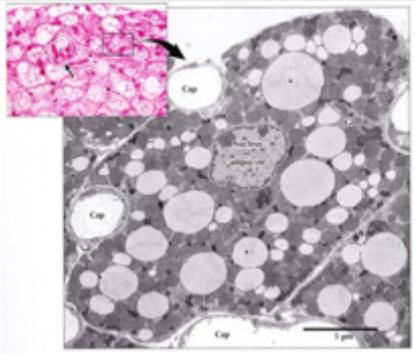
## Annexe 18 :

**Figure 25 : Mécanisme thermogénèse sans frissons [16]**



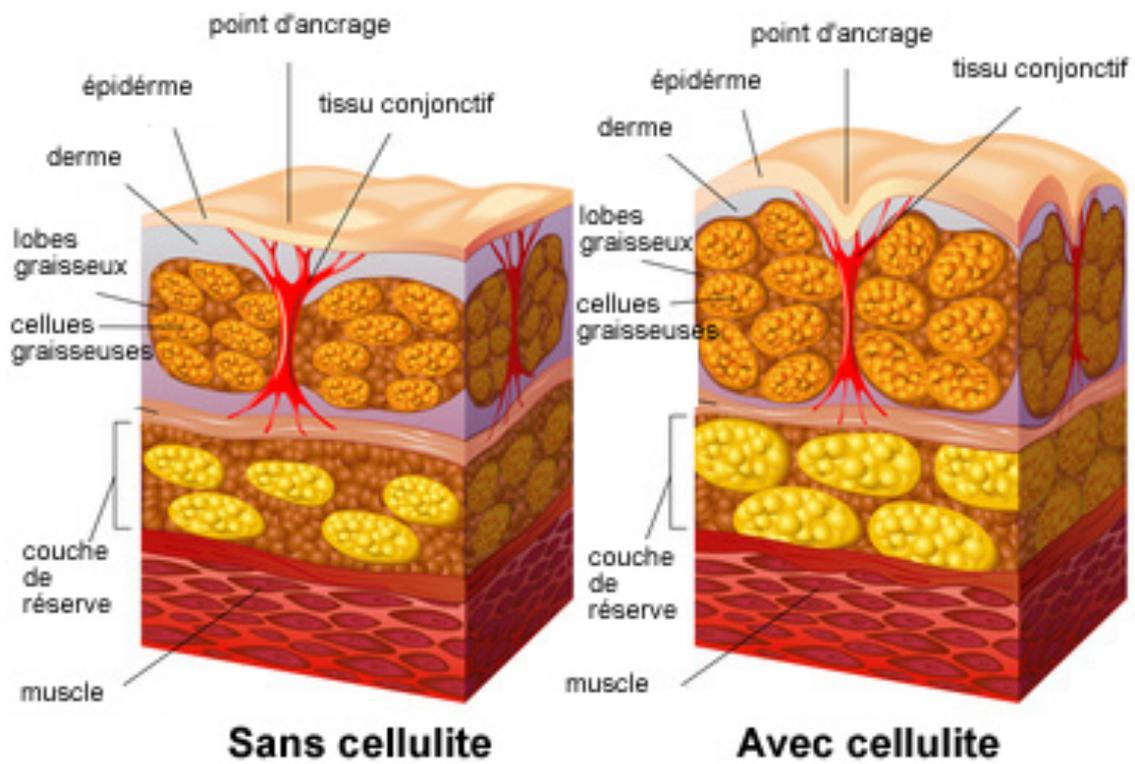
# Annexe 19

**Tableau 2 : Résumé de la structure du tissu adipeux**

	Localisation	Structure	Métabolisme	Rôles
<b>Le tissu uniloculaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pannicule adipeux sous cutané</li> <li>• Viscéral</li> <li>• Mains , plante des pieds, orbites (soutien)</li> <li>• Moelle osseuse</li> </ul>	Sphérique 50 à 150 microns Unique vacuole lipidique	<b>Lipogenèse</b> : s'effectue à partir de triglycérides du foie et de l'alimentation et du glucose  <b>Lipolyse</b> : se fait surtout à partir du pannicule par stimulation du récepteur beta 3	<b>Endocrine</b> : synthèse leptine (hormone de satiété) Paracrine et autocrine
				
<b>Le tissu multiloculaire</b>	Exclusivement chez le fœtus et nouveau-né, subsistant en très faible quantité chez l'adulte	Polygonale d'environ 30 microns Plusieurs petites vacuoles lipidiques	Il n'y a plus de formation après la naissance	Maintien de la chaleur du nouveau-né
				

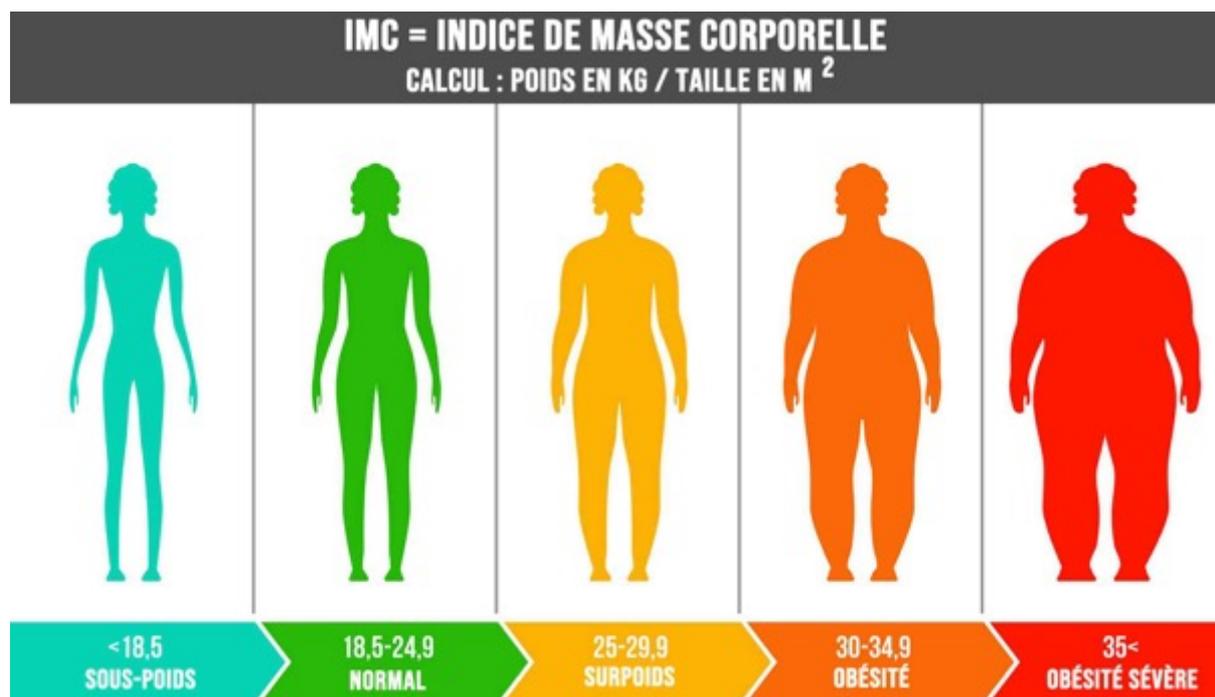
## Annexe 20 :

**Figure 27 : Différence entre le tissu cellulitique et le tissu sain [130]**



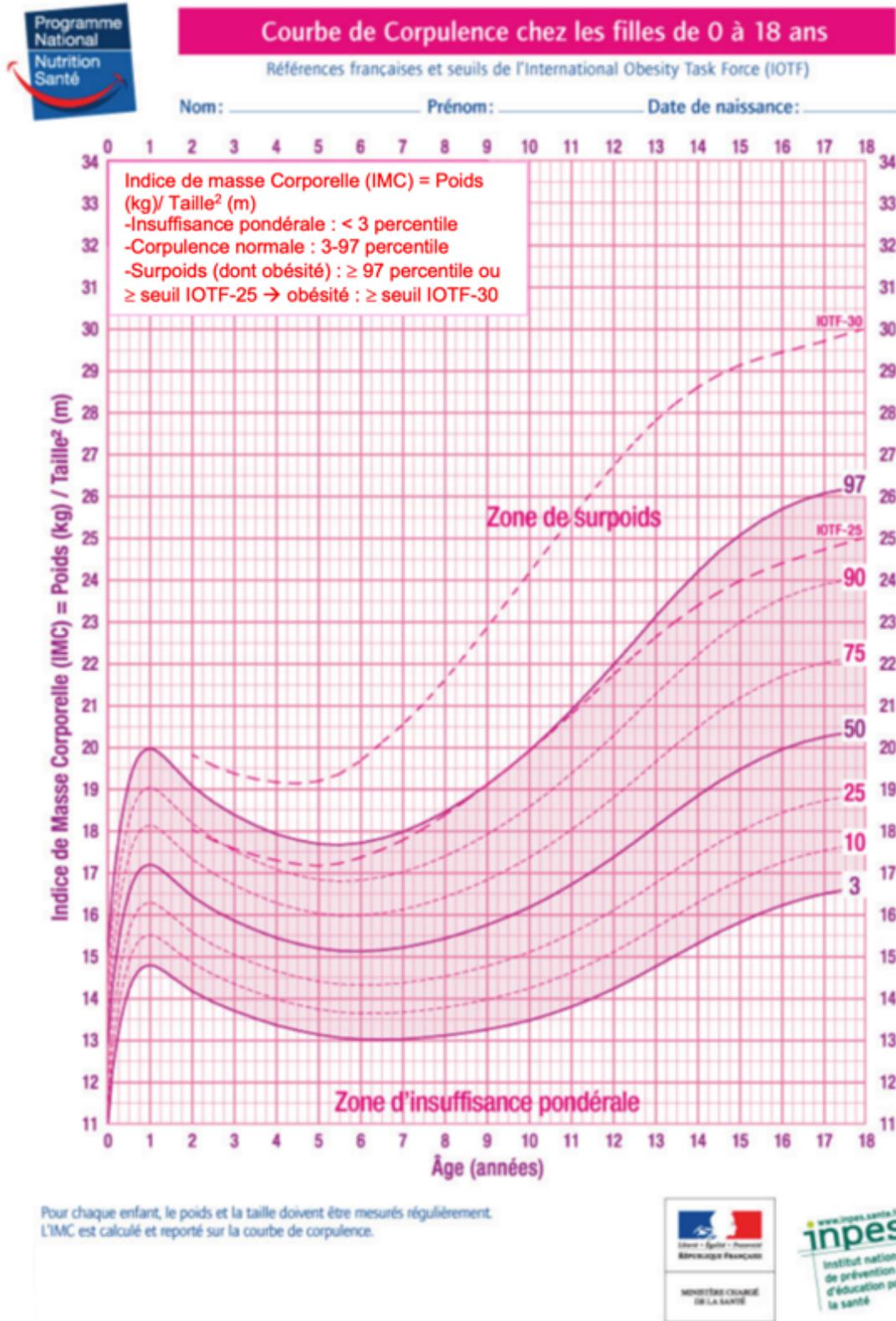
## Annexe 21 :

**Figure 28 : Morphologie selon IMC [131]**



# Annexe 22

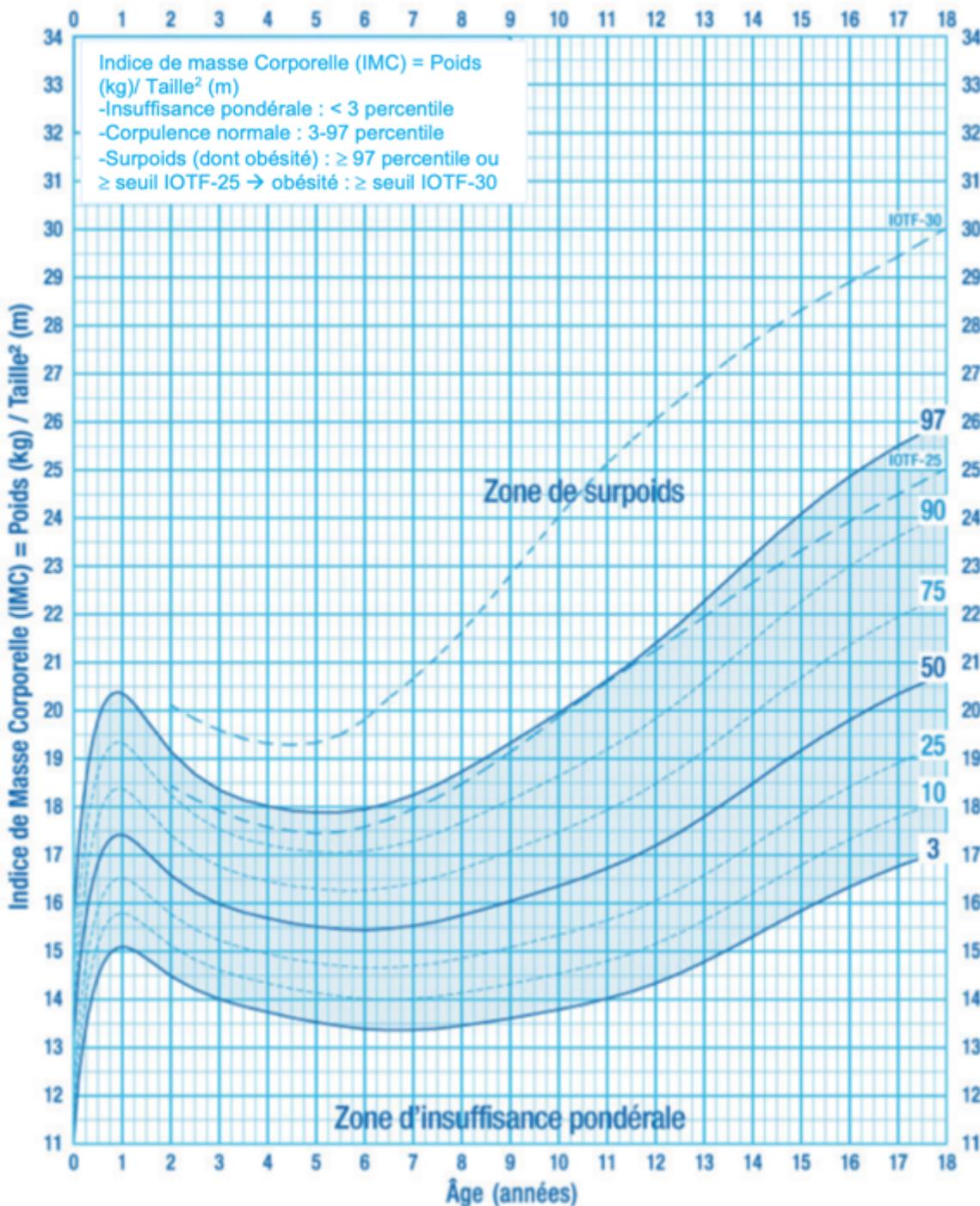
**Figure 29 : Courbe de corpulence chez les enfants [132]**



# Courbe de Corpulence chez les garçons de 0 à 18 ans

Références françaises et seuils de l'International Obesity Task Force (IOTF)

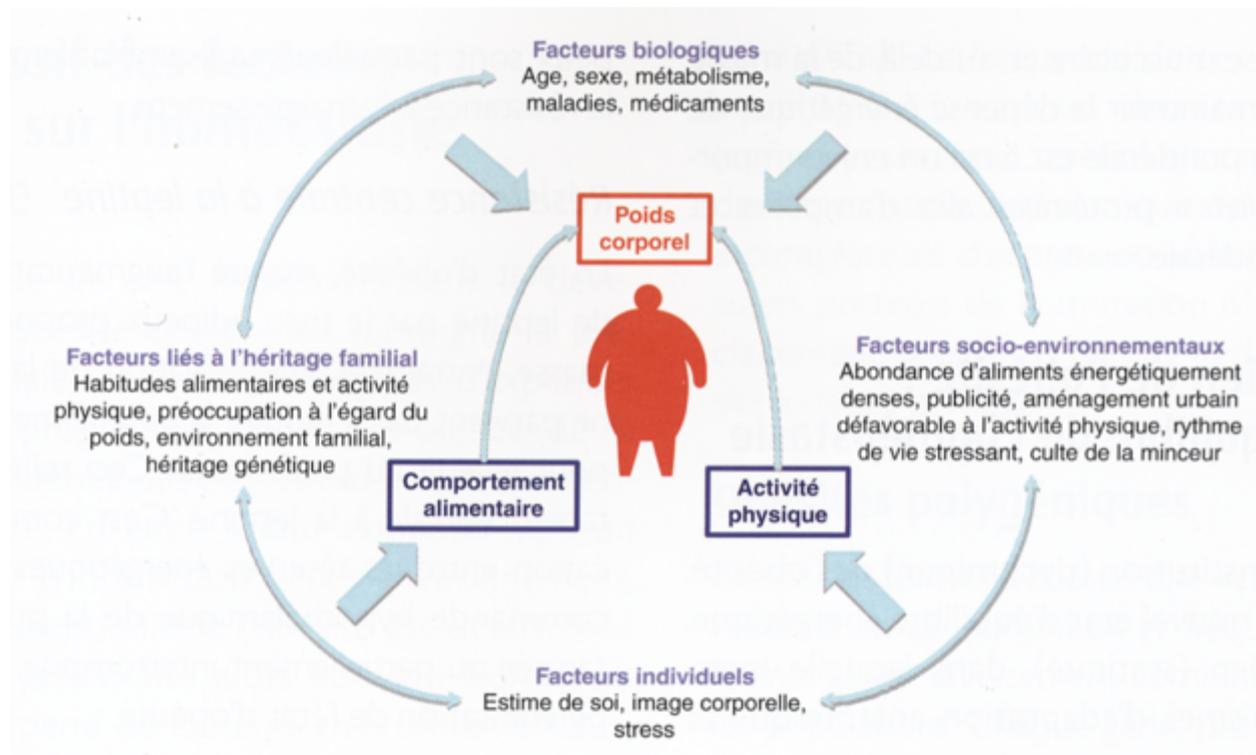
Nom: \_\_\_\_\_ Prénom: \_\_\_\_\_ Date de naissance: \_\_\_\_\_



Pour chaque enfant, le poids et la taille doivent être mesurés régulièrement. L'IMC est calculé et reporté sur la courbe de corpulence.

## Annexe 23 :

**Figure 30 : Déterminants de la prise de poids [25]**



## Annexe 24 :

**Tableau 4 : Examens de diagnostic à l'obésité [26]**

Mesures de diagnostic	Femmes	Hommes
<b>Prise du tour de taille (très pertinente lorsque l'IMC &lt; 35 kg/m<sup>2</sup>)</b>	≥ 80 cm : niveau 1 ≥ 88 cm : niveau 2	≥ 94 cm : niveau 1 ≥ 102 cm : niveau 2
<b>Recherches de complications</b>	Mesure de la pression artérielle Symptômes d'apnée du sommeil	
<b>Recherche d'une cause d'obésité secondaire</b>	Hyperthyroïdie Hypercorticisme Tumeur hypothalamique ou hypophysaire	

## Annexe 25 :

**Tableau 5 : Les complications principales liées à l'obésité [25]**

<b>Complications métaboliques</b>	
<b>Syndrome métabolique</b>	<p>Il associe :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Une <b>hypertriglycémie</b> (<math>\geq 1.5</math> g/L)</li> <li>• Un <b>HDL-cholestérol faible</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <math>&lt; 0,4</math>g/L chez l'homme</li> <li>➤ <math>&lt; 0,5</math> g/L chez la femme</li> </ul> </li> <li>• Un <b>tour de taille élevé</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <math>&gt; 94</math> cm chez l'homme</li> <li>➤ <math>&gt; 80</math> cm chez la femme</li> </ul> </li> <li>• Une <b>hypertension artérielle</b></li> <li>• Une <b>glycémie élevée</b> : <math>&gt; 1</math>g/L</li> </ul> <p>Le syndrome est effectif lorsque le patient présente au moins 3 de ces critères dont le tour de taille élevé.</p>
<b>Diabète de type II</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insulinorésistance musculaire à cause du défaut d'utilisation musculaire du glucose.</li> <li>• Insulinorésistance hépatique à cause de l'excès de production hépatique de glucose.</li> <li>• Le déficit sécrétoire insulinique de la cellule <math>\beta</math> pancréatique.</li> </ul>
<b>Complications cardiovasculaires</b>	
<b>Hypertension artérielle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pression Artérielle <math>\geq 140/90</math> mmHg,</li> </ul>
<b>Évènements cardiovasculaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AVC et IDM dans les deux sexes et indépendamment des autres facteurs de risques.</li> </ul>
<b>Insuffisance cardiaque</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Favorisée indirectement par l'HTA, l'insuffisance coronarienne, l'hypertension artérielle pulmonaire liée au syndrome d'apnée du sommeil et par les effets hémodynamiques de l'augmentation de masse grasse.</li> </ul>

## Complications veineuses et thromboemboliques

Elles sont favorisées par l'élévation de la pression abdominale sur le flux veineux des membres inférieures  
ce qui a pour conséquence de provoquer une stase veineuse.

## Complications respiratoires

### Syndrome d'apnée du sommeil

Il est caractérisé par :

- Des ronflements
- Des pauses respiratoires pendant le sommeil
- De la nycturie : réveil intempestifs avec le besoin d'uriner
- Sommeil non réparateur
- Somnolence diurne
- Céphalées au réveil

Il est favorisé par l'accumulation de graisse viscéral

Il contribue :

- A la survenue d'altérations métabolique comme l'insulinorésistance.
- A l'augmentation de la tension artérielle.
- Au renforcement des troubles de comportements alimentaires préexistants à cause du manque de sommeil.

### Syndrome d'hypoventilation alvéolaire

Défini par :

- Une hypoxémie :  $PaO_2 < 70$  mm Hg
- Une hypercapnie :  $PaO_2 > 45$  mm Hg

Il peut se compliquer avec en plus de l'HTA, de l'insuffisance respiratoire ( $PaO_2 < 60$  mm Hg)

*\* $PAO_2$  = pression partielle d'oxygène*

### Asthme

Il fait intervenir des facteurs mécaniques et inflammatoires ainsi que des facteurs environnementaux, le reflux gastro œsophagien et l'apport alimentaire en particulier lipidique.

## Complications digestives et hépatiques

### Reflux gastro œsophagien

Il est favorisé par l'hyperpression abdominal ainsi que la nature des aliments ingérés (riche en matières grasses).

### Lithiase biliaire

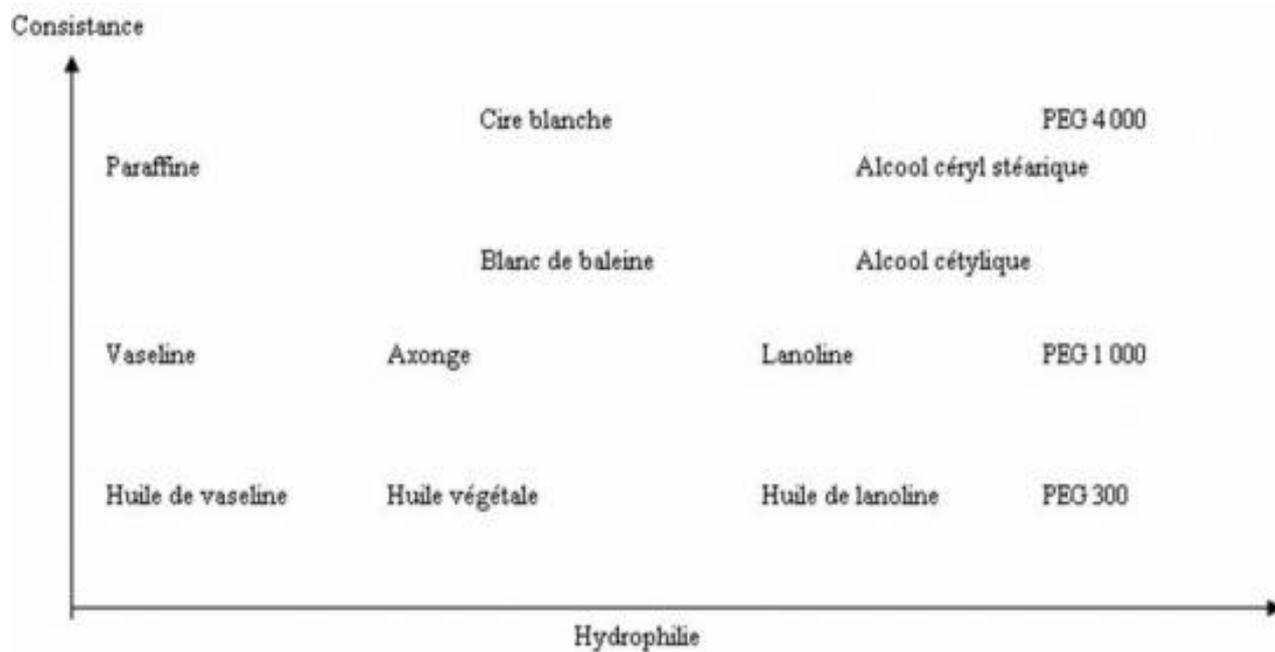
Sont mis en cause la saturation de la bile en cholestérol dû à une alimentation trop riche en matière grasse.  
Il se forme donc des calculs cholestéroliques.

<b>Stéatose hépatique</b>	<p>Celle-ci est liée à l'accumulation d'acide gras intrahépatique, issus de la lipolyse du tissu adipeux viscéral et à la lipogénèse hépatique.</p> <p>Ce mécanisme est d'autant plus facilité par l'insulinorésistance ainsi que la sécrétion de produits pro inflammatoires par le tissu adipeux.</p>
<b>Complications rénales</b>	
	<p>Il se produit un changement structurel du glomérule rénale à cause de l'augmentation de la charge sodée et de la rétention sodée débutant par la présence de protéines dans les urines et peut éventuellement évoluer vers une insuffisance rénale chronique.</p> <p>Il existe des facteurs aggravants dont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le syndrome métabolique</li> <li>• Le diabète</li> <li>• L'hypoxie chronique</li> <li>• L'HTA</li> <li>• Le SAS</li> </ul>
<b>Complications rhumatologiques et ostéo-articulaires</b>	
	<p>L'atteinte la plus fréquente est la gonarthrose fémorotibiale à cause de la pression exercée par la masse grasse sur les articulations.</p> <p>Il est possible que l'arthrose atteigne la hanche et l'articulation fémoropatellaire.</p> <p>On note aussi des lombalgies et des lomboscialgies.</p>
<b>Complications cutanées</b>	
<b>Mycoses inguinales et sous mammaires</b>	Favorisées par l'humidité et la macération
<b>Lymphoedème</b>	Anomalie du drainage de la lymphe provoquant son accumulation dans les tissus situés sous la peau. Il en résulte un gonflement des membres inférieurs.
<b>Acanthosis nigricans :</b>	Caractérisé par un aspect grisâtre hyperkératosique au niveau de la nuque (possibilité d'extension au cou et aux aisselles). C'est un marqueur de l'insulino résistance qui doit faire suivre une recherche de diabète.
<b>Vergetures</b>	Due à la prise de poids trop rapide

<b>Complications urogénitales</b>	
<b>Élévation de la pression intra abdominale</b>	Engendre des contraintes sur la vessie, le plancher pelvien ainsi que sur la mobilité urétrale. Cela a tendance à développer des incontinenances urinaire d'effort.
<b>Troubles de la fertilité liés à l'obésité notamment</b>	L'hyperoestrogénie créant l'anovulation, mais aussi au syndrome des ovaires polykystique qui lui augmente le risque de fausse couche.
<b>Cancers</b>	
	<p>L'obésité est un facteur de risque avéré pour certaines localisations :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le sein, après la ménopause</li> <li>• Le colon rectum</li> <li>• Le rein</li> <li>• Le pancréas</li> <li>• L'endomètre</li> <li>• L'œsophage</li> <li>• La vésicule biliaire</li> </ul> <p>Cela peut s'expliquer par plusieurs faits :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'adipokine, hormone sécrété par les cellules adipeuses serait impliqué dans l'oncogénèse</li> <li>• L'hyperoestrogénie chez la femme provoquée par la conversion des androgènes surrénaliens par l'aromatase du tissu adipeux jouerait un rôle dans les cancers hormonodépendants.</li> <li>• L'hyperinsulinisme augmente l'IGF-1(insulin-like growth factor-1), hormone de croissance qui si se trouve à des taux élevés augmenterait le risque de développer un cancer.</li> <li>• Certains polluants carcinogènes sont stockés dans le tissu adipeux.</li> </ul>
<b>Complications psychologiques et sociales</b>	
	L'obésité est une source de discrimination sociale, elle provoque une diminution de la qualité de vie, des douleurs et peut induire une dépression à cause de la stigmatisation provoquée par la société.

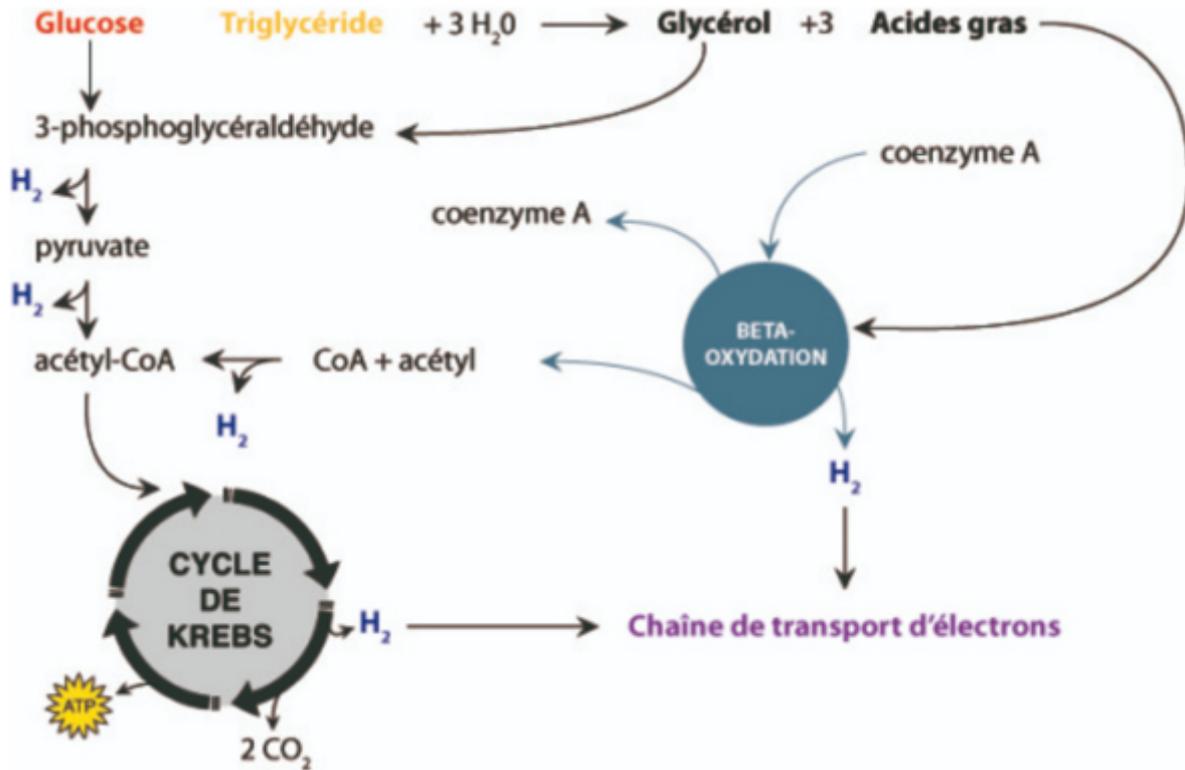
## Annexe 26

**Figure 31 : Graphique du choix de l'excipient [30]**



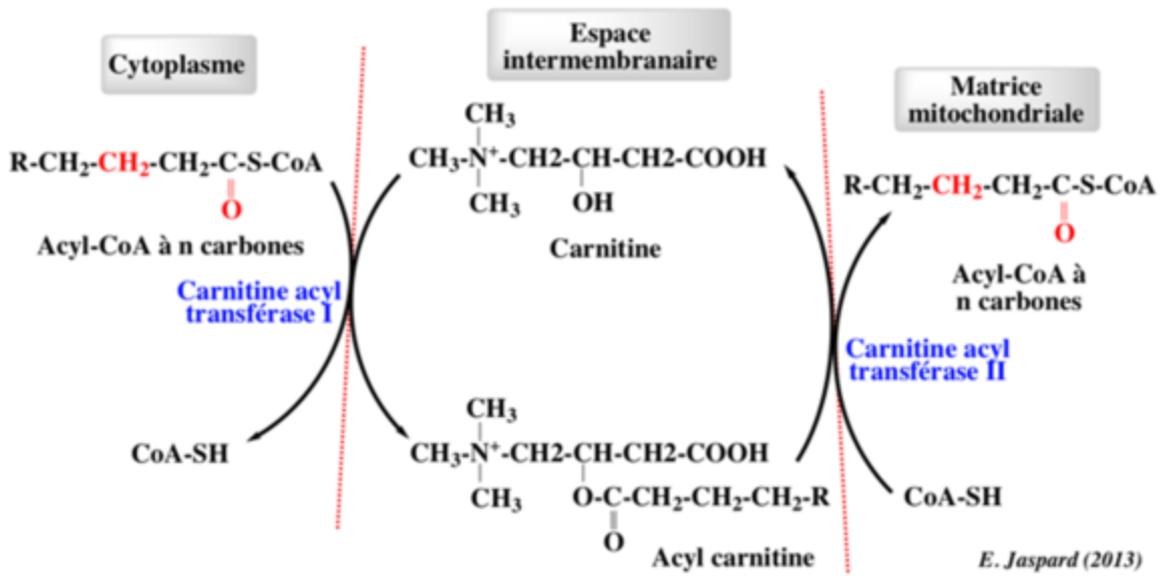
## Annexe 27 :

**Figure 32 : Utilisation des acides gras dans la mitochondrie [133]**



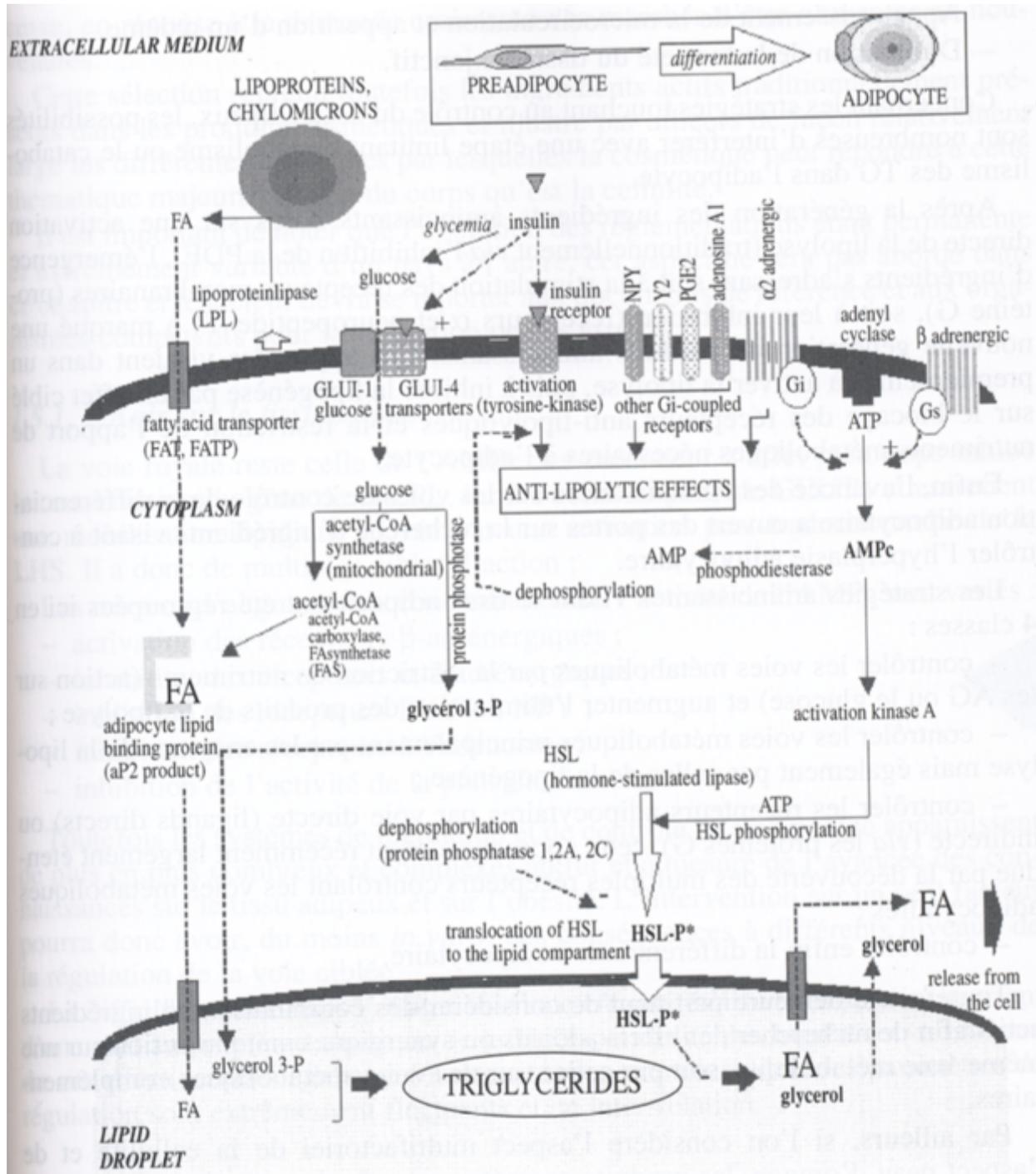
## Annexe 28 :

**Figure 33 :  $\beta$ -oxydation et transport vers la mitochondrie [134]**



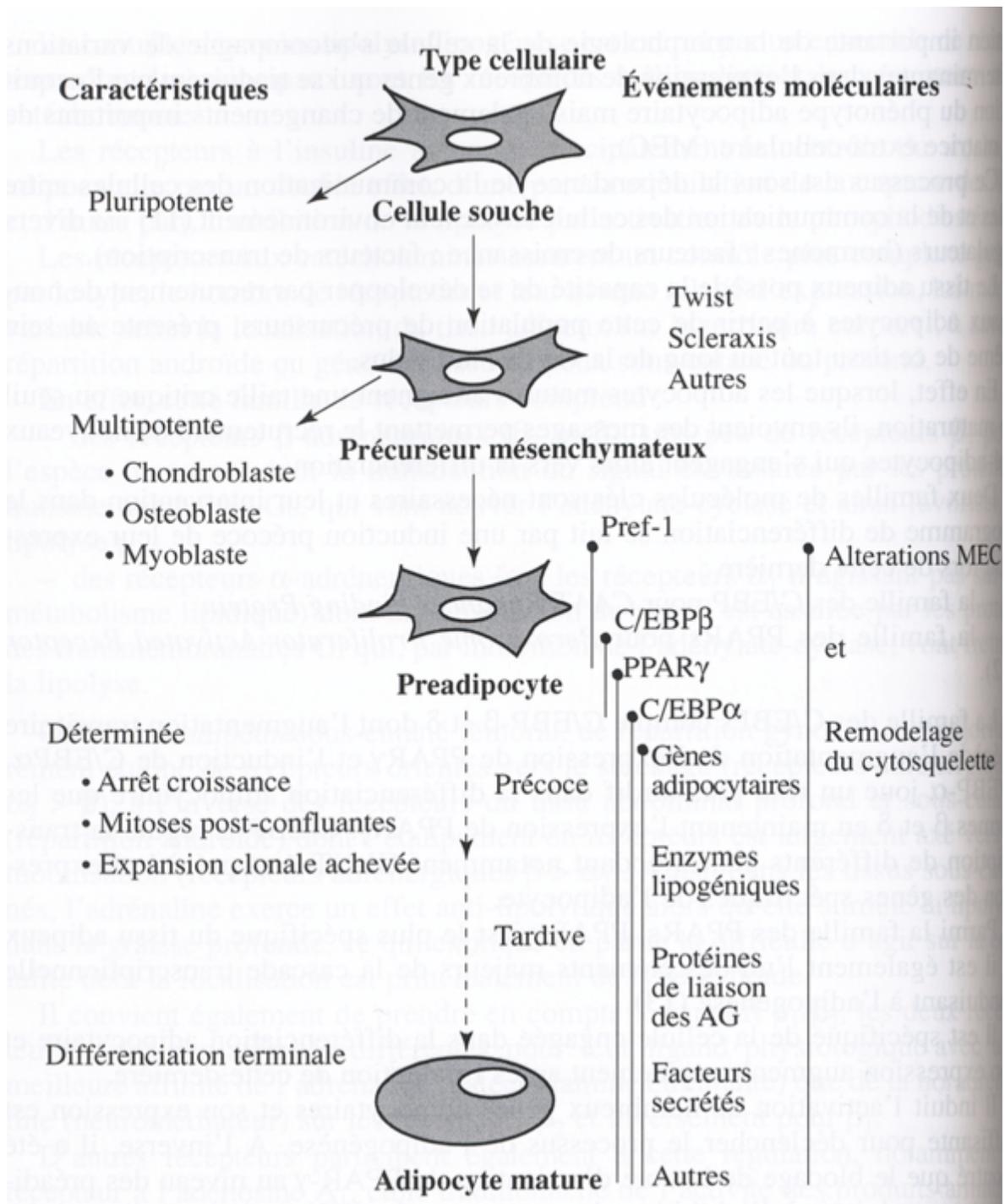
# Annexe 29 :

**Figure 34 : Synthèse des différentes voies de lipolyse et lipogénèse et leur contrôle [31]**



## Annexe 30:

**Figure 35 : La différenciation adipocytaire [31]**



## Annexe 31

**Tableau 6 : Substances limitant la lipogenèse**

Mode d'action	Actifs	Sources	Produits sur le marché	Visuel
Inhibition de la capture du glucose	<b>Sphingosine</b>	Céramides	« Performance fermeté », Thalgo®	
	<b>Sels de Rutine</b>	Flavonoïdes présents dans la peau des agrumes notamment	« Bodyfocus », Nocibé®	
	<b>Forskoline</b>	Arbre Coleus forskohlii	« Ma crème bienfaisante », Perlescence®	
	<b>Phloridzine</b>	Écorce des rosacées (aubépine, fraisier..)	« Slim design 45+ », Elancyl®.	
Inhibition du recyclage des acides gras	<b>Acide linoléique conjugué</b>	Huile de carthame, tournesol ou soja	« Fermeté corps », Elancyl®	
	<b>Xanthoxyline</b>	Poivre de Sichuan	« Slim design ventre plat », Elancyl®	

Immobilisation des pré adipocytes	Andiroba	Arbre Andiroba	« Concentré fermeté corps », Sisley®	
	Acide hydroxy citrique	Guttier ou Mangoustan <i>Garcinia cambodgia</i>	« Equilibre minceur gel triple action », Placenter®	
	Acide linoléique conjugué	Huile de carthame, tournesol ou soja	« Fermeté corps », Elancyl®	
Blocage des récepteurs alpha adrénergiques	Escine	Marron d'inde, <i>Aesculus hippocastanum</i>	« Escine cellulite aqueuse jambes lourdes », Etat Pur®	
	Caféine	Guarana, <i>Paullinia Cupana</i> maté, kola..	« Gel modelant à la Forskoline et au Guarana », Darphin®	
	Biflavone (amentoflavones..)	Ginkgo biloba	« Celluli Eraser », Biotherm®	
	Saponosides, flavonoïdes et polyphénols contenues dans les parties aériennes	Chrysantellum	« Equilibre minceur gel triple action », Placenter®	

<p><b>Inhibition de la spermidine</b></p>	<p><b>Sulfo carrabioses</b></p>	<p>Algues rouges <i>Rhodophyceae</i></p>	<p>« Cellulinov », Sisley®</p>	
<p><b>Inhibition de la néo synthèse d'acide gras</b></p>	<p><b>Iode, polysaccharides, vitamines</b></p>	<p>Algues brunes comme les fucus et laminaires</p>	<p>« Sérum intensif zones rebelles », Somatoline Cosmetics®</p>	
	<p><b>Théine et polyphénols</b></p>	<p>Thé vert <i>Camellia sinensis</i></p>	<p>« Intensif minceur », Mixa®</p>	
	<p><b>Acide hydroxy citrique</b></p>	<p>Guttier ou Mangoustan <i>Garcinia cambodgia</i></p>	<p>« Equilibre minceur gel triple action », Placentor®</p>	
<p><b>Stimulation de l'élimination d'acide gras libérés pendant la lipolyse</b></p>	<p><b>Coenzyme A</b></p>	<p>Vitamine B5</p>	<p>« Crème minceur Udvertana », Cinq mondes®</p>	

## Annexe 32

**Tableau 7 : Substances favorisant la lipolyse**

	Actifs	Sources	Produits sur le marché	Visuels
<b>Par activation de l' AMPc</b>	<b>Caféine, polyphénols, catéchines</b>	Guarana, <i>Paullinia cupana</i>	« Brazilian Bum Bum cream », Sol De janeiro®	
	<b>Caféine, polyphénols</b>	<i>Cola, Cola nitida</i>	« Crème de café minceur », Cinq Mondes®	
	<b>Synéphrine, lutéoline, hespéridine</b>	Orange amère, <i>Citrus aurantium</i>	« Crème minceur express », Puresentiel®	
<b>Par activation de l' adénylate cyclase</b>	<b>Forskoline</b>	Arbre Coleus forskohlii ou <i>Plectranthus barbatus</i>	« Amincissant ventre et hanche », Somatoline Cosmetics®	
	<b>Nan Chai Hu</b>	<i>Bupleurum, Bupleurum chinensis</i>	« Gel minceur d'Orient », Altheagrey®	
	<b>Silicium/silanols</b>	Dans l'organisme ou extrait de la prêle, <i>Equisetum arvense</i>	« Masvelt », Clarins®	

<b>Par inhibition de la phosphodiesterase</b>	<b>Biflavone (amentoflavones ..)</b>	Ginkgo biloba	« Ginkor frais », Tonipharm®	
	<b>Synéprine, lutéoline, hespéridine</b>	Orange amère, <i>Citrus aurantium</i>	« Spa minceur concentré amincissant », Biorecept®	
	<b>Caféine, polyphénols</b>	<i>Cola, Cola nitida</i>	« Crème de café minceur », Cinq Mondes®	
	<b>Caféine, polyphénols, catéchines</b>	Guarana, <i>Paullinia cupana</i>	« Abdominaux top Définition », Somatoline cosmetics®	
	<b>Théine et polyphénols</b>	Thé vert, <i>Camellia sinensis</i>	« Minceur & Cellulite », Alphanova®	
	<b>Caféine, théobromine, théophylline</b>	Maté, <i>Ilex paraguensis</i>	« Fée moi fondre », Garancia®	

*Les mécanismes d'actions inhibant les récepteurs NPY, activant les récepteurs beta adrénergiques, augmentant la leptine et induisant la LHS n'ont pas été mentionnés car ils sont peu utilisés.*

## Annexe 33 :

**Tableau 8 : Classement des vitamines selon leur solubilité**

Vitamines	Dénomination
Liposolubles	
A	Rétinol
D	Calciférol
E	Tocophérol
K	Phyllo(ou ména)quinone
Hydrosolubles	
B1	Thiamine
B2	Riboflavine
B3 ou PP	Acide nicotinique ou nicotinamide
B5	Acide pantothénique
B6	Pyridoxal
B8 ou H	Biotine
B9	Acide folique
B12	(Cyano)cobalamine
C	Acide ascorbique

## Annexe 34

**Tableau 9 : Substances agissant sur le tissu conjonctif et la circulation capillaire**

	Actifs	Sources	Produits sur le marché	Visuel
<b>Tissu conjonctif</b>	<b>Vitamine C</b>	Goyave, agrumes, chou	«Crème fermeté corps» Elancyl®	
	<b>Vitamine E</b>	Oléagineux, huiles végétales	« Crème prévention vergéture », Elancyl®	
	<b>Oligoéléments</b>	Alimentation variée	Eau thermales (Avène®, La Roche Posay®, Uriage®...)	
	<b>Algues</b>	Alimentation	« Lotion P5 », Phytomer®	
<b>Circulation capillaire</b>	<b>Écorce du bois canon</b>	Bois canon ou Cécropia, <i>Cecropia obtusa</i>	« Slim design nuit », Elancyl®	
	<b>Flavonoïdes (ruscogénines)</b>	Petit houx, <i>Ruscus aculeatus</i>	« Drainant Remodelant Jambes », Somatoline Cosmetics®	
	<b>Flavonoïdes (Rutine)</b>	Lierre, <i>Hedera helix</i>	« My Coach », Elancyl®	
	<b>Biflavones (amentoflavones..)</b>	<i>Ginkgo Biloba</i>	« Gel relaxant Yin-Yang », Altheagrey®	
	<b>Saponines (escine) flavonoïdes (quercétol), hétéroside (esculoside)</b>	Graine et écorce de marron d'Inde, <i>Aesculus hippocastanum</i>	« Mon gel minceur », Giphar®	

*Le rétinol n'a pas été cité car étant une substance faisant partie de la liste I, de par ses propriétés et effets indésirables elle reste minoritaire dans les topiques cosmétiques.*

## Annexe 35

### Questionnaire destinés aux professionnels de santé :



# Les principaux actifs amincissants dans les topiques cosmétiques

Mesdames, Messieurs,

Dans le cadre de ma thèse d'exercice en Pharmacie portant sur les principaux actifs amincissants dans les topiques cosmétiques, j'ai réalisé ce questionnaire afin de pouvoir situer la place de ces topiques qui seraient utilisés suite ou non à un rééquilibrage alimentaire et ainsi pouvoir recueillir l'avis de différents professionnels de santé.

Vos réponses étant primordiales à l'élaboration de ma thèse, je vous remercie d'avance pour ces quelques minutes consacrées à répondre à ce questionnaire.

Charlette ENG

**1. Quelle est votre profession ?**

- Médecin
- Nutritionniste
- Diététicien
- Pharmacien
- Infirmier(e)
- Autres : .....

**2. Êtes-vous amené à conseiller/prescrire des topiques amincissants ?**

- Oui
- Non

**Si oui lesquels ?**

.....  
.....  
.....  
.....

**3. Lors d'un conseil diététique avez-vous le réflexe de conseiller/prescrire un topique cosmétique amincissant ou est-ce une demande spontanée du client/patient ?**

.....  
.....  
.....

**4. Quels sont les objectifs les plus fréquents qui vous amènent à conseiller un topique cosmétique amincissant ? (plusieurs réponses possibles)**

- La diminution de la cellulite
- Le raffermissment
- L'amélioration du grain de peau
- La perte de poids
- L'amélioration de la circulation veineuse

**5. Quels sont vos critères de choix lorsque vous décidez de référencer/conseiller/prescrire un topique cosmétique amincissant ?**

- Prix
- Qualité
- Marque
- Packaging
- Rapidité d'application
- Efficacité prouvée

Autres :

.....  
.....  
.....

**6. Que pensez-vous de l'utilité de ces produits ?**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**7. Avez-vous déjà eu des retours de la part des clients/patients ayant utilisé un topique cosmétique amincissant ?**

- Oui
- Non

**Si oui étaient-ils :**

- Satisfaits
- Non Satisfaits
- Pas d'avis

**8. Quelle est, selon vous, la place du topique cosmétique amincissant dans un objectif de perte de poids ?**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**9. Quel est, d'après votre expérience, l'ordre décroissant des demandes en ce qui concerne les produits d'aide à l'amaigrissement ? Numérotez de 1 à 4**

- Complément alimentaire
- Aliments et boissons
- Aromathérapie/Phytothérapie
- Soins amincissants (ventouse, crème/huile amincissante...)

**10. Que pensez-vous en globalité des produits d'aide à l'amaigrissement ? Les jugez-vous utiles ?**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Merci de votre participation  
Vous pouvez envoyer vos réponses à l'adresse suivante :

[charlette.eng@etu.univ-poitiers.fr](mailto:charlette.eng@etu.univ-poitiers.fr)

Ou répondre au questionnaire en ligne :

<https://www.surveio.com/survey/d/C7A0F8V4Z3Y9J4E4W>

**Questionnaire destiné au grand public**



## **Les principaux actifs amincissants dans les topiques cosmétiques**

Mesdames, Mesdemoiselles, Messieurs,

Dans le cadre de ma thèse d'exercice en Pharmacie portant sur les principaux actifs amincissants dans les topiques cosmétiques, j'ai réalisé ce questionnaire afin de pouvoir situer la place des topiques cosmétiques dans le cadre d'un train de vie ordinaire ou sportif.

Votre avis sur la question me permettra ainsi d'évaluer la pertinence de leur utilisation.

Vos réponses étant primordiales à l'élaboration de ma thèse, je vous remercie d'avance pour ces quelques minutes consacrées à répondre à ce questionnaire.

Charlette ENG

## 1. Êtes-vous :

- Un homme
- Une femme

## 2. Dans quelle tranche d'âge vous situez-vous ?

- 15 à 25 ans
- 26 à 35 ans
- 36 à 45 ans
- 46 ans et plus

## 3. Suivez-vous un rééquilibrage alimentaire ?

- Oui  
Depuis combien de temps ?.....
- Non

## 4. Pratiquez- vous une activité physique ?

- Oui
  - Non
- Si oui à quelle fréquence ?
- 1 à 2 fois / semaine
  - 3 à 4 fois / semaine
  - Plus de 4 fois / semaine

## 5. Utilisez-vous un ou plusieurs des produits suivants ?

- Compléments alimentaires (amincissants, coupe faim, vitaminiques..)  
Si oui : Fréquence ?.....
- Aliments et boissons (hyperprotéinés, whey, draineurs..)  
Si oui : Fréquence ?.....
- Plantes et huiles essentielles (objectif sportif ou d'amincissement)  
Si oui : Fréquence ?.....
- Non

**6. Avez-vous déjà utilisé des soins amincissants locaux ? (huiles, crèmes, ventouses...)**

Non

Pourquoi ?

.....  
.....  
.....  
.....

Oui

Lesquels ?

.....  
.....  
.....  
.....

**Si oui :**

**7. Où avez-vous acheté ces soins amincissants locaux ?**

- Parapharmacie/pharmacie
- Parfumerie
- Grande distribution
- Boutique spécialisée
- Internet

**8. Quels sont vos critères de choix lors de la sélection d'un soin amincissant local ?**

- Prix
- Publicité
- Efficacité
- Texture / Odeur
- Packaging
- Bio / Vegan
- Autres :

.....  
.....  
.....

**9. Cet achat a-t-il été spontané de votre part ou fait-il suite à un conseil ?**

Spontané

Conseil

Par qui ?

.....

**10. Considérez-vous avoir été bien conseillé par le personnel présent lors de la vente de ces produits ?**

Oui

Non

Commentaires :

.....

.....

**11. Comment jugez-vous l'efficacité de ces produits ?**

Satisfaisante

Plutôt satisfaisante

Peu satisfaisante

Pas du tout satisfaisante

**12. Rachèteriez-vous ce type de produits ?**

Oui

Non

Pourquoi ?

.....

.....

.....

Merci de votre participation

Vous pouvez envoyer vos réponses à l'adresse suivante :

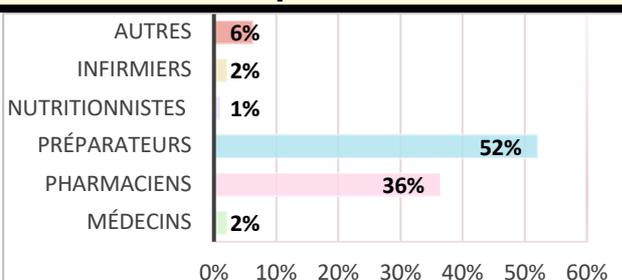
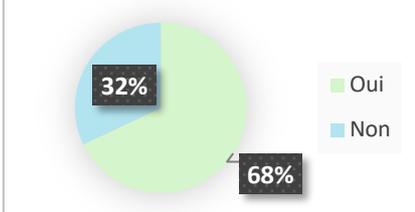
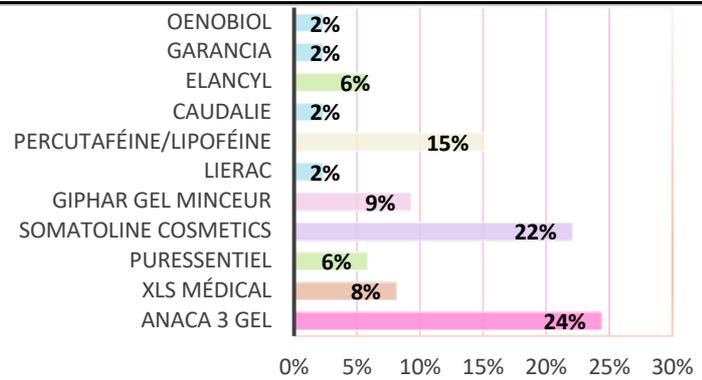
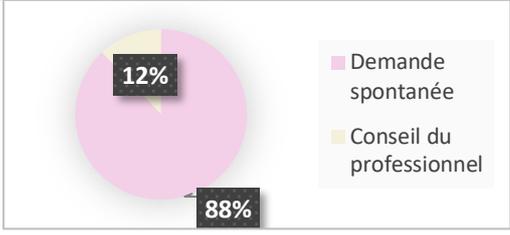
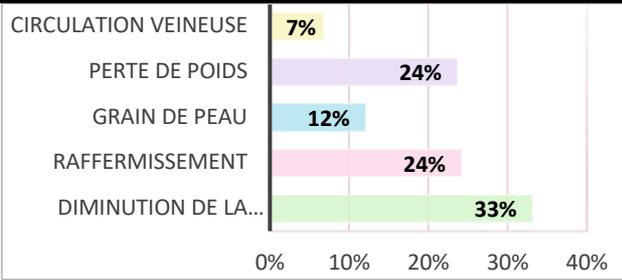
[charlette.eng@etu.univ-poitiers.fr](mailto:charlette.eng@etu.univ-poitiers.fr)

Ou répondre au questionnaire en ligne :

<https://www.surveio.com/survey/d/X1M7A0U8O3D0J3Z8F>

## Annexe 37

**Tableau 10 : Résumé des réponses au questionnaire destiné aux professionnels de santé**

Questions	Réponses																						
<p style="color: #e91e63; font-weight: bold;">Quel est votre profession ?</p>	 <table style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">AUTRES</td><td style="text-align: right; padding: 2px;">6%</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">INFIRMIERS</td><td style="text-align: right; padding: 2px;">2%</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">NUTRITIONNISTES</td><td style="text-align: right; padding: 2px;">1%</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">PRÉPARATEURS</td><td style="text-align: right; padding: 2px;">52%</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">PHARMACIENS</td><td style="text-align: right; padding: 2px;">36%</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">MÉDECINS</td><td style="text-align: right; padding: 2px;">2%</td></tr> </table>	AUTRES	6%	INFIRMIERS	2%	NUTRITIONNISTES	1%	PRÉPARATEURS	52%	PHARMACIENS	36%	MÉDECINS	2%										
AUTRES	6%																						
INFIRMIERS	2%																						
NUTRITIONNISTES	1%																						
PRÉPARATEURS	52%																						
PHARMACIENS	36%																						
MÉDECINS	2%																						
<p style="color: #e91e63; font-weight: bold;">Êtes-vous amené à conseiller/prescrire des topiques amincissants ?</p>	 <table style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">Oui</td><td style="text-align: right; padding: 2px;">68%</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">Non</td><td style="text-align: right; padding: 2px;">32%</td></tr> </table>	Oui	68%	Non	32%																		
Oui	68%																						
Non	32%																						
<p style="color: #e91e63; font-weight: bold;">Si oui lesquels ?</p>	 <table style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">OENOBIOIOL</td><td style="text-align: right; padding: 2px;">2%</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">GARANCIA</td><td style="text-align: right; padding: 2px;">2%</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">ELANCYL</td><td style="text-align: right; padding: 2px;">6%</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">CAUDALIE</td><td style="text-align: right; padding: 2px;">2%</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">PERCUTAFÉINE/LIPOFÉINE</td><td style="text-align: right; padding: 2px;">15%</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">LIERAC</td><td style="text-align: right; padding: 2px;">2%</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">GIPHAR GEL MINCEUR</td><td style="text-align: right; padding: 2px;">9%</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">SOMATOLINE COSMETICS</td><td style="text-align: right; padding: 2px;">22%</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">PURESENTIEL</td><td style="text-align: right; padding: 2px;">6%</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">XLS MÉDICAL</td><td style="text-align: right; padding: 2px;">8%</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">ANACA 3 GEL</td><td style="text-align: right; padding: 2px;">24%</td></tr> </table>	OENOBIOIOL	2%	GARANCIA	2%	ELANCYL	6%	CAUDALIE	2%	PERCUTAFÉINE/LIPOFÉINE	15%	LIERAC	2%	GIPHAR GEL MINCEUR	9%	SOMATOLINE COSMETICS	22%	PURESENTIEL	6%	XLS MÉDICAL	8%	ANACA 3 GEL	24%
OENOBIOIOL	2%																						
GARANCIA	2%																						
ELANCYL	6%																						
CAUDALIE	2%																						
PERCUTAFÉINE/LIPOFÉINE	15%																						
LIERAC	2%																						
GIPHAR GEL MINCEUR	9%																						
SOMATOLINE COSMETICS	22%																						
PURESENTIEL	6%																						
XLS MÉDICAL	8%																						
ANACA 3 GEL	24%																						
<p style="color: #e91e63; font-weight: bold;">Lors d'un conseil diététique avez-vous le réflexe de conseiller/prescrire un topique cosmétique amincissant ou est-ce une demande spontanée du client/patient ?</p>	 <table style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">Demande spontanée</td><td style="text-align: right; padding: 2px;">88%</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">Conseil du professionnel</td><td style="text-align: right; padding: 2px;">12%</td></tr> </table>	Demande spontanée	88%	Conseil du professionnel	12%																		
Demande spontanée	88%																						
Conseil du professionnel	12%																						
<p style="color: #e91e63; font-weight: bold;">Quels sont les objectifs les plus fréquents qui vous amènent à conseiller un topique cosmétique amincissant ?</p>	 <table style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">CIRCULATION VEINEUSE</td><td style="text-align: right; padding: 2px;">7%</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">PERTE DE POIDS</td><td style="text-align: right; padding: 2px;">24%</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">GRAIN DE PEAU</td><td style="text-align: right; padding: 2px;">12%</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">RAFFERMISSEMENT</td><td style="text-align: right; padding: 2px;">24%</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">DIMINUTION DE LA...</td><td style="text-align: right; padding: 2px;">33%</td></tr> </table>	CIRCULATION VEINEUSE	7%	PERTE DE POIDS	24%	GRAIN DE PEAU	12%	RAFFERMISSEMENT	24%	DIMINUTION DE LA...	33%												
CIRCULATION VEINEUSE	7%																						
PERTE DE POIDS	24%																						
GRAIN DE PEAU	12%																						
RAFFERMISSEMENT	24%																						
DIMINUTION DE LA...	33%																						

<p>Quels sont vos critères de choix lorsque vous décidez de référencer / conseiller / prescrire un topique cosmétique amincissant ?</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Critère</th> <th>Pourcentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PACKAGING</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>EFFICACITÉ PROUVÉE</td> <td>26%</td> </tr> <tr> <td>RAPIDITÉ D'APPLICATION</td> <td>13%</td> </tr> <tr> <td>MARQUE</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>QUALITÉ</td> <td>29%</td> </tr> <tr> <td>PRIX</td> <td>22%</td> </tr> </tbody> </table>	Critère	Pourcentage	PACKAGING	0%	EFFICACITÉ PROUVÉE	26%	RAPIDITÉ D'APPLICATION	13%	MARQUE	10%	QUALITÉ	29%	PRIX	22%
Critère	Pourcentage														
PACKAGING	0%														
EFFICACITÉ PROUVÉE	26%														
RAPIDITÉ D'APPLICATION	13%														
MARQUE	10%														
QUALITÉ	29%														
PRIX	22%														
<p>Que pensez-vous de l'utilité de ces produits ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amélioration de l'aspect de la peau</li> <li>• Favorise l'application du massage</li> <li>• Efficace si assiduité et conjoint avec des mesures hygiéno-diététiques</li> </ul>														
<p>Avez-vous eu des retours de la part des clients / patients ayant utilisé un topique cosmétique amincissant ? Si oui étaient-ils satisfaits ?</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Statut</th> <th>Pourcentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oui</td> <td>54%</td> </tr> <tr> <td>Non</td> <td>46%</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Statut</th> <th>Pourcentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Satisfaits</td> <td>63%</td> </tr> <tr> <td>Non Satisfaits</td> <td>19%</td> </tr> <tr> <td>Pas d'avis</td> <td>18%</td> </tr> </tbody> </table>	Statut	Pourcentage	Oui	54%	Non	46%	Statut	Pourcentage	Satisfaits	63%	Non Satisfaits	19%	Pas d'avis	18%
Statut	Pourcentage														
Oui	54%														
Non	46%														
Statut	Pourcentage														
Satisfaits	63%														
Non Satisfaits	19%														
Pas d'avis	18%														
<p>Quelle est selon vous, la place du topique cosmétique amincissant dans un objectif de perte de poids ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 57 % : Complément à la perte de poids, associé à des mesures hygiéno-diététiques <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Aide psychologique, renforce la motivation</li> <li>➢ Amélioration de l'aspect de la peau</li> <li>➢ Utile lorsque la perte de poids est bien avancée</li> </ul> </li> <li>• 43 % : inutile et n'a pas sa place dans cette stratégie</li> </ul>														
<p>Quel est, d'après votre expérience, l'ordre décroissant des demandes en ce qui concerne les produits d'aide à l'amaigrissement ?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compléments alimentaires</li> <li>2. Aliments et boissons</li> <li>3. Soins amincissants</li> <li>4. Aromathérapie / Phytothérapie</li> </ol>														
<p>Que pensez-vous en globalité des produits d'aide à l'amaigrissement ? Les jugez-vous utiles ?</p>	<p>60 % : Aide complémentaire si associés à des mesures hygiéno-diététiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ils aident à la motivation, à la mise en route de la perte de poids pour continuer à faire des efforts.</li> <li>• L'alimentation et le sport restent la clé dans la perte de poids.</li> <li>• Ils doivent faire partie d'une prise en charge multidisciplinaire.</li> </ul> <p>32 % : Mitigés</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incitation à une mauvaise hygiène de vie en pensant que c'est une aide miracle.</li> <li>• Echantillons pour tester le produit trop faible et prix élevé, stratégie marketing</li> <li>• Mauvaise connaissance des effets à long terme (compléments alimentaires)</li> </ul> <p>8% : inutiles</p>														

## Annexe 38

**Tableau 11 : Résumé des réponses au questionnaire destiné aux grand public**

Questions	Réponses														
Êtes-vous ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Homme : 15 %</li> <li>• Femme : 85 %</li> </ul>														
Dans quelle tranche d'âge vous situez vous ?	<table border="1"> <tr><td>46 ANS ET PLUS</td><td>6%</td></tr> <tr><td>36-45 ANS</td><td>14%</td></tr> <tr><td>25-35 ANS</td><td>13%</td></tr> <tr><td>15-25 ANS</td><td>67%</td></tr> </table>	46 ANS ET PLUS	6%	36-45 ANS	14%	25-35 ANS	13%	15-25 ANS	67%						
46 ANS ET PLUS	6%														
36-45 ANS	14%														
25-35 ANS	13%														
15-25 ANS	67%														
Suivez-vous un rééquilibrage alimentaire ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oui : 11%</li> <li>• Non : 89 %</li> </ul>														
Pratiquez-vous une activité physique ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oui : 79 %</li> <li>• Non : 21 %</li> </ul>														
Si oui à quelle fréquence ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 à 2 fois / semaine : 68 %</li> <li>• 3 à 4 fois / semaine : 24 %</li> <li>• Plus de 4 fois / semaine : 8 %</li> </ul>														
Utilisez-vous un ou plusieurs des produits suivants ?	<table border="1"> <tr><td>AUCUN</td><td>66%</td></tr> <tr><td>PLANTES ET HUILES ESSENTIELLES</td><td>8%</td></tr> <tr><td>ALIMENTS ET BOISSONS</td><td>11%</td></tr> <tr><td>COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES</td><td>16%</td></tr> </table>	AUCUN	66%	PLANTES ET HUILES ESSENTIELLES	8%	ALIMENTS ET BOISSONS	11%	COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES	16%						
AUCUN	66%														
PLANTES ET HUILES ESSENTIELLES	8%														
ALIMENTS ET BOISSONS	11%														
COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES	16%														
Avez-vous déjà utilisé des soins amincissants locaux ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oui : 30 %</li> <li>• Non : 70 %</li> </ul>														
Si oui lesquels ?	<table border="1"> <tr><td>PURESENTIEL, NUXE, CAUDALIE</td><td>2%</td></tr> <tr><td>PERCUTAFÉINE/LIPOFÉINE</td><td>12%</td></tr> <tr><td>GARANCIA</td><td>7%</td></tr> <tr><td>VENTOUSE</td><td>22%</td></tr> <tr><td>ANACA 3</td><td>15%</td></tr> <tr><td>SOMATOLINE COSMETICS</td><td>24%</td></tr> <tr><td>ELANCYL</td><td>17%</td></tr> </table>	PURESENTIEL, NUXE, CAUDALIE	2%	PERCUTAFÉINE/LIPOFÉINE	12%	GARANCIA	7%	VENTOUSE	22%	ANACA 3	15%	SOMATOLINE COSMETICS	24%	ELANCYL	17%
PURESENTIEL, NUXE, CAUDALIE	2%														
PERCUTAFÉINE/LIPOFÉINE	12%														
GARANCIA	7%														
VENTOUSE	22%														
ANACA 3	15%														
SOMATOLINE COSMETICS	24%														
ELANCYL	17%														

<p>Où avez-vous acheté ces soins amincissants locaux ?</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Localisation</th> <th>Pourcentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>INTERNET</td> <td>21%</td> </tr> <tr> <td>BOUTIQUE SPÉCIALISÉE</td> <td>3%</td> </tr> <tr> <td>GRANDE DISTRIBUTION</td> <td>13%</td> </tr> <tr> <td>PARFUMERIE</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>PHARMACIE/PARAPHARMACIE</td> <td>64%</td> </tr> </tbody> </table>	Localisation	Pourcentage	INTERNET	21%	BOUTIQUE SPÉCIALISÉE	3%	GRANDE DISTRIBUTION	13%	PARFUMERIE	0%	PHARMACIE/PARAPHARMACIE	64%				
Localisation	Pourcentage																
INTERNET	21%																
BOUTIQUE SPÉCIALISÉE	3%																
GRANDE DISTRIBUTION	13%																
PARFUMERIE	0%																
PHARMACIE/PARAPHARMACIE	64%																
<p>Quels sont vos critères de choix lors de la sélection d'un soin amincissant local ?</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Critère</th> <th>Pourcentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>COMPOSITION / QUALITÉ / RAPIDITÉ...</td> <td>5% d'action</td> </tr> <tr> <td>BIO / VEGAN</td> <td>1%</td> </tr> <tr> <td>PACKAGING</td> <td>4%</td> </tr> <tr> <td>TEXTURE / ODEUR</td> <td>13%</td> </tr> <tr> <td>EFFICACITÉ</td> <td>37%</td> </tr> <tr> <td>PUBLICITÉ</td> <td>12%</td> </tr> <tr> <td>PRIX</td> <td>28%</td> </tr> </tbody> </table>	Critère	Pourcentage	COMPOSITION / QUALITÉ / RAPIDITÉ...	5% d'action	BIO / VEGAN	1%	PACKAGING	4%	TEXTURE / ODEUR	13%	EFFICACITÉ	37%	PUBLICITÉ	12%	PRIX	28%
Critère	Pourcentage																
COMPOSITION / QUALITÉ / RAPIDITÉ...	5% d'action																
BIO / VEGAN	1%																
PACKAGING	4%																
TEXTURE / ODEUR	13%																
EFFICACITÉ	37%																
PUBLICITÉ	12%																
PRIX	28%																
<p>Cet achat a-t-il été spontané de votre part ou fait il suite à un conseil ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spontané : 82 %</li> <li>• Conseillé : 18 % par le pharmacien ou des proches</li> </ul>																
<p>Considérez-vous avoir été bien conseillé par le personnel présent lors de la vente de ces produits ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oui : 70 %</li> <li>• Non : 30 % : <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Pas d'instructions à l'achats sur le mode d'application et absence de conseils.</li> </ul> </li> </ul>																
<p>Comment jugez-vous l'efficacité de ces produits ?</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Niveau de satisfaction</th> <th>Pourcentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PAS DU TOUT SATISFAISANTE</td> <td>19%</td> </tr> <tr> <td>PEU SATISFAISANTE</td> <td>28%</td> </tr> <tr> <td>PLUTÔT SATISFAISANTE</td> <td>39%</td> </tr> <tr> <td>SATISFAISANTE</td> <td>14%</td> </tr> </tbody> </table>	Niveau de satisfaction	Pourcentage	PAS DU TOUT SATISFAISANTE	19%	PEU SATISFAISANTE	28%	PLUTÔT SATISFAISANTE	39%	SATISFAISANTE	14%						
Niveau de satisfaction	Pourcentage																
PAS DU TOUT SATISFAISANTE	19%																
PEU SATISFAISANTE	28%																
PLUTÔT SATISFAISANTE	39%																
SATISFAISANTE	14%																
<p>Rachèteriez-vous ce type de produits ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oui : 45 % <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Amélioration de l'aspect et de la texture de la peau et efficace</li> </ul> </li> <li>• Non 55 % <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Manque d'assiduité et contraignant à appliquer tous les jours, mauvais rapport prix/efficacité.</li> </ul> </li> </ul>																

## Annexe 39

### Conseil concernant l'application de la ventouse et du masseur : [135]

#### Figure 89 : Application de l'huile de massage



#### Huile de massage



Appliquez l'**huile de massage** sur toutes les zones du corps avec de la cellulite. Les Ventouses doivent bien glisser sur votre peau.



Pincez les côtés de la Ventouse entre vos doigts pour en chasser l'air. Faites toujours **une pression faible**, surtout au début.



Contrôlez l'aspiration de votre en peau en **appuyant légèrement sur les côtés** de la Ventouse pour libérer plus ou moins d'air.

## Figure 90 : Utilisation de la ventouse



### Ventouses



Si vous avez la peau sensible, utilisez la Ventouse S pendant 1 semaine sur ces zones en suivant les mêmes étapes, avant d'utiliser la Ventouse L.

#### Les cuisses

⌚ 1 minute



Faites glisser la **Ventouse L** du bas vers le haut de la cuisse. Pincez les côtés pour la décoller et replacez-la en bas et répétez le geste. Ne faites jamais d'aller-retours.

⌚ 1 minute



Continuez en **zig-zag** de l'intérieur vers l'extérieur de la cuisse en remontant sur la zone. Répétez.

⌚ 1 minute



Poursuivez le massage avec des **mouvements circulaires** toujours en remontant vers le haut. Répétez.

#### Les fesses

⌚ 1 minute



Placez la **Ventouse L** en bas de la fesse et remontez en **mouvements verticaux**. Toujours du bas vers le haut de la zone. Répétez.

⌚ 1 minute



Continuez en **lissages de l'intérieur vers l'extérieur** de la zone. Répétez.

⌚ 1 minute



Poursuivez avec des **mouvements circulaires** sur la zone. Répétez.

#### Le ventre

⌚ 1 minute



Délimitez le ventre en deux parties droite et gauche. Placez la **Ventouse S** au milieu, en bas du ventre, et faites des **diagonales en direction des poignées d'amour**. Répétez.

⌚ 2 minutes



Continuez avec des **mouvements circulaires**, en diagonale, sur chaque côté du ventre. Répétez.

⌚ 2 minutes



Poursuivez avec des **mouvements circulaires sur les poignées d'amour**, en remontant. Répétez.

**Astuce :** pour aller plus vite, utilisez la Ventouse L sur les poignées d'amour.

#### Les bras

⌚ 1 minute



Posez la **Ventouse S** au niveau du coude puis faites-la glisser en remontant, sans la décoller, en **direction de l'épaule**. Décollez la ventouse, replacez-la en bas et répétez.

⌚ 2 minutes



Pour **regalber** le bras, placez la Ventouse sous le bras et remontez jusqu'à l'épaule en **zig-zag**. Répétez.

⌚ 2 minutes

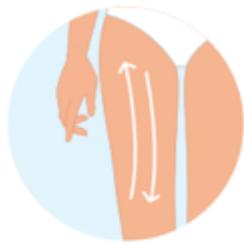


Faites des **mouvements circulaires** de bas en haut, toujours en remontant sur le bras jusqu'à l'épaule. Répétez.

**Figure 91 : Utilisation du masseur**



### Masseur



#### Les cuisses

Sur une peau huilée, faites rouler le BodyRoller afin que la peau passe entre les picots. Massez 5 minutes par cuisse, en aller-retours lents.



#### Les fesses

Faites-le glisser comme sur les cuisses, pendant 5 minutes par fesse. Faites des aller-retours lents.

## Annexe 40

**Tableau 12 : Fiche résumé du massage**

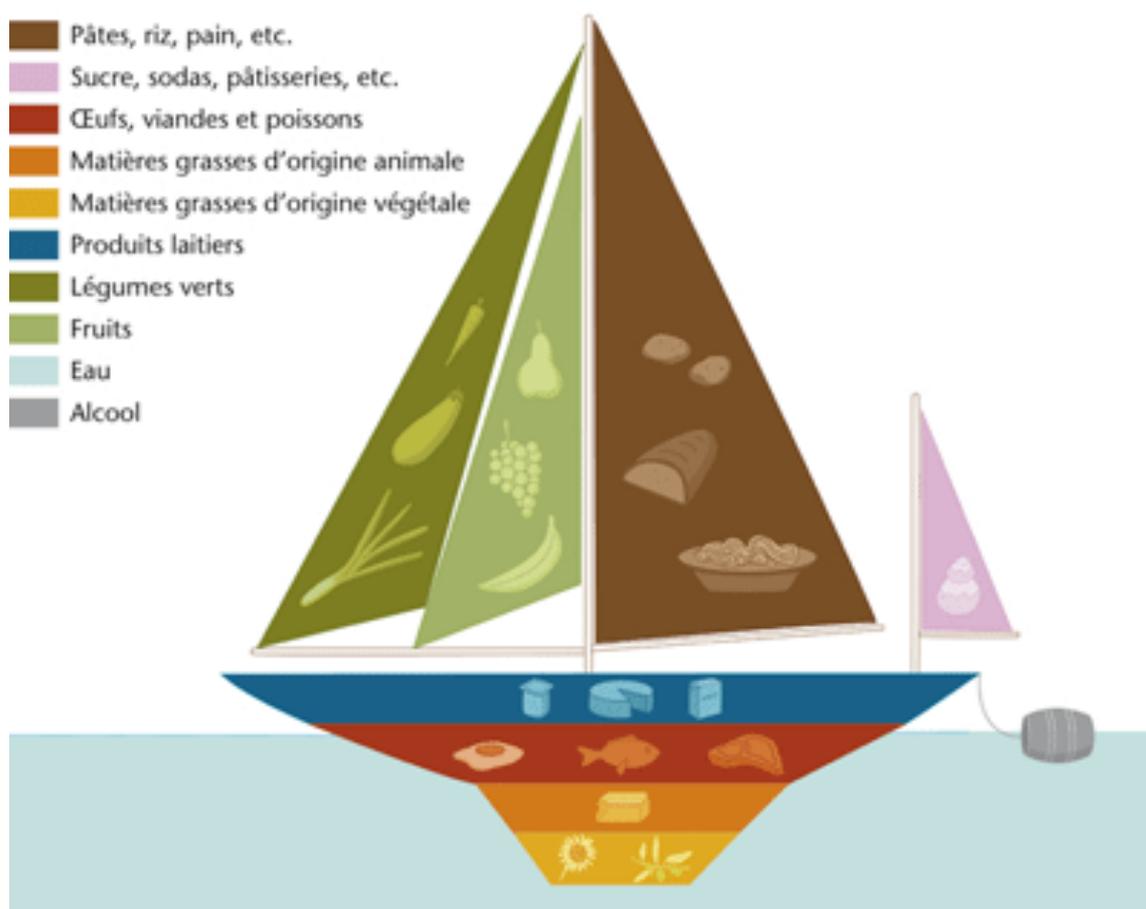
	<b>Durée</b>	<b>Recommandation</b>	<b>Visuel</b>
<b>Grands glissés</b>	Renouveler le mouvement 10 fois	Partir des pieds et remonter lentement vers les hanches en appliquant une douce pression sur toutes les faces de la jambe	
<b>Pressage</b>	Renouveler 5 fois par zone	Effectuer une pression sur la peau après avoir réappliqué le topique sur la zone concernée	
<b>Pétrissage</b>	Renouveler le mouvement 3 à 5 fois par zone	À pression constante, mains à plat, pouces écartés, pincer la zone à masser en effectuant une sorte de torsade.	
<b>Palper rouler</b>	Jusqu'à absorption complète du topique	Pincer la peau entre le pouce et l'index et la faire rouler sous les doigts en remontant des cuisses jusque la hanche, faire de même pour les autres zones concernées.	

## Annexe 41

### Conseils alimentaires : [136] [137] [138] [139] [140]

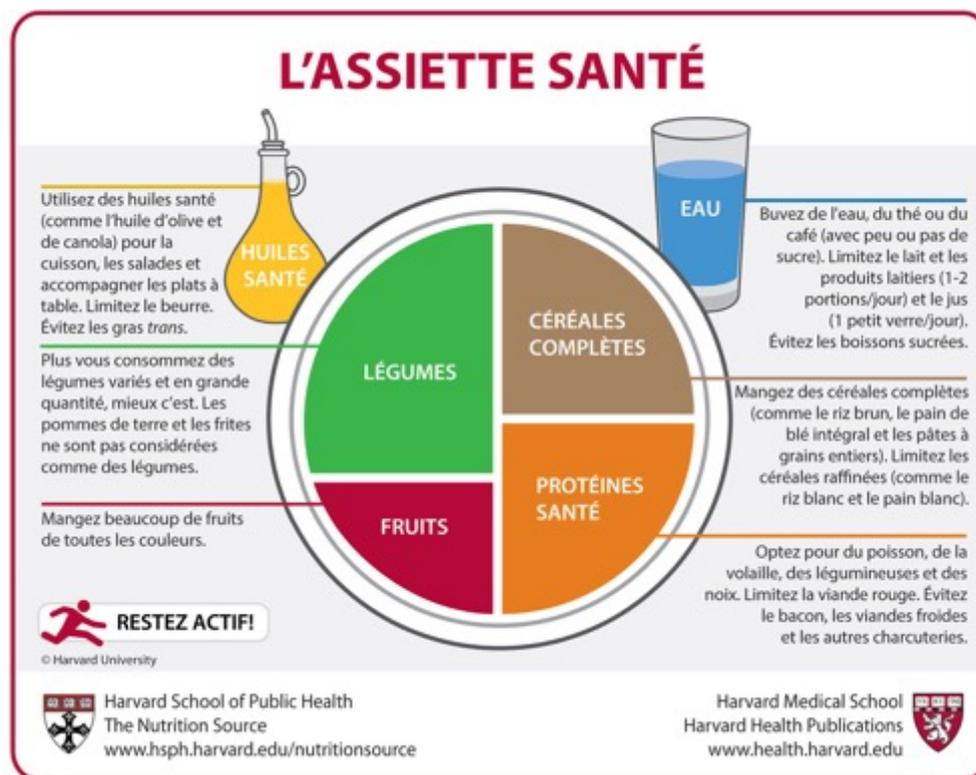
À tous les âges de la vie, notre alimentation doit fournir un apport calorique proportionné à notre dépense d'énergie. Elle doit aussi être suffisamment variée et bien répartie dans la journée pour apporter tous les éléments nécessaires au bon fonctionnement de notre organisme.

### Figure 92 : L'Équilibre alimentaire en bateau [138]



- Un apport en **protéines** : viandes, poissons, œufs, fromages (un quart de l'assiette)
- Un apport en **légumes** : qu'ils soient crus ou cuits (deux tiers de l'assiette)
- Un apport en **féculents** : pâtes, riz, pomme de terre, légumineuses, céréales... (le quart ou le tiers de l'assiette)

**Figure 93 : Répartition d'une assiette équilibrée [137]**



**Tableau 13: Famille des aliments**

Famille d'aliments	Bienfaits - Apport	Fréquence
<b>Viandes/poissons/œufs</b>	Protéines, lipides, vitamines (B1,B2, D)	1 à 2 fois par jour en favorisant le poisson et les viandes maigres (escalopes de volaille sans peau)
<b>Produits laitiers (yaourt, fromages..)</b>	Protéines, lipides, calcium, phosphore, vitamines A, D, B2, B12	1 à 2 fois par jour, alterner les différents produits en limitant les desserts lactés sucrés
<b>Fruits (sec, oléagineux, frais...)</b>	Minéraux , Glucides , vitamines	2 fois par jour au moins dont 1 poignée d'oléagineux/jour
<b>Céréales et féculents (riz, lentilles, pomme de terre...)</b>	Protéines, glucides, magnésium, fer, fibres alimentaires et vitamine B	1 à 2 fois par jour, en privilégiant les céréales et féculents complets (plus riches en fibres et minéraux)
<b>Légumes</b>	Glucides, vitamines, anti oxydant et fibres alimentaires	2 fois par jour
<b>Corps gras (huiles, beurres, crème fraîche..)</b>	Lipides, vitamines (A, D, E), oméga 3 et 6	Limités car calorique mais privilégier les huiles de colza ou de noix riches en oméga 3
<b>Boissons</b>	Nettoyage de l'organisme, hydratation	Privilégier l'eau : 1,5 L /jour
<b>Sucre</b>	Glucides, minéraux (magnésium)	Limitée, avec modération
<b>Sel</b>	Minéraux	Avec modération, 5 à 6 g/j
<b>Alcool</b>		A éviter

**Tableau 14 : Exemple de repas type dans la journée**

Petit déjeuner	Déjeuner	Collation et dîner	Conseils
<p>-1 boisson chaude            -3 à 4 tranches de pain complet beurrés            -1 fruit ou 1 jus de fruit pressé            -1 bol de lait demi écrémé ou 1 yaourt accompagné de 2 à 3 cuillère à soupe de céréales (avoine, orges..)</p>	<p>Sandwich composé de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Pain complet</li> <li>-Volaille ou thon</li> <li>-Salade et tomates et quelques tranches d'avocat</li> </ul> <p>Accompagné d'une noix de sauce au choix</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-1 yaourt nature</li> <li>-1 à 2 fruits de saison</li> </ul>	<p>1 poignée d'un mélange amandes et de noix du Brésil</p> <hr/> <p>-Poisson à la vapeur (1 portion)            -1 à 2 pomme de terre moyenne avec une noix de beurre            -2 à 3 portions de brocolis</p> <p>1 fromage blanc nature            1 fruit de saison</p>	<p>-Éviter de grignoter entre les repas</p> <p>-Cuisiner au maximum et éviter les produits transformés</p> <p>-Prendre le temps de manger dans le calme</p> <p>-Se déshabituer du sucre en le remplaçant par des alternatives naturelles comme le miel ou les fruits.</p> <p>-Écouter les signes de satiété et de faim</p> <p>-Si le repas était copieux le midi, manger léger le soir ou inversement mais ne pas sauter de repas</p>

*Les portions sont à adapter selon l'âge, le sexe et les besoins de la personne.*

## Annexe 42

### Conseils sportifs [20] [141] [142]

L'activité physique est un allié indispensable pour la santé. En effet elle agit sur le maintien et le renforcement musculaire, sur le métabolisme mais aussi sur le sommeil et l'humeur positive grâce aux endorphines.

Elle permet de rétablir une meilleure circulation sanguine et lymphatique et donc à éliminer les liquides et toxines accumulés dans les tissus favorisant ainsi l'élimination des graisses.

**Tableau 15 : Sports favorisant la diminution de la cellulite**

Type de sport	Exercice	Fréquence
<b>Sport d'endurance</b>	Marche rapide, vélo ou vélo elliptique, course à pied	40 minutes, 2 à 3 fois / semaine
<b>OU</b>		
<b>Sports aquatique à privilégier pour l'effet massant de l'eau sur la Peau</b>	Aquabike, aquagym, natation..	40 minutes, 2 à 3 fois / semaines
<b>+</b>		
<b>Musculation</b>	-Squats -Fentes avant -Relevés de bassins -Donkey kicks -Relevés de jambe latéral allongés (voir figure 94 ci-dessous)	Séries progressivement croissantes pour atteindre au minimum 3 séries de 10 répétitions pour chaque exercice.

**Figure 94 : Programme anti cellulite Eafit® [142]**

**1-SQUATS** *Mets pas le canap !*  
Idéal contre la cellulite des cuisses.  
3 x 15 répétitions, 20 secondes de pause entre chaque

**3x 15 REPS**

**Conseil de coach**  
Garde le dos bien droit et prends appui dans le talons !

**2-FENTES AVANT** *Ciblons les cuisses !*  
En alternance, 3 x 10 répétitions par jambe

**3x 10 REPS** *En avant les fentes !*

**Conseil de coach**  
Ton genou avant ne doit pas dépasser la pointe de pied

**3-RELEVÉS DE BASSIN**  
Des fesses bien fermes !  
3 x 15 répétitions, 20 secondes de pause entre chaque

**3x 15 REPS** *Aller plus haut !*

**Conseil de coach**  
Même chose une jambe plié à 90° au-dessus du bassin !

**4-DONKEY KICKS**  
Un galbe irrésistible !  
En alternance, 3 x 20 répétitions par jambe

**3x 20 REPS** *Ça chauffe, non ?*

**Conseil de coach**  
Garde le dos bien droit, tête dans le prolongement : tu ne cambres pas !

**5-RELEVÉS DE JAMBE LATÉRAL ALLONGÉ**  
Idéal contre les petits bourrelets  
3 x 15 répétitions de chaque côté

*Et doucement dans la descente !*

**3x 15 REPS**

**Conseil de coach**  
Pointe de pied en dedans

**Anti Cellulite**

**EAFIT**

## Annexe 43

**Tableau 16 : Exemple d'une routine d'application du topique cosmétique amincissant :**

	Geste beauté	Fréquence	Exemple de produit	Conseils
<b>Matin au réveil</b>	Application du topique amincissant	Tous les jours		Procéder sur peau propre et sèche en massage sur les zones concernées.
<b>Après éventuelle séance de sport</b>	Nettoyage	Tous les jours		Privilégier les produits sans savon, et sécher la peau délicatement
	Exfoliation	1 à 2 fois par semaine		Procéder sur peau légèrement humide après le nettoyage de la peau en mouvement circulaire pour favoriser la circulation sanguine
	Hydratation	Tous les 1 à 2 jours à distance de l'application du topique amincissant cosmétique		La forme lait permet une application et un habillage rapide. Si on a la peau sèche privilégier les baumes et les crèmes.
<b>Avant le coucher</b>	Application du topique amincissant	Tous les jours		Procéder sur peau propre et sèche en massage sur les zones concernées.

# LISTE DES FIGURES

<b>Figure 5 : Organisation de la peau [1]</b>	p.4
<b>Figure 6 : Coupe de la peau [4]</b>	Annexe 1
<b>Figure 7 : Organisation de l'épiderme [4]</b>	Annexe 2
<b>Figure 8 : Caractéristiques des kératinocytes selon leur localisation [5]</b>	Annexe 3
<b>Figure 5 : Mélanocyte [4]</b>	p.7
<b>Figure 6 : Localisation de la JDE [4]</b>	p.8
<b>Figure 7 : La jonction dermo épidermique en détail [4]</b>	Annexe 4
<b>Figure 8 : Structure de l'hypoderme [8]</b>	Annexe 5
<b>Figure 9 : Structure du poil [127]</b>	Annexe 6
<b>Figure 10 : Structure de la glande sébacée [9]</b>	Annexe 7
<b>Figure 11 : Glande sudoripare eccrine et apocrine [6]</b>	p.14
<b>Figure 12 : La peau : une barrière cutanée [128]</b>	Annexe 9
<b>Figure 13 : Différentes voie de diffusion percutanée [129]</b>	Annexe 10
<b>Figure 14 : Organisation tissulaire du tissu adipeux : Coloration trichrome x 25 [16]</b>	p.25
<b>Figure 15 : Tissu adipeux microscopie</b>	p.25
<b>Figure 16 : Adipocyte en microscopie électronique</b>	p.25
<b>Figure 17 : Différenciation d'un adipocyte [16]</b>	Annexe 11
<b>Figure 18 : Métabolisme des lipides [16]</b>	Annexe 12
<b>Figure 19 : Mécanisme de la lipogenèse[16]</b>	Annexe 13
<b>Figure 20 : Mécanisme de la lipolyse [16]</b>	Annexe 14
<b>Figure 21 : Tissu multiloculaire [16]</b>	p.29

<b>Figure 22 : Adipocyte multiloculaire au microscope optique et électronique [16]</b>	Annexe 15
<b>Figure 23 : Structure du tissu adipeux brun [16]</b>	Annexe 16
<b>Figure 24 : Formation des adipocytes bruns et blancs [16]</b>	Annexe 17
<b>Figure 25 : Mécanisme thermogénèse sans frissons [16]</b>	Annexe 18
<b>Figure 26 : Cellulite [21]</b>	p.32
<b>Figure 27 : Différence entre le tissu cellulitique et le tissu sain [130]</b>	Annexe 20
<b>Figure 28 : Morphologie selon IMC [131]</b>	Annexe 21
<b>Figure 29 : Courbe de corpulence chez les enfants [132]</b>	Annexe 22
<b>Figure 30 : Déterminants de la prise de poids [25]</b>	Annexe 23
<b>Figure 31 : Graphique du choix de l'excipient [30]</b>	Annexe 26
<b>Figure 32 : Utilisation des acides gras dans la mitochondrie [133]</b>	Annexe 27
<b>Figure 33 : <math>\beta</math>-oxydation et transport vers la mitochondrie [134]</b>	Annexe 28
<b>Figure 34 : Synthèse des différentes voies de lipolyse et lipogénèse et leur contrôle [31]</b>	Annexe 29
<b>Figure 35 : La différenciation adipocytaire [31]</b>	Annexe 30
<b>Figure 36 : Structure de la Caféine, Théobromine et Théophilline [32]</b>	p.49
<b>Figure 37 : Percutaféine® [34]</b>	p.51
<b>Figure 38 : Forskoline [40]</b>	p.55
<b>Figure 39 : Clavalier [45]</b>	p.57
<b>Figure 40 : Andiroba [48]</b>	p.58
<b>Figure 41 : Banaba [52]</b>	p.59
<b>Figure 42 : Guttier[53]</b>	p.60
<b>Figure 43 : Ginkgo Biloba [59]</b>	p.61
<b>Figure 44 : Chrysantellum indicum[65]</b>	p.62
<b>Figure 45 : Rhodophycées[67]</b>	p.63
<b>Figure 46 : Boldo[70]</b>	p.64

<b>Figure 47 : Fucus vesiculosus [67]</b>	p.65
<b>Figure 48 : Camellia sinensis [77]</b>	p.66
<b>Figure 49 : Facteurs influants sur la lipolyse [22]</b>	p.68
<b>Figure 50 : Guarana[82]</b>	p.69
<b>Figure 51 : Cola [85]</b>	p.70
<b>Figure 52 : Bigarade[87]</b>	p.71
<b>Figure 53 : Bupleurum[92]</b>	p.73
<b>Figure 54 : Maté [96]</b>	p.75
<b>Figure 55 : Le rétinol et le rétinal [98]</b>	p.78
<b>Figure 56 : La vitamine C [100]</b>	p.79
<b>Figure 57 : La vitamine E [102]</b>	p.79
<b>Figure 58 : Différentes algues[106]</b>	p.81
<b>Figure 59 : Bois Canon[108]</b>	p.82
<b>Figure 60 : Petit Houx [109]</b>	p.83
<b>Figure 61 : Lierre [112]</b>	p.84
<b>Figure 62 : Marron d'Inde[115]</b>	p.85
<b>Figure 63 : Répartition des réponses selon la profession</b>	p.88
<b>Figure 64: Pourcentage de vente de topiques cosmétiques amincissants dans les pharmacie</b>	p.89
<b>Figure 65 : Répartition des ventes selon le conseil ou la demande du client</b>	p.89
<b>Figure 66 : Gammes de topiques cosmétiques amincissant les plus vendues</b>	p.89
<b>Figure 67 : Principaux objectifs conduisant aux demandes de topiques cosmétiques amincissants</b>	p.90
<b>Figure 68 : Critères de sélection dans le conseil un topique cosmétique amincissant</b>	p.90
<b>Figure 69 : Retour client sur satisfaction du topique cosmétique amincissant</b>	p.92

<b>Figure 70 : Degré de satisfaction du client auprès du topique cosmétique amincissant</b>	p.92
<b>Figure 71 : Répartition des participants selon le sexe</b>	p.95
<b>Figure 72 : Répartition des réponses selon l'âge des participants</b>	p.95
<b>Figure 73 : Répartition des participants suivant un rééquilibrage alimentaire</b>	p.96
<b>Figure 74 : Répartition des participants pratiquant une activité physique</b>	p.97
<b>Figure 75 : Répartition de la fréquence des activités physiques chez les participants</b>	p.97
<b>Figure 76 : Répartition de l'activité physique selon l'âge des participants</b>	p.97
<b>Figure 77 : Répartition du type de complément d'aide à l'atteinte de l'objectif utilisé par les participants</b>	p.98
<b>Figure 78 : Répartition des participants ayant déjà utilisé un topique cosmétique amincissant</b>	p.99
<b>Figure 79 : Répartition des gammes de topiques cosmétiques amincissants les plus utilisés chez les participants</b>	p.99
<b>Figure 80 : Répartition des achats selon les différents commerces</b>	p.100
<b>Figure 81 : Critères de choix dans la sélection du topique cosmétique amincissant chez le grand public</b>	p.101
<b>Figure 82 : Répartition des participants selon l'origine de l'achat (spontané ou conseillé)</b>	p.102
<b>Figure 83 : Répartition des participants selon la qualité du conseil proposé</b>	p.102
<b>Figure 84 : Répartition selon le degré de satisfaction des participants face à l'efficacité du topique cosmétique amincissant</b>	p.103
<b>Figure 85 : Répartition des participants selon le critère de rachat ou non du topique cosmétique amincissant</b>	p.103
<b>Figure 86 : Lissage des capitons [122]</b>	p.108
<b>Figure 87 : Fuselage des cuisses [122]</b>	p.109
<b>Figure 88 : Palper rouler [122]</b>	p.109
<b>Figure 89 : Application de l'huile de massage</b>	Annexe 39

<b>Figure 90 : Utilisation de la ventouse</b>	Annexe 39
<b>Figure 91 : Utilisation du masseur</b>	Annexe 39
<b>Figure 92 : L'Équilibre alimentaire en bateau [138]</b>	Annexe 41
<b>Figure 93 : Répartition d'une assiette équilibrée [137]</b>	Annexe 93
<b>Figure 94 : Programme anti cellulite Eafit® [142]</b>	Annexe 42

# LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau 1 : Résumé de la structure de la peau</b>	Annexe 8
<b>Tableau 2 : Résumé de la structure du tissu adipeux</b>	Annexe 19
<b>Tableau 3 : Tour de taille déterminant l'obésité abdominale</b>	p.36
<b>Tableau 4 : Examens de diagnostic à l'obésité</b>	Annexe 24
<b>Tableau 5 : Les complications principales liées à l'obésité</b>	Annexe 25
<b>Tableau 6 : Substances limitant la lipogénèse</b>	Annexe 31
<b>Tableau 7 : Substances favorisant la lipolyse</b>	Annexe 32
<b>Tableau 8 : Classement des vitamines selon leur solubilité</b>	Annexe 33
<b>Tableau 9 : Substances agissant sur le tissu conjonctif et la circulation capillaire</b>	Annexe 34
<b>Tableau 10 : Résumé des réponses au questionnaire destiné aux professionnels de santé</b>	Annexe 37
<b>Tableau 11 : Résumé des réponses au questionnaire destiné aux grand public</b>	Annexe 38
<b>Tableau 12 : Fiche résumé du massage</b>	Annexe 40
<b>Tableau 13: Famille des aliments</b>	Annexe 93
<b>Tableau 14 : Exemple de repas type dans la journée</b>	Annexe 93
<b>Tableau 15 : Sports favorisant la diminution de la cellulite</b>	Annexe 42
<b>Tableau 16 : Exemple d'une routine d'application du topique cosmétique amincissant :</b>	Annexe 43

# Bibliographie

- [1] Futura. Peau. *Futura*, <https://www.futura-sciences.com/sante/definitions/biologie-peau-7189/>
- [2] College des enseignants de dermatologie de France. [com.univ.collaboratif.utils.pdf](https://com.univ.collaboratif.utils.pdf), [https://lyon-sud.univ-lyon1.fr/servlet/com.univ.collaboratif.utils.LectureFichiergw?ID\\_FICHER=1320402908117](https://lyon-sud.univ-lyon1.fr/servlet/com.univ.collaboratif.utils.LectureFichiergw?ID_FICHER=1320402908117)
- [3] Hussain D. Cours cosmétologie, 6ème année pharmacie, Université de Poitiers.(2018)
- [4] Deloffre C. Cours de Dermatologie 5ème année Pharmacie, Cours de Dermatologie 5ème année Pharmacie (2016).
- [5] L'épiderme : structure, physiologie et fonctions - Cosméticofficine. *Cosmeticofficine*, <http://www.cosmeticofficine.com/la-peau/lepiderme/>
- [6] Poirier J. Stratum germinatum Capillaire. 72.
- [7] Cosmeticofficine. Le derme et la jonction dermo-épidermique : structure et fonctions. *Cosmeticofficine*, <http://www.cosmeticofficine.com/la-peau/le-derme/> (accessed 17 October 2019).
- [8] L'hypoderme : structure, physiologie et fonctions - Cosméticofficine. *Cosmeticofficine*, <http://www.cosmeticofficine.com/la-peau/lhypoderme/>
- [9] Les annexes cutanées de la peau : appareil pilo-sébacé et sudoripare. *Cosmeticofficine*, <http://www.cosmeticofficine.com/la-peau/les-annexes-cutanees/>
- [10] Dréno B. Anatomie et physiologie de la peau et de ses annexes. [/data/revues/01519638/v136sS6/S015196380972527X/](https://www.em-consulte.com/en/article/232246), <https://www.em-consulte.com/en/article/232246>
- [11] La surface cutanée : pH, microbiologie et film hydrolipique de surface. *Cosmeticofficine*, <http://www.cosmeticofficine.com/la-peau/la-surface-cutanee/>
- [12] Pénétration cutanée des actifs à travers la peau et facteurs influents. *Cosmeticofficine*, <http://www.cosmeticofficine.com/produits-cosmetiques/la-penetration-cutanee/>

- [13] Dermatol Venerol A. Les grandes fonctions de la peau.pdf,  
<http://www.sfdermato.org/media/pdf/formation-en-dpc/formation/7-barriere.pdf>
- [14] Pénétration cutanée des actifs à travers la peau et facteurs influents. *Cosmeticofficine*,  
<http://www.cosmeticofficine.com/produits-cosmetiques/la-penetration-cutanee/>
- [15] Macé B. *Histologie Bases fondamentales*. 2008.
- [16] Joseph Fourier U. UE2-HBDD1-04-Chap-3-tissus-adip.pdf,  
<http://cyan1.grenet.fr/podcastmedia/PACES-2014-2015/UE2-HBDD1-04-Chap-3-tissus-adip.pdf>
- [17] Foucrier J. *UE 2 Histologie*. 2019.
- [18] Université Pierre et Marie Curie J-MA Martin Catala, Jean-Jacques Morère, Estelle Escudier, Georges Katsanis, Jacques Poirier. FMPMC-PS - Histologie : les tissus - Niveau PAES, <http://www.chups.jussieu.fr/polys/histo/histoP1/POLY.Chp.4.5.html>
- [19] Ledreney-Grosjean Laurence. *Le conseil dermocosmétique à l'officine*.
- [20] Giphar. Comment booster l'efficacité de votre gel minceur ? *Laboratoire Giphar*,  
<https://www.laboratoire-giphar.fr/blog/gel-minceur-comment-lappliquer-pour-une-meilleure-efficacite>
- [21] Cellublue. Comment éliminer la cellulite sur les cuisses : les solutions,  
<https://www.cellublue.com/blog/fr/cellulite-sur-les-cuisses-comment-leliminer/>
- [22] Martini M. *Introduction à la dermopharmacie et à la cosmétologie*. 2011.
- [23] Passeport Santé. La cellulite. <https://www.passeportsante.net/>,  
[https://www.passeportsante.net/fr/Maux/Problemes/Fiche.aspx?doc=cellulite\\_pm](https://www.passeportsante.net/fr/Maux/Problemes/Fiche.aspx?doc=cellulite_pm) (2012)
- [24] Obésité. *Inserm - La science pour la santé*, <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/obesite>
- [25] Collège des enseignants de nutrition. *Nutrition*. 2014.
- [26] campus cerimes. Item 267 : Obésité de l'adulte. 13.
- [27] Eugénie Auvinet, Caroline Hirschauer, Anne- Laure Meunier. *Alimentation, Nutrition*

*et régimes*. 2017.

- [28] Ministère des solidarités et de la santé. *feuille\_de\_route\_obesite\_2019-2022.pdf*.
- [29] Code la santé publique. Code de la santé publique - Article L5131-1.
- [30] Hussain D. Cours de 6<sup>ème</sup> année de pharmacie, Poitiers - Formulations-dermopharmaceutique 2018
- [31] Martini et Seiller MC et M. *Actifs et additifs en cosmétologie*. 2017.
- [32] Société chimique de France. Caféine - Société Chimique de France, <http://www.societechimiquedefrance.fr/Cafeine.html>
- [33] Etat Pur. Fiche-Cafeine.pdf, [https://www.etatpur.com/media/synthese\\_biblio/Fiche-Cafeine.pdf](https://www.etatpur.com/media/synthese_biblio/Fiche-Cafeine.pdf)
- [34] Mon pharmacien conseil. Percutaféine Gel 5% 192g. *Mon pharmacien conseil*, <https://www.mon-pharmacien-conseil.com/divers/904-percutafeine-gel-5-192g.html>
- [35] vidal. VIDAL - PERCUTAFEINE gel - Fiche abrégée, <https://www.vidal.fr/Medicament/percutafeine-12966.htm>
- [36] Cosmeticsobs. Les céramides - L'Observatoire des Cosmétiques - Ingrédients, <https://cosmeticobs.com/fr/articles/ingrédients-50/les-ceramides-3695> (2016,
- [37] Thalgo. Crème Performance Fermeté - Les Soins Corps - Rituels de Soins, <https://www.thalgo.fr/rituels-de-soin/corps/vt15028-creme-performance-fermete/>
- [38] Rutine et ox&eacute;rutines. <https://www.passeportsante.net/>, [https://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=rutine\\_ps](https://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=rutine_ps) (2011
- [39] Nocibé. Nocibé | Crème Minceur Bodyfocus - 150 ml. *nocibe.fr*, <https://www.nocibe.fr/nocibe-creme-minceur-bodyfocus-150ml-s210706>
- [40] Elliott B. Coleus forskohlii (Plectranthus barbatus) Herbal Monograph. *Brett Elliott*, [https://www.brettelliott.com/blog\\_2015/coleus-forskohlii-plectranthus-barbatus-herbal-monograph/](https://www.brettelliott.com/blog_2015/coleus-forskohlii-plectranthus-barbatus-herbal-monograph/)

- [41] Etat Pur. Fiche-Coleus.pdf, [https://www.etatpur.com/media/synthese\\_biblio/Fiche-Coleus.pdf](https://www.etatpur.com/media/synthese_biblio/Fiche-Coleus.pdf)
- [42] inserm. La protamine : une nouvelle propriété et de nouvelles indications potentielles. *Inserm - La science pour la santé*, <https://www.inserm.fr/actualites-et-evenements/actualites/protamine-nouvelle-propriete-et-nouvelles-indications-potentielles>
- [43] Elancyl. Crème Fermeté Corps. *Elancyl*, <https://www.elancyl.com/fr-fr/fermete/creme-fermete-corps> (2013)
- [44] Ducros. Poivre du Sichuan : origine, utilisation en cuisine et recettes. *Ducros*, <https://www.ducros.fr/le-secret-des-epices/le-poivre-du-sichuan>
- [45] Leaderplant. Poivrier du Sichuan - Clavalier, <https://www.leaderplant.com/acheter-poivre-du-sichuan-6375.html>
- [46] elancyl. Xanthoxyline. *Elancyl*, <https://www.elancyl.com/fr-fr/xanthoxyline> (2016,
- [47] Elancyl. Slim Design Ventre Plat\*. *Elancyl*, <https://www.elancyl.com/ca-fr/minceur/slim-design-ventre-plat> (2017)
- [48] Monaco Nature Mazza G. Carapa guianensis. *Monaco Nature Encyclopedia*, <https://www.monaconatureencyclopedia.com/carapa-guianensis-2/?lang=fr> (2015,
- [49] Aroma Zone. Huile végétale d'Andiroba vierge BIO - Aroma-Zone, <https://www.aroma-zone.com/info/fiche-technique/huile-vegetale-andiroba-vierge-bio-aroma-zone>
- [50] Doctipharma. Huile d'Andiroba DoctiPharma, <https://www.doctipharma.fr/fr/huile-d-andiroba-30-ml/p-85235>
- [51] Sisley. Sisleya Concentré Fermeté Corps - Sisley Paris, <https://www.sisley-paris.com/fr-FR/sisleya-concentre-fermete-corps-150800.html>
- [52] Monaco Nature. Lagerstroemia speciosa - Monaco Nature Encyclopedia, <https://www.monaconatureencyclopedia.com/lagerstroemia-speciosa-2/?lang=fr>
- [53] Vegalia. Garcinia Cambogia : Le guide complet. *Vegalia*, <https://www.vegalia.fr/garcinia-cambogia/> (2019)

- [54] Dit F. Crème minceur végétale : Placentor Végétal, crème minceur végétale avec caféine. *Placentor*, [http://www.placentor.fr/equilibre-minceur-gel-triple-action\\_\\_trashed/](http://www.placentor.fr/equilibre-minceur-gel-triple-action__trashed/)
- [55] Passeport Santé. Marronnier d'Inde. <https://www.passeportsante.net/>, [https://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=marronnier\\_inde\\_ps](https://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=marronnier_inde_ps) (2011)
- [56] Etat Pur. Fiche-Escine.pdf, [https://www.etatpur.com/media/synthese\\_biblio/Fiche-Escine.pdf](https://www.etatpur.com/media/synthese_biblio/Fiche-Escine.pdf)
- [57] Etat Pur. Actif Pur Escine. *Default Store View*, <https://www.etatpur.com/index.php/escine.html>
- [58] Somatoline. Anti-Cellulite Crème Thermoactive, [https://www.somatolinecosmetic.com/fr\\_fr/anti-cellulite-creme-thermoactive.html](https://www.somatolinecosmetic.com/fr_fr/anti-cellulite-creme-thermoactive.html)
- [59] Pépinière Bretagne. GINKGO biloba 'Fastigiata Blagon' - Arbre aux 40 écus - pépinières Lepage Bretagne Bord de mer, [http://www.pepiniere-bretagne.fr/detail-article.php?ID\\_ARTICLE=7342](http://www.pepiniere-bretagne.fr/detail-article.php?ID_ARTICLE=7342)
- [60] Vidal. Ginkgo - EurekaSanté par VIDAL. *EurekaSanté*, <https://eurekasante.vidal.fr/parapharmacie/phytotherapie-plantes/ginkgo-biloba.html>
- [61] Chaumont Jean Pierre et Millet-Clerc Joëlle. *Phyto-aromathérapie appliquée à la dermatologie*. Lavoisier. 2011.
- [62] Power santé. TONIPHARM Ginkor Frais Gel Fraîcheur pour les Jambes, 150ml - Parapharmacie Powersanté. *Parapharmacie Boticinal Powersanté*, <https://www.powersante.com/tonipharm-ginkor-frais-gel-fraicheur-pour-les-jambes-150ml.html>
- [63] Biotherm. CELLULI ERASER le luxe différent par Biotherm. *Biotherm France*, <https://www.biotherm.fr/soins-de-jour/celluli-eraser/BIO101144.html>
- [64] Altheagrey. Gel Relaxant. *Altheagrey*, <https://www.altheagrey.com/gel-relaxant/>
- [65] Bertrand François. Le Chrysanthellum Americanum : l'allié de votre foie pour les fêtes de fin d'année ! *Francois Bertrand*, <https://www.francoisbertrand.fr/le-chrysanthellum-americanum-lallie-de-votre-foie-pour-les-fetes-de-fin-dannee/>

- [66] Arkopharma. Arkogélules® BIO Chrysanthellum. *Arkopharma*,  
<https://www.arkopharma.com/fr-FR/arkogelules-chrysanthellum>
- [67] INPN. Fucus vesiculosus L., 1753. *Inventaire National du Patrimoine Naturel*,  
[https://inpn.mnhn.fr/espece/cd\\_nom/72775](https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/72775)
- [68] Passeport Santé. Les bienfaits de l'algue rouge sur la peau,  
<https://www.passeportsante.net/fr/Actualites/Dossiers/DossierComplexe.aspx?doc=es-bienfaits-algue-rouge-sur-la-peau>
- [69] Sisley. Cellulinov - Sisley Paris, [https://www.sisley-paris.com/fr-FR/cellulinov-166500.html?gclid=EAIaIQobChMIyfid2t706AIVCLrtCh0xKQyzEAQYBCABEGKTQ\\_D\\_BwE&gclsrc=aw.ds](https://www.sisley-paris.com/fr-FR/cellulinov-166500.html?gclid=EAIaIQobChMIyfid2t706AIVCLrtCh0xKQyzEAQYBCABEGKTQ_D_BwE&gclsrc=aw.ds)
- [70] Nutrimea. Boldo - Bienfaits, Propriétés, Origine - Nutrimea,  
<https://www.nutrimea.com/fr/132-boldo>
- [71] Algotherm. Laminaria Digitata. *Algotherm*,  
<https://www.algotherm.com/algue/laminaria-digitata/>
- [72] Laboratoire ROIG. Fucus Vésiculeux, <https://www.laboratoires-roig.com/547-fucus-vesiculeux>
- [73] Giphar. FUCUS. *Pharmacien Giphar*, <https://www.pharmaciengiphar.com/medecines-naturelles/fiche-pratique-phytotherapie/fucus>
- [74] Dieti Natura. Crème Minceur Caféine 200ml - Minceur | Dieti Natura,  
<https://www.dieti-natura.com/creme-minceur.html>
- [75] Pharma GDD. Somatoline Cosmetic sérum intensif zones rebelles 100 ml @ Pharma GDD . *Pharma GDD*, <https://www.pharma-gdd.com/fr/somatoline-cosmetic-traitement-intensif-zones-rebelles-100-ml>
- [76] Somatoline. Amincissant Ventre et Hanches Express,  
[https://www.somatolinecosmetic.com/fr\\_fr/amincissant-ventre-et-hanches-express-150.html](https://www.somatolinecosmetic.com/fr_fr/amincissant-ventre-et-hanches-express-150.html)
- [77] Flower Power. Camellia Sinensis, <https://www.flowerpower.com.au/camellia-sinensis-174792p>

- [78] Que choisir. Substances toxiques dans les cosmétiques,  
<https://www.quechoisir.org/comparatif-ingredients-indesirables-n941/mixa-intensif-minceur-gel-amincissant-express-pi219697/>
- [79] Alphanova. Soins minceur & cellulite bio | ALPHANOVA Santé ®. *ALPHANOVA® | Cosmétiques naturels bio, soins bébé, protection solaire*,  
<https://alphanova.fr/product/alphanova-sante-soin-minceur-anti-cellulite/>
- [80] Passeport Santé. Vitamine b5 : propriétés, carence, aliments,  
[https://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=vitamine\\_b5\\_ps](https://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=vitamine_b5_ps)
- [81] Parapharmadirect. Cinq Mondes Crème Udvertana Minceur 150ml,  
<https://www.parapharmadirect.com/cinq-mondes-creme-udvertana-minceur-150m>
- [82] Sanat. SANAT - international - Plantes - GUARANA - 瓜拿納,  
<http://www.sanat.tv/fr/plants/paullinia-cupana.html>
- [83] Sephora. SOL DE JANEIRO | Brazilian Bum Bum Cream - Crème Corps Brésilienne Bum Bum, <https://www.sephora.fr/p/brazilian-bum-bum-cream---creme-corps-bresilienne-bum-bum-439864.html>
- [84] Somatoline. Abdominaux Top Definition,  
[https://www.somatolinecosmetic.com/fr\\_fr/abdominaux-top-definition.html](https://www.somatolinecosmetic.com/fr_fr/abdominaux-top-definition.html)
- [85] Jardin Secrets. Kolatier (Cola nitida) : entretien, arrosage, rempotage, <https://jardin-secrets.com/kolatier.html>
- [86] Cinq Mondes. Crème de Café - Massage amincissant et raffermissant - Produit de soin Spa - Rituel de Bahia - Cinq Mondes, <https://www.cinqmondes.com/fr/creme-de-cafe.html>
- [87] Boutique végétale. Graines de Citrus aurantium - Bigaradier. *Boutique Végétale*,  
<https://www.boutique-vegetale.com/p/citrus-aurantium-bigaradier>
- [88] Passeport Santé. Orange amère. <https://www.passeportsante.net/>,  
[https://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=orange\\_ame\\_re\\_ps](https://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=orange_ame_re_ps)
- [89] Vidal. Orange amère (synéphrine et octopamine) - EurekaSanté par VIDAL.

*EurekaSanté*, <https://eurekasante.vidal.fr/parapharmacie/complements-alimentaires/orange-amere-synephrine-oxedrine-octopamine.html>

[90] ANSES. Complément alimentaire minceur à base de p-synéphrine | Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, <https://www.anses.fr/fr/content/compl%C3%A9ment-alimentaire-minceur-%C3%A0-base-de-p-syn%C3%A9phrine>

[91] Puressestiel. Crème minceur express | Santé naturelle et bien être | Puressestiel, <https://fr.puressestiel.com/minceur-creme-minceur-express>

[92] Wild & Weedy. Bupleurum (root) – B. chinense. | The Wild & Weedy Apothecary, <https://wildnweedy.com/product/bupleurum-root-b-chinense/>

[93] Altheagrey. Gel amincissant drainant tonique et raffermissant - Altheagrey, <https://www.altheagrey.com/gel-minceur-dorient/>

[94] Passeport Santé. Silicium : qu'est-ce que le silicium ? <https://www.passeportsante.net/>, [https://www.passeportsante.net/fr/Nutrition/PalmaresNutriments/Fiche.aspx?doc=silicium\\_nu](https://www.passeportsante.net/fr/Nutrition/PalmaresNutriments/Fiche.aspx?doc=silicium_nu) (2017)

[95] Clarins. Crème Masvelt. *Clarins FR*, <https://www.clarins.fr/creme-masvelt/C020301016.html>

[96] Ethnoplants. Yerba maté graines d'Ilex paraguariensis thé argentin, <https://www.ethnoplants.com/fr/plantes-graines-amerique-du-sud/79-ilex-paraguariensis-hierba-mate-the-du-paraguay-graines.html>

[97] Garancia. Garancia. *Garancia*, <http://www.garancia-beauty.com/>

[98] Société chimique de France. Vitamine A - Société Chimique de France, <http://www.societechimiquedefrance.fr/Vitamine-A.html>

[99] Uriage. AGE PROTECT - Crème Multi-Actions SPF30 - Soins anti-âge visage | Uriage, <https://www.uriage.fr/produits/creme-multi-actions-spf30>

[100] Société chimique de France. Vitamine C - Société Chimique de France, <http://www.societechimiquedefrance.fr/Vitamine-C.html>

- [101] Passeport Santé. La vitamine C : tout sur l'acide ascorbique.  
<https://www.passeportsante.net/>,  
[https://www.passeportsante.net/fr/Nutrition/PalmaresNutriments/Fiche.aspx?doc=vitamine\\_c\\_nu](https://www.passeportsante.net/fr/Nutrition/PalmaresNutriments/Fiche.aspx?doc=vitamine_c_nu) (2011)
- [102] PubChem. Vitamin E, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/14985>
- [103] Passeport Santé. Vitamine E : à quoi sert le tocophérol ?  
<https://www.passeportsante.net/>,  
[https://www.passeportsante.net/fr/Nutrition/PalmaresNutriments/Fiche.aspx?doc=vitamine\\_e\\_nu](https://www.passeportsante.net/fr/Nutrition/PalmaresNutriments/Fiche.aspx?doc=vitamine_e_nu) (2011)
- [104] Elancyl. Crème Prévention Vergetures. *Elancyl*, <https://www.elancyl.com/ca-fr/vergetures/creme-prevention-vergetures> (2017)
- [105] Passeport Santé. Oligo-éléments : c'est quoi un oligo-élément ?  
<https://www.passeportsante.net/>,  
[https://www.passeportsante.net/fr/Nutrition/PalmaresNutriments/Fiche.aspx?doc=oligo-element\\_nu](https://www.passeportsante.net/fr/Nutrition/PalmaresNutriments/Fiche.aspx?doc=oligo-element_nu) (2017)
- [106] Dreamstime. Usines De Mer Et Illustration Régulée D'algue Marine Aquatique D'algues Aquarium Jaune Et Brun, Rouge Et Vert Illustration Stock - Illustration du centrale, retrait: 93532446. *Dreamstime*, <https://fr.dreamstime.com/illustration-stock-usines-mer-illustration-régulée-d-algue-marine-aquatique-d-algues-aquarium-jaune-brun-rouge-vert-image93532446>
- [107] Phytomer. Anti-rondeurs - LOTION P5 Concentré Rondeurs Localisées. *PHYTOMER*, <https://www.phytomer.fr/fr/minceur-cellulite-et-fermete/10481-lotion-p5.html>
- [108] INPN. Cecropia obtusa Trécul, 1847. *Inventaire National du Patrimoine Naturel*, [https://inpn.mnhn.fr/espece/cd\\_nom/732877](https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/732877)
- [109] Fine art america. Butcher's Broom (ruscus Aculeatus) by Bob Gibbons. *Fine Art America*, <https://fineartamerica.com/featured/4-butchers-broom-ruscus-aculeatus-bob-gibbons.html>
- [110] Vidal. Petit-houx - EurekaSanté par VIDAL. *EurekaSanté*, <https://eukasante.vidal.fr/parapharmacie/phytotherapie-plantes/petit-houx-ruscus->

aculeatus.html

[111] Somatoline. Drainant Remodelant Jambes,

[https://www.somatolinecosmetic.com/fr\\_fr/drainant-remodelant-jambes.html](https://www.somatolinecosmetic.com/fr_fr/drainant-remodelant-jambes.html)

[112] Floraccess. Hedera helix ‘Wonder’ (T13cm H25cm) – Plantes En Gros FlorAccess,

<https://www.floraccess.com/fr/v/29213/vire-plant-sales/hedera-helix-wonder/>

[113] Vidal. Lierre grimpant - EurekaSanté par VIDAL. *EurekaSanté*,

<https://eukasante.vidal.fr/parapharmacie/phytotherapie-plantes/lierre-grimpant-hedera-helix.html>

[114] Élancyl. MY COACH! *Elancyl*, <https://www.elancyl.com/fr-fr/minceur/my-coach> (2020)

[115] Mandalâme. White chestnut - Marronnier Blanc - Aesculus hippocastanum,

<https://www.mandalame.fr/white-chestnut/>

[116] Eafit. EAFIT Gel Expert Peau d’Orange, <https://www.eafit.com/eafit-expert-peau-d-orange.html>

[117] Giphar. Mon Gel Minceur | Laboratoire Giphar, <https://www.laboratoire-giphar.fr/produit/mon-gel-minceur>

[118] Doctipharma. Cellulite : comment lutter contre les capitons ?,

<https://www.doctipharma.fr/conseils-de-pharmacien/article/cellulite-comment-lutter-contre-les-capitons-comment-lameliorer>

[119] Passeport Santé. Cellulite : comment l’éviter ?,

<https://www.passeportsante.net/fr/Maux/Problemes/Fiche.aspx?doc=cellulite-pm-prevention-de-la-cellulite>

[120] Clarins. Comment hydrater mon corps ?, <https://www.clarins.fr/beauty-faq/corps/comment-hydrater-son-corps/>

[121] Vichy. Bien appliquer sa crème minceur pour augmenter son efficacité,

<https://www.vichy.fr/site/pages/VMagPage.aspx?ArticleId=33816>

[122] Linéance. Qu’est ce que la cellulite : Définition et astuces d’experts. *Linéance*,

<https://www.lineance.fr/gestes-experts/>

[123] Cellublu. Le palper-rouler : comment et pourquoi ça marche ? *Cellublu*,  
<https://www.cellublu.com/blog/fr/palper-rouler-cellulite/> (2018)

[124] L'Occitane. Hydratation corps : les secrets d'une peau saine | L'OCCITANE.  
*L'OCCITANE en Provence*, <https://fr.loccitane.com/pourquoi-hydrater-son-corps,74,1,97910,1478477.htm>

[125] Vichy. Pourquoi appliquer une crème minceur la nuit ?,  
<https://www.vichy.fr/site/pages/VMagPage.aspx?ArticleId=34021>

[126] Pharma GDD ,Gorzkowski M. Crèmes amincissantes : comment ça marche ? - L'actu  
GDD, <https://blog.pharma-gdd.com/cremes-amincissantes-comment-ca-marche/>

[127] COSTA. Cycle et origine de la perte des cheveux. *Nicolas COSTA*,  
<https://www.medecine-esthetique-costa.com/micro-greffe/cycle-et-origine-de-la-perte-des-cheveux/>

[128] Peau sensible en général | EUCERIN, <https://www.eucerin.fr/votre-peau/peau-sensible/peau-sensible-en-general>

[129] Creative Biarray. Percutaneous Absorption | Creative Bioarray, <https://www.creative-bioarray.com/application/percutaneous-absorption.htm>

[130] Creapharma. Cellulite : causes & traitements | Creapharma,  
<https://www.creapharma.ch/cellulite.htm>

[131] David. Calcul IMC : comment calculer et interpréter son indice de masse corporelle?  
<https://www.lesdessousdusport.fr/>, <https://www.lesdessousdusport.fr/imc-calculer-interpreter-indice-de-masse-corporelle/>

[132] HAS. Surpoids et obésité de l'enfant et de l'adolescent, [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2011-10/reco2 clics\\_obesite\\_enfant\\_adolescent.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2011-10/reco2 clics_obesite_enfant_adolescent.pdf) (2011)

[133] Université de Lille. Physiologie de l'exercice - Vers une compréhension des limites de la performance motrice. - Schémas et prise de notes, [http://campusport.univ-lille2.fr/physio/co/grain3\\_Sch\\_1.html](http://campusport.univ-lille2.fr/physio/co/grain3_Sch_1.html)

- [134] Université de biochimie Angers. La beta oxydation oxidation acide gras lipides corps cetonique cetogenese Enseignement recherche biochimie enzymologie bioinformatique Emmanuel Jaspard Universite Angers biochimej, <http://biochimej.univ-angers.fr/Page2/COURS/Zsuite/3BiochMetab/8BetaOxydation/1BetaOxydation.htm>
- [135] Cellublue. Guide application Cellublue, <https://shop.cellublue.com/cb-guide.pdf>
- [136] Passeport Santé. Bien manger. <https://www.passeportsante.net/>, [https://www.passeportsante.net/fr/Therapies/Guide/Fiche.aspx?doc=nutrition\\_th](https://www.passeportsante.net/fr/Therapies/Guide/Fiche.aspx?doc=nutrition_th) (2012,
- [137] Intériale. Équilibre alimentaire, quelles quantités dans votre assiette ? *Prévention - Mutuelle Intériale*, <https://www.interiale.fr/prevention/viande-poisson-quantite/> (2016,
- [138] EurekaSanté. Manger équilibré en pratique - EurekaSanté par VIDAL, <https://eurekasante.vidal.fr/nutrition/equilibre-alimentaire-adulte/equilibrer-alimentation.html?pb=en-pratique>
- [139] Fedecardio. Qu'est-ce qu'une alimentation équilibrée ? | Fédération Française de Cardiologie, <https://www.fedecardio.org/Je-m-informe/Je-mange-equilibre/quest-ce-quune-alimentation-equilibree>
- [140] Harmonie. Travail : 3 repas équilibrés au menu... - [https://www.harmonie-prevention.fr/Rub\\_1084/menu-haut/alimentation-recettes/equilibre-alimentaire/equilibre-alimentaire-et-travail/travail-3-repas-equilibres-au-menu-.html](https://www.harmonie-prevention.fr/Rub_1084/menu-haut/alimentation-recettes/equilibre-alimentaire/equilibre-alimentaire-et-travail/travail-3-repas-equilibres-au-menu-.html)
- [141] Decathlon. Quel sport anti-cellulite ? *Les conseils sportifs Décathlon*, [https://conseilssport.decathlon.fr/conseils/quel-sport-anti-cellulite-tp\\_11418](https://conseilssport.decathlon.fr/conseils/quel-sport-anti-cellulite-tp_11418) (2017
- [142] Eafit. 5 exercices pour perdre de la cellulite aux cuisses et aux fesses. *EAFIT*, <https://www.eafit.com/blog/5-exercices-pour-perdre-cellulite-aux-cuisses-fesses/> (2019,

**Université de POITIERS**

**Faculté de Médecine et de Pharmacie**

**ANNÉE 2020**

# Les principaux actifs amincissants dans les topiques cosmétiques

---

## **Résumé :**

C'est un fait, le marché de la minceur est florissant et en émergence, impactant de nombreux secteurs : alimentaire, sportif, cosmétique et pharmaceutique. Sa promotion est d'autant plus facilitée qu'elle se fait aussi via les réseaux sociaux, ce que les industriels ont bien compris en proposant chaque année toujours plus de produits innovants pour aider à la perte de poids.

Mais qu'en est-il de leur efficacité ? Quelles sont les actifs à privilégier ?

C'est ce que nous avons cherché à savoir au cours de ce travail.

Nous avons donc dans un premier temps fait des rappels sur la physiologie de la peau, sur sa structure et ses spécificités.

Dans un second temps nous avons décrit le tissu adipeux, ses nombreuses fonctions ainsi que son rôle dans l'apparition de la cellulite.

Dans un troisième temps nous avons évoqué l'obésité en général et comment les mécanismes physiologiques du corps permettent à ce dérèglement de subsister une fois installé ainsi que ses conséquences sur la santé.

Puis nous avons présenté les principaux actifs amincissants présents dans les topiques cosmétiques actuellement commercialisés.

Nous avons ensuite analysé les questionnaires mis à disposition des professionnels de santé d'une part et du grand public, d'autre part et enfin nous avons détaillé les principaux conseils à l'officine pour une optimisation de l'efficacité du topique cosmétique amincissant.

<b>Mots clés</b> : Cosmétiques amincissants, Topiques, Peau, Perte de poids, Hygiène de vie
---



## SERMENT DE GALIEN

En présence des Maîtres de la Faculté, je fais le serment :

D'honorer ceux qui m'ont instruit(e) dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle aux principes qui m'ont été enseignés et d'actualiser mes connaissances,

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 Déontologie, de l'honneur, de la probité et du désintéressement,

De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers la personne humaine et sa dignité,

De ne dévoiler à personne les secrets qui m'auraient été confiés ou dont j'aurais eu connaissance dans l'exercice de ma profession,

De faire preuve de loyauté et de solidarité envers mes collègues pharmaciens,

De coopérer avec les autres professionnels de santé.

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(e) d'opprobre et méprisé(e) de mes confrères si j'y manque.

Signature de l'étudiant

Nom :

Prénom :

du Président du jury

Nom :

Prénom :

**Université de POITIERS**

**Faculté de Médecine et de Pharmacie**

**ANNÉE 2020**

# Les principaux actifs amincissants dans les topiques cosmétiques

---

## **Résumé :**

C'est un fait, le marché de la minceur est florissant et en émergence, impactant de nombreux secteurs : alimentaire, sportif, cosmétique et pharmaceutique. Sa promotion est d'autant plus facilitée qu'elle se fait aussi via les réseaux sociaux, ce que les industriels ont bien compris en proposant chaque année toujours plus de produits innovants pour aider à la perte de poids.

Mais qu'en est-il de leur efficacité ? Quelles sont les actifs à privilégier ?

C'est ce que nous avons cherché à savoir au cours de ce travail.

Nous avons donc dans un premier temps fait des rappels sur la physiologie de la peau, sur sa structure et ses spécificités.

Dans un second temps nous avons décrit le tissu adipeux, ses nombreuses fonctions ainsi que son rôle dans l'apparition de la cellulite.

Dans un troisième temps nous avons évoqué l'obésité en général et comment les mécanismes physiologiques du corps permettent à ce dérèglement de subsister une fois installé ainsi que ses conséquences sur la santé.

Puis nous avons présenté les principaux actifs amincissants présents dans les topiques cosmétiques actuellement commercialisés.

Nous avons ensuite analysé les questionnaires mis à disposition des professionnels de santé d'une part et du grand public, d'autre part et enfin nous avons détaillé les principaux conseils à l'officine pour une optimisation de l'efficacité du topique cosmétique amincissant.

<b>Mots clés</b> : Cosmétiques amincissants, Topiques, Peau, Perte de poids, Hygiène de vie
---