

Thèse
Pour le
DIPLÔME D'ÉTAT
DE DOCTEUR EN PHARMACIE

Par

JUSTINE RÉTO

Présentée et soutenue publiquement le 18 Octobre 2019

LE « *LAYERING* » COSMÉTIQUE :
BÉNÉFICES RÉELS POUR LA PEAU OU EFFET MARKETING ?

Présidente du jury :

Dr Gaétane Wielgosz-Collin, Maître de Conférences en Chimie Générale, Minérale et Analytique, Faculté de Pharmacie de Nantes

Membres du jury :

Docteur Céline COUTEAU - Maître de conférences en Cosmétologie,
Faculté de Pharmacie de Nantes

Docteur Frédéric BONTÉ - Prospective Scientifique, LVMH Recherche

Docteur Nathalie VASSEUR - Titulaire d'officine

Manon SALLE - Responsable des Affaires Réglementaires, Guerlain

Segunda GARCIA-NICOLAS - Responsable des Expertises Cosmétiques, LVMH Recherche

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier l'ensemble des membres de mon jury, de l'honneur qu'ils m'ont fait en acceptant de prendre part à la soutenance de cette thèse.

J'exprime ma gratitude au Docteur Céline Couteau, Maître de conférences à la Faculté de Pharmacie Nantes, qui a encadré la rédaction de cette thèse. Qu'elle soit grandement remerciée pour sa rigueur, sa disponibilité, sa patience et ses bons conseils qui ont contribué à ma réflexion.

Je remercie le Docteur Gaétane Wielgosz-Collin, Maître de Conférences en Chimie Générale, Minérale et Analytique à la Faculté de Pharmacie de Nantes, de présider ce jury de soutenance.

J'adresse mes sincères remerciements au Docteur Frédéric Bonté, Responsable de la Prospective Scientifique au sein de LVMH Recherche, pour son aide scientifique précieuse lors de mes recherches bibliographiques et pour les discussions pertinentes et passionnantes que nous avons pu entretenir sur ce sujet de thèse.

Je tiens aussi à sincèrement remercier le Docteur Nathalie Vasseur, titulaire d'officine à Quiberon, pour ses encouragements et son soutien pendant mes études et tout au long de la rédaction de cette thèse. Merci pour ce qu'elle m'a transmis durant mon parcours pharmaceutique et lors de mes stages officinaux.

Je remercie Manon Salle, Responsable des Affaires Réglementaires Guerlain, de m'avoir partagé sa vision réglementaire sur le sujet et d'être présente à la soutenance afin de nourrir la discussion autour de la problématique de cette thèse.

Je remercie Segunda Garcia-Nicolas, Responsable des Expertises Cosmétiques au sein de LVMH Recherche, avec qui je partage ma passion pour les cosmétiques et qui, par son expertise et sa connaissance de la culture cosmétique asiatique, m'a permis de mieux appréhender les habitudes, attentes et routines de beauté orientales.

Je remercie les 409 participants anonymes d'avoir pris le temps de répondre à mon étude qualitative, réalisée dans le cadre de cette thèse. Ainsi, que Anne Osmani, Chunjyia Yang, Delphine Wittemberg, Héloïse Berthele et Laurie Calvignac, que j'ai pu interviewer afin de nourrir ma réflexion personnelle et la discussion permettant de répondre à la problématique traitée.

Enfin, je remercie toutes les personnes ayant relu et corrigé cette thèse d'exercice, ainsi que tous ceux qui, par leurs conseils et critiques, ont pu guider mes recherches et réflexions.

DÉDICACES

À ma famille

À mes parents, pour leur grande patience et leur soutien inébranlable tout au long de mes études. Merci pour votre fierté, ainsi que pour la détermination, la rigueur et le perfectionnisme que vous m'avez transmis. Je vous exprime tout mon amour et ma profonde reconnaissance. Ma réussite, je vous la dois.

À ma sœur Louise et mon petit frère Pacôme, pour leur soutien et leur patience. Merci de m'avoir (sup)portée dans mes études et surtout, pendant la rédaction de cette thèse. Je vous souhaite sincèrement le meilleur, la réussite et le bonheur. Je saurai vous apporter tous mes encouragements si la rédaction d'une thèse se présentait dans votre futur !

À papy et mamy, pour leur soutien dans mes passions et tout au long de mes études, ainsi que pour leur fierté. Merci d'avoir participé aux corrections de ma thèse, sans parfois en comprendre le contenu...

Je vous aime très fort.

À Jérémy, Mimie, Seb, Timéo, Léo, Marraine, Tatie Edith, Margot, Madame Gireau, Tatie Françoise et Jean-Yves... Merci pour vos encouragements.

À mes amis

À Alice et Marie, mes amies Quiberonnaises, un grand merci pour votre précieuse amitié depuis toutes ces années. Merci pour votre fierté, votre soutien indéniable et votre bienveillance, qui ont grandement participé à ma réussite.

À mes amies Pharmaciens, Astrid, Camille, Maud (ma marraine de pharma) et Morgane, les plus belles rencontres de mes études. Des TP, des ED, des partiels, des révisions, des soirées et... une thèse ! Merci pour tous ces supers moments partagés ensemble sur les bancs de l'amphi et ailleurs.

À mes amies Bretonnes Héloïse, Katia, Noémi, Nora et Philippine pour leur écoute, leurs encouragements et leur soutien dans les bons, comme dans les mauvais moments et ce, malgré les distances...

À mes amis Parisiens, la « *Team Jäger* », Angèle, Audrey, Camille, Cécile, Cholan, Juliette, Laurianne, Lucie, Marianne, Margot et Paul. Merci pour votre soutien et votre compréhension pour les moments manqués, à coups de « je bosse ma thèse ». Ces années à Paris n'auraient pas été les mêmes sans vous. Je crois qu'une *ola* de l'amitié est de rigueur !

À mes amis de l'ESSEC, Ambroise, Baptiste, Chermann, Florian, Julie, Laure G., Laure T., Marie-Charlotte, Margaux, Martin, Nicolas, Pauline, Thibault, de si belles rencontres, dans une si belle ville... qu'est Cergy Pontoise. Des soirées au Foy's, une remise des diplômes, des vacances en Thaïlande, des week-ends, des New Beach et des Hacienda... Merci pour ces supers moments, j'espère qu'il y en aura beaucoup d'autres à s'ajouter à la liste. Et comme on le dit si bien en Polonais, « *Dziękuję* ou *Djonkouille* » pour votre soutien !

À mes collègues de chez Guerlain, Alix, Ariane, Blandine, Cécile K., Cécile V., Chunjiayi, Claire, Clara, Guilhem, Léa, Laure, Lucas, Margerie, Mélody, Romain, Orens, qui ont suivi de près ou de loin la rédaction de cette thèse, avec qui je partage ma passion pour les cosmétiques au quotidien. Merci d'avoir inspiré mes réflexions et pour votre soutien.

À mes amis de la Faculté de Nantes, de ma promotion (Hugo mon binôme de P1, Mathieu, Nicolas, Thibaut, Thomas) ou de la promotion précédente (Candie, Charlotte, Mathilde, Nicolas), merci pour ces années d'étude inoubliables et pour tous les supers moments partagés ensemble depuis !

À Isabelle ma professeur de danse, à Steven et Sonia, à mes amis du kitesurf (Benoit, Florent, Louis, Quentin M., Quentin T., Rémy et Simon), de l'Université de Rennes (Émeline, Juliette, Olivier, Valérian...), de Quiberon (Antoine, Corentin, François, Jocelyn, Kevin L.N., Kevin M. Lucas, Mathieu, Nolwenn, Paco, Tom...), un grand merci à chacun d'entre vous, pour des raisons différentes mais toutes aussi importantes !

J'ai de la chance d'être si bien entourée... Votre amitié est précieuse.

... Je vous dédie cette thèse.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS.....	2
DÉDICACES.....	4
TABLE DES MATIÈRES	6
INTRODUCTION	10
I. PREMIÈRE PARTIE : LE SYSTÈME TÉGUMENTAIRE	12
<i>I.1 STRUCTURE DE LA PEAU.....</i>	<i>13</i>
I.1.1 Épiderme	13
I.1.1.1 Structure et cellules de l'épiderme	13
I.1.1.1.1 Kératinocytes	15
I.1.1.1.2 Mélanocytes	16
I.1.1.1.3 Cellules de Langerhans	18
I.1.1.1.4 Cellules de Merkel	19
I.1.1.2 Film cutané de surface	19
I.1.1.2.1 Rôle et composition du film hydro-lipidique	19
I.1.1.3 Flore ou microbiote cutané	21
I.1.1.3.1 Flore cutanée résidente.....	23
I.1.1.3.2 Flore cutanée transitoire	23
I.1.2 Derme	24
I.1.2.1 Structure du derme	25
I.1.2.2 Cellules du derme	26
I.1.3 Hypoderme.....	26
I.1.4 Annexes cutanées	27
I.1.4.1 Glandes sudoripares	27
I.1.4.2 Poils et follicules pileux	29
I.1.4.3 Glandes sébacées	29
<i>I.2 FONCTIONS ET PROPRIÉTÉS DE LA PEAU.....</i>	<i>30</i>
I.2.1 Fonction de protection.....	30
I.2.1.1 Barrière chimique	30
I.2.1.2 Barrière physique	30
I.2.1.3 Barrière biologique	31
I.2.2 Fonction métabolique	31
I.2.2.1 Thermorégulation corporelle	31
I.2.2.2 Synthèse de vitamine D	31
I.2.2.3 Fonction esthétique et sensorielle	31
<i>I.3 TYPOLOGIES CUTANÉES.....</i>	<i>32</i>
I.3.1 Peau normale	32
I.3.2 Peau mixte.....	32
I.3.3 Peau grasse.....	32
I.3.4 Peau sèche.....	33
I.3.5 Peau mature	34
I.3.6 Peau sensible.....	35
I.3.7 Spécificités ethniques cutanées	36
I.3.7.1 Spécificité des peaux noires	36
I.3.7.2 Spécificité des peaux asiatiques	37
I.3.7.3 Spécificité des peaux blanches	38

II. DEUXIÈME PARTIE : LES COSMÉTIQUES.....	39
II.1 DÉFINITION D'UN COSMÉTIQUE	40
II.2 COMPOSITION D'UN COSMÉTIQUE	41
II.2.1 Les produits actifs.....	42
II.2.2 Les excipients	43
II.2.3 Les adjuvants.....	44
II.2.4 Exemple de formule d'un soin cosmétique.....	45
II.3 RÉGLEMENTATION FRANÇAISE DES COSMÉTIQUES.....	46
II.3.1 Historique de la réglementation française des cosmétiques.....	46
II.3.2 Réglementations cosmétiques en vigueur	47
II.3.3 Règles d'étiquetage d'un produit cosmétique	49
II.4 MARCHÉ DES PRODUITS COSMÉTIQUES.....	53
II.4.1 Stratégies de distribution	53
II.4.1.1. Distribution exclusive	53
II.4.1.2 Distribution sélective.....	53
II.4.1.3 Distribution intensive	54
II.4.1.4 Panorama des circuits de distribution.....	55
II.4.2 Marché mondial des produits cosmétiques et leaders	56
II.4.3 Cibles du marché des produits cosmétiques.....	58
II.4.3.1 Femmes	58
II.4.3.2 Hommes	58
II.4.3.3 Séniors	58
II.4.3.4 Bébé et enfants.....	58
II.4.3.5 Adolescents et Millennials.....	58
II.4.3.5.1 Expérience d'achat	59
II.4.3.5.2 Les Millennials et le luxe	60
II.4.3.5.3 Les Millennials et les produits cosmétiques	60
II.4.3.5.3.1 Objectifs de l'étude qualitative.....	60
II.4.3.5.3.2 Méthodologie de l'étude	61
II.4.3.5.3.3 Questionnaire administré	62
II.4.3.5.3.4 Résultats de l'enquête	66
II.4.3.5.3.4.1 Présentation des répondants.....	66
II.4.3.5.3.4.2 Synthèse des principaux résultats du questionnaire	68
II.4.3.5.3.4.3 Conclusion sur les Millennials et les produits de soin visage.....	73
II.5 GRANDES TENDANCES DU MARCHÉ DES SOINS VISAGE	74
II.5.1 Technologie et cosmétiques	74
II.5.2 Personnalisation et cosmétiques	75
II.5.3 Naturalité et cosmétiques.....	77
II.5.3.1 Produit naturel	78
II.5.3.2 Produit biologique.....	78
II.5.3.3 Labels de certification	79
II.5.4 Ingrédients cosmétiques controversés	80
II.5.5 La cosmétique haut de gamme en officine en France	84

III. TROISIÈME PARTIE : LE LAYERING COSMÉTIQUE	86
<i>III.1 HISTOIRE ET DÉFINITION DU LAYERING COSMÉTIQUE.....</i>	<i>86</i>
<i>III.2 CATÉGORIES DE PRODUITS COSMÉTIQUES</i>	<i>88</i>
<i>III.3 PRODUITS DE SOIN VISAGE.....</i>	<i>90</i>
III.3.1 Nettoyants et démaquillants visage.....	90
III.3.1.1 Eaux micellaires.....	91
III.3.1.2 Laits, crèmes et gels démaquillants.....	93
III.3.1.3 Huiles démaquillantes	94
III.3.1.4 Nettoyants moussants.....	95
III.3.2 Lotions et toniques.....	96
III.3.3 Sérums et dérivés.....	97
III.3.3.1 Essences et ampoules.....	97
III.3.3.2 Sérums.....	98
III.3.4 Crèmes.....	100
III.3.5 Exfoliants et masques.....	101
III.3.5.1 Exfoliants	101
III.3.5.1.1 Exfoliation mécanique	101
III.3.5.1.2 Exfoliation chimique	102
III.3.5.2 Masques	105
III.3.6 Soins yeux et lèvres.....	108
III.3.6.1 Soins yeux.....	108
III.3.6.2 Soins lèvres.....	110
III.3.7 Produits de protection solaire.....	111
III.3.8 Crèmes teintées, BB crèmes et fond de teint	112
<i>III.4 ROUTINES ORIENTALE ET OCCIDENTALE : SIMILITUDES ET DIFFÉRENCES SELON LES CULTURES</i>	<i>116</i>
<i>III.5 LES COSMÉTIQUES ET LE SYSTÈME TÉGUMENTAIRE.....</i>	<i>121</i>
III.5.1 L'absorption percutanée	121
III.5.1.1 Principales voies de pénétration	122
III.5.1.1.1 Pénétration par la couche cornée	123
III.5.1.1.1.1 Voie inter-cellulaire.....	123
III.5.1.1.1.2 Voie trans-cellulaire	124
III.5.1.1.2 Pénétration par les annexes cutanées.....	124
III.5.1.2 Cinétique de l'absorption percutanée.....	124
III.5.1.3 Facteurs modulant l'absorption cutanée	127
III.5.1.3.1 L'âge du consommateur	127
III.5.1.3.2 L'intégrité de la peau	128
III.5.1.3.3 Le site d'application.....	129
III.5.1.3.4 La température cutanée	129
III.5.1.3.5 L'hydratation cutanée	129
III.5.1.3.6 Les modalités d'application	130
III.5.1.3.7 Les caractéristiques physico-chimiques de la substance appliquée	130
III.5.1.3.8 La forme galénique	131
III.5.1.3.8.1 Les types de forme galénique	131
III.5.1.3.8.1.1 Les émulsions	131
III.5.1.3.8.1.2 Les nanoémulsions.....	132
III.5.1.3.8.1.3 Les microémulsions.....	132
III.5.1.3.8.1.4 Les émulsions multiples	133
III.5.1.3.8.1.5 Les pommades	134
III.5.1.3.8.1.6 Les gels	134
III.5.1.3.8.1.7 Les solutions et huiles	135
III.5.1.3.8.9 Les promoteurs de pénétration.....	135
III.5.1.3.8.9.1 Les microsphères et microcapsules	137
III.5.1.3.8.9.2 Les liposomes.....	137
III.5.1.3.8.9.3 Les adjuvants	138

III.6 LIMITES DU LAYERING	140
III.6.1 Influence des facteurs endogènes et exogènes	140
III.6.2 Interactions cosmétiques	141
III.6.3 Gestuelles d'application cosmétiques.....	143
III.6.4 Ordre d'application	143
III.6.5 Dose d'application.....	144
III.6.6 Intolérance et sensibilisation cutanée	145
III.6.6.1 Impact sur le microbiote cutané	146
III.6.6.2 Impact sur le pH cutané	147
III.6.6.3 Impact sur les lipides cutanés	148
III.6.6.4 Impact sur la kératinisation cutanée	149
III.6.6.5 Impact sur la desquamation cutanée	150
III.6.6.6 Réactions d'irritation	151
III.6.6.7 Réactions allergiques.....	152
III.6.6.8 Comédogénicité	155
III.6.6.9 Perturbation endocrinienne.....	156
III.6.6.10 Photo-sensibilisation	157
III.6.6.11 Génotoxicité	158
IV. DISCUSSION	159
IV.1 Cosmétiques et grossesse sont-ils compatibles ?	159
IV.2 Peut-on utiliser des cosmétiques chez le nouveau-né ?	160
IV.3 Les cosmétiques sont-ils « nécessaires » à la peau ?.....	162
IV.4 Quant au layering... Que faut-il penser de cette pratique ?.....	164
IV.5 Autres interrogations sur le layering cosmétique.....	169
CONCLUSION	170
LISTE DES TABLEAUX	173
LISTE DES FIGURES	174
CRÉDITS PHOTOGRAPHIQUES.....	176
BIBLIOGRAPHIE.....	178

INTRODUCTION

C'est de ma passion pour les cosmétiques et pour leur univers, qu'est né le sujet de cette thèse.

Lorsque je travaillais en officine en tant que rayonniste, ce qui me plaisait le plus c'était de ranger la réserve des cosmétiques et de les mettre en rayon. C'est de là que mon attrait pour ces produits a commencé. Des marques, des galéniques, des bénéfices, des textures, des packagings... jusque là inconnus, m'ont tout d'un coup captivé. Par la suite, lorsque j'ai pu commencer à conseiller les produits et à travailler au comptoir de l'officine, j'adorais écouter les patientes, leurs problématiques, leurs attentes... et telle une enquête, les aider à trouver les cosmétiques les plus adaptés.

J'aimais conseiller et vendre les produits de soin, mais quoi de mieux que de pouvoir en créer ? Je me suis alors orientée vers la filière industrie, où j'ai découvert l'existence du métier de Chef de produit spécialisé dans le développement cosmétique, et notamment de soin cosmétique, que j'exerce d'ailleurs aujourd'hui. La parfaite alliance entre la connaissance scientifique, la créativité et l'organisation. J'avais trouvé ma voie professionnelle...

Au quotidien, j'ai la chance de créer toutes sortes de produits de soin, d'imaginer leur concept, leur formule, leur packaging... et ce, pour toutes les cultures. Pour cela, je suis nourrie par un grand nombre d'informations sur l'importance de la beauté dans le monde. J'ai ainsi découvert l'existence du *layering cosmétique*, base de la routine de beauté en Asie, gagnant progressivement l'Europe.

J'ai donc décidé d'orienter la problématique de cette thèse sur ce sujet, aussi vaste et complexe soit-il, en m'interrogeant sur cette question : « le *layering* cosmétique : bénéfices réels pour la peau ou effet marketing ? ».

L'objet de ce travail est d'apporter des éléments de réponse quant aux effets, bénéfiques ou non, voire délétères, de l'application successives de différents soins sur la peau, pratique tant prônée par le marketing des marques du domaine de la cosmétique.

Réglementairement, un cosmétique, qu'il soit issu du secteur du luxe ou de la parapharmacie, devrait offrir de l'efficacité et surtout, ne pas nuire à la santé, soit garantir une sécurité totale au consommateur, quel que soit son âge, son type de peau, ses problématiques cutanées... Or, selon la composition du produit et selon l'individu, l'innocuité parfaite n'est pas toujours observée.

Et qu'en est-il lorsque l'art de la « mixologie » entre en jeu, en proposant un véritable « cocktail de cosmétiques », et donc d'ingrédients, pour la peau ?

Dans cette thèse, nous aborderons dans une première partie la physiologie de la peau, sa structure, ses fonctions et ses spécificités typologiques. Cette partie nous permettra notamment d'appréhender l'importance du rôle de barrière de la peau.

Dans une seconde partie, nous nous pencherons sur la définition d'un cosmétique, sur les ingrédients entrant dans sa composition et sur la réglementation Européenne qui régit leur fabrication, commercialisation et utilisation.

Puis, nous examinerons le secteur des cosmétiques, le marché mondial actuel, ses différentes cibles et ses tendances.

À l'origine, les standards de la beauté, les habitudes, les produits et rituels étaient propres à chaque pays. Aujourd'hui, le marché cosmétique est globalisé et porteur de croissance, ce qui lui permet d'occuper une place importante dans l'économie mondiale, avec un chiffre d'affaire qui représentait 223 milliards d'euros en 2017 (FEBEA, 2018). Cette cosmopolitisation du marché est une force, qui permet de dynamiser l'innovation multiculturelle, clé de la réponse aux attentes, en renouvellement constant, des consommateurs. Nous nous attarderons sur le cas de la génération des Millenials, cette génération de consommateurs nés entre 1980 et 1998, aux attentes spécifiques et au pouvoir d'achat grandissant.

En troisième partie, nous rentrerons dans le sujet du *layering*, de son histoire, des catégories de produits cosmétiques existantes. Nous comparerons brièvement les routines de beauté des cultures occidentales et orientales, afin d'étudier les préoccupations et comportements culturels envers les soins cosmétiques.

Nous nous étendrons ensuite sur les cosmétiques et leur rapport avec la peau, en étudiant le principe de l'absorption percutanée, de ses facteurs favorisant et des vecteurs de pénétration.

Enfin, nous évoquerons les nombreuses limites du *layering* et les effets indésirables cutanés possibles.

Pour finir, nous répondrons à cette problématique à l'aide d'une discussion ouverte sous forme de questions non exhaustives, se posant sur cette pratique, ainsi que de différents points de vue collectés sur le sujet.

À noter, que le contenu de cette thèse traitera majoritairement des produits de soin et que les produits de maquillage ne seront qu'évoqués, par choix de délimiter le contenu de ma réponse à la problématique traitée.

I. PREMIÈRE PARTIE : LE SYSTÈME TÉGUMENTAIRE

La peau est un tégument, du latin *tegumentum* qui signifie couverture. Il s'agit de « l'organe constituant le revêtement extérieur du corps de l'homme et de beaucoup d'animaux » (Dictionnaire Larousse, 2018).

La peau est l'organe le plus important du corps humain. Chez un adulte de taille moyenne, elle pèse entre 3 et 5 kilogrammes, ce qui représente environ 7% de sa masse corporelle totale et elle s'étend sur une surface d'environ 2m² (Marieb, 2005).

Chimiquement, elle se compose en moyenne de 70% d'eau, de 27,5% de protéines, de 2% de lipides et de 0,5% de sels minéraux et oligoéléments (Roos, 2016).

Histologiquement, chaque cm² de peau serait constitué d'environ un demi-million de cellules, de 230 récepteurs sensoriels, 100 glandes sudoripares, 15 glandes sébacées, 55 centimètres de neurofibres et 170 centimètres de vaisseaux sanguins (Idrissi, 2013).

La peau (Figure 1) est constituée de trois couches superposées (de la plus superficielle à la plus profonde) : l'épiderme, le derme et l'hypoderme ; qui assurent de nombreuses fonctions.

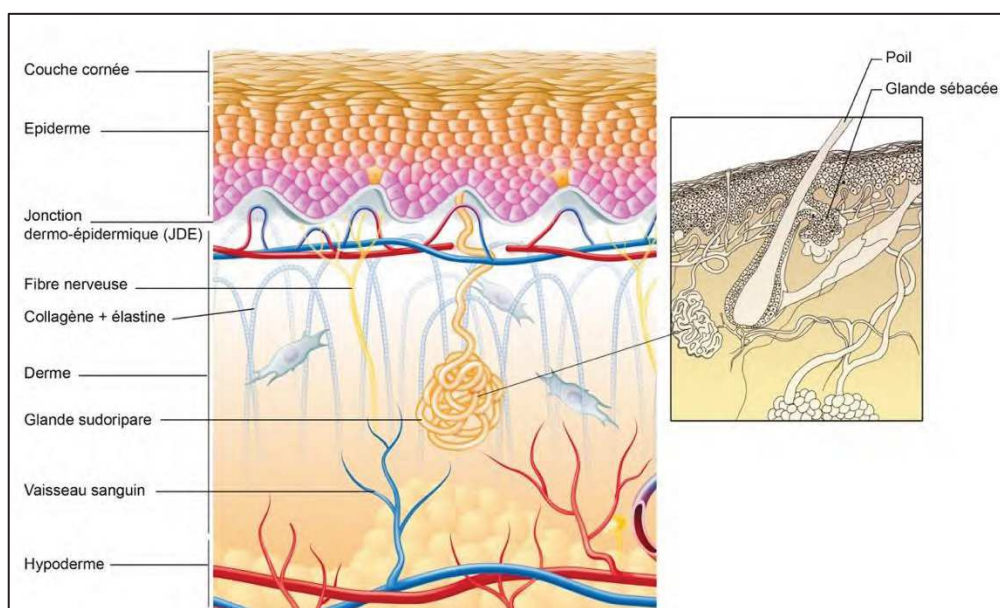


Figure 1 - Coupe de peau humaine © (LVMH Recherche, 2018)

I.1 STRUCTURE DE LA PEAU

I.1.1 Épiderme

L'épiderme, (*épi* qui signifie « dessus »), est la couche la plus superficielle de la peau, c'est elle qui est en contact direct avec le milieu extérieur et qui assure une fonction protectrice.

Cette couche est qualifiée d'épithélium stratifié (constitué de plusieurs couches de cellules différentes), pavimenteux (constitué de cellules qui s'aplatissent progressivement lors de leur différenciation : les kératinocytes) et kératinisé (où a lieu la synthèse de la kératine).

L'épaisseur de l'épiderme est en moyenne de 0,17 millimètre mais varie selon les zones du corps humain. En effet, on observe une épaisseur d'environ 0,05 millimètre au niveau de la paupière supérieure, tandis qu'on aura une épaisseur d'environ 0,69 millimètre au niveau de la paume de la main (Della Volpe, et al., 2012).

L'épiderme présente de nombreuses terminaisons nerveuses libres mais aucun vaisseau sanguin, ni lymphatique. Ces terminaisons sont issues de neurones sensitifs, provenant des ganglions rachidiens présents dans la moelle épinière. Ces neurones possèdent donc des axones extrêmement longs (parfois plus d'un mètre) qui transmettent les informations sensibles : le toucher, la chaleur... ; mais également la douleur, de la peau jusqu'au cerveau. La densité d'innervation varie selon les zones corporelles. Chez l'Homme, les mains et le visage sont plus densément innervées que le dos ou bien l'abdomen.

L'épiderme se régénère continuellement dans le but de produire la couche cornée, constituant une barrière cutanée semi-perméable (Démarchez, 2019).

I.1.1.1 Structure et cellules de l'épiderme

L'épiderme est un épithélium stratifié, constitué de cinq couches distinctes, de la plus superficielle à la plus profonde (Figure 2) (Van Smeden, et al., 2014) :

- La couche cornée ou *Stratum corneum* ;
- La couche claire ou *Stratum lucidum* (qui n'existe que dans la peau épaisse) ;
- La couche granuleuse ou *Stratum granulosum* ;
- La couche épineuse ou *Stratum spinosum* ;
- La couche basale ou germinative ou *Stratum basale*, en contact avec la jonction dermo-épidermique.

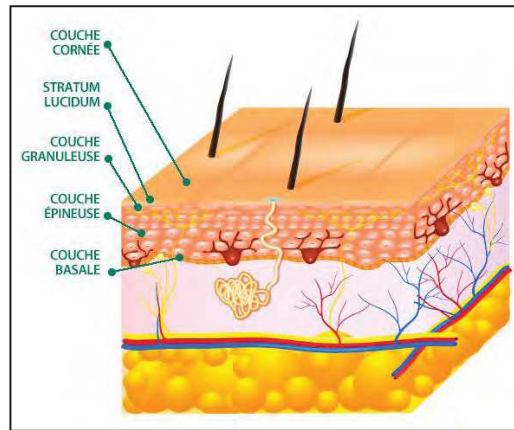


Figure 2 - Plan de coupe de peau humaine et ses différentes couches (Designua, 2018)

Au sein de ces quatre couches, différents types de cellules cohabitent ensemble (Figure 3) (Démarchez, 2019) :

- Les kératinocytes ;
- Les mélanocytes ;
- Les cellules de Langerhans ;
- Les cellules de Merkel ;
- Ainsi que des cellules circulantes issues du système immunitaire.

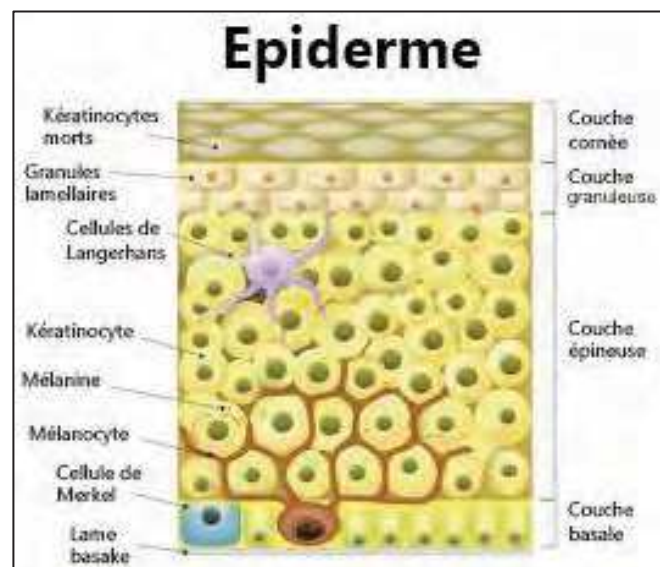


Figure 3 - Coupe de l'épiderme humaine et ses cellules (Designua, 2018)

I.1.1.1.1 Kératinocytes

Les kératinocytes (*kéra* qui signifie « corne »), sont les cellules que l'on retrouve en plus grand nombre au sein de l'épiderme car elle représente 90% à 95% de sa population cellulaire (Démarchez, 2019). Le rôle principal de ces cellules consiste à produire une protéine fibreuse très résistante : la kératine, qui confère à la peau ses propriétés de protection.

Les kératinocytes sont mobiles. Au cours de leur cycle de vie, ils migrent de la couche basale vers la couche cornée (Figure 4). Pendant ce cycle de migration qui dure environ 28 jours, les cellules vivantes vont évoluer en cellules « mortes » desquamantes, appelées cornéocytes (Senoo, 2013), mesurant latéralement entre 30 et 50 μm et d'épaisseur entre 0,1 et 0,5 μm (Guo, et al., 2019). Elles vont ainsi perdre leur noyau, produire et se remplir de kératine. On appelle ce cycle : la différenciation ou la kératinisation épidermique.

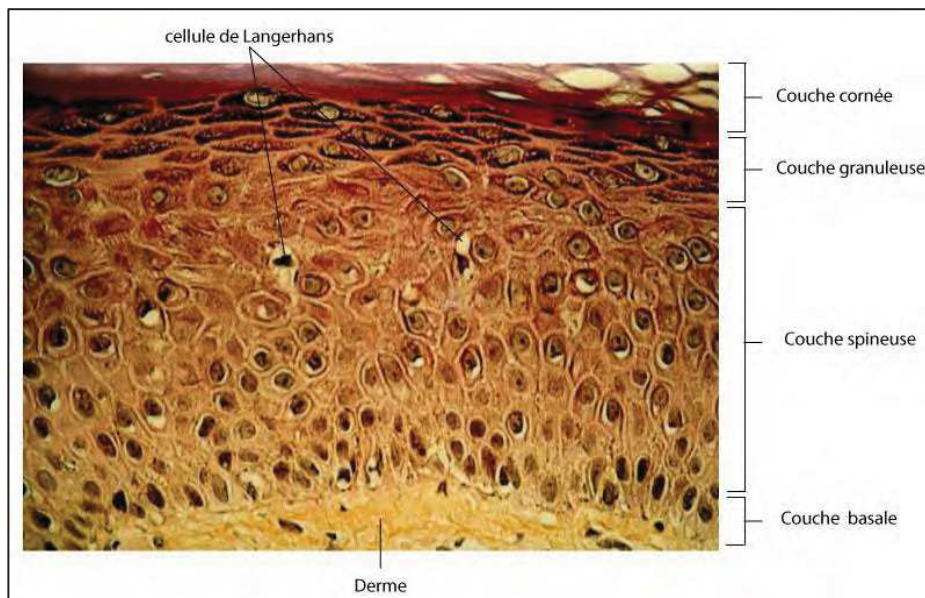


Figure 4 - Coupe transversale de l'épiderme humain au microscope (Démarchez, 2019)

Lorsque les kératinocytes atteignent la couche la plus superficielle, les kératinocytes se transforment en cellules mortes appelées cornéocytes. Il peut ainsi y avoir de 5 à 15 couches de cornéocytes pour former le *Stratum corneum* (Démarchez, 2019). Ces cellules sont organisées telles des briques, liées entre elles par les cornéodesmosomes, solidarissant les enveloppes cornéocytaires entre elles, ainsi que par le « ciment intercornéocytaire », essentiellement composé de lipides apolaires hautement responsables de la fonction barrière entre l'environnement et l'organisme (Van Smeden, et al., 2014).

Ces lipides intercellulaires sont composés de 50% de céramides, 20 à 25% d'acides gras libres et de 20 à 25% de cholestérol. Ils contiennent également environ 10% d'esters de cholestérol, 1 à 2% de sulfate de cholestérol et parfois des phospholipides (Bonté, 1999).

Ils sont en partie issus du sébum produit par les glandes sébacées (I.1.4.3 Glandes sébacées) ainsi que de la synthèse de kératine au niveau du *Stratum granulosum* (Claudy, 2003).

Les lipides extracellulaires sont organisés en couches lipidiques denses, orthorhombiques et latérales (Danso, et al., 2017) ; en « *lamellae parallèles à la surface des cornéocytes* » formant « *une matrice hydrophobe étanche* » (Simon, 2013).

J. van Smeden et al., ont d'ailleurs prouvé que dans le cas de pathologies cutanées, par exemple de psoriasis ou en cas de dermatoses atopiques, on observe une modification de l'organisation mais aussi de la composition de ces lipides au sein de la couche cornée.

Chaque jour, des millions de cellules mortes tombent en raison des frottements que subit notre peau. Un équilibre permanent existe donc entre la différenciation et la desquamation (Bonté, 1999).

I.1.1.1.2 Mélanocytes

Les mélanocytes (*mêlas* qui signifie « noir »), sont des cellules dendritiques (forme d'étoile), que l'on retrouve dans les couches profondes de l'épiderme ainsi qu'au niveau des follicules pileux (I.1.4.2 Poils et follicules pileux) (Démarchez, 2019).

Ces cellules sont spécialisées dans la mélanogénèse, soit la synthèse et la distribution d'un pigment protecteur appelé la mélanine. Ce pigment est synthétisé à partir d'un acide aminé, la tyrosine et d'une enzyme, la tyrosinase dans des granules spécifiques : les mélanosomes. Les mélanosomes sont transportés dans les kératinocytes et protègent essentiellement l'ADN du noyau cellulaire.

Deux types de mélanines, jouant un rôle de bouclier pigmentaire face aux rayons ultraviolets (UV) du soleil sont synthétisées (Figure 5) :

- l'eumélanine, un pigment de couleur brune ;
- la phaeomélanine, un pigment de couleur jaune / orangée.

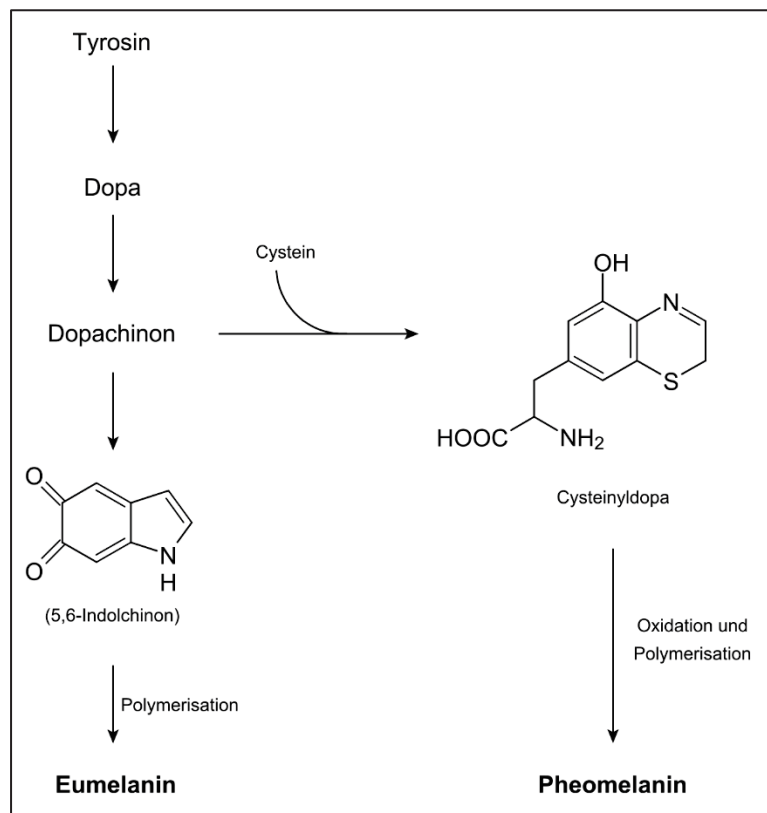


Figure 5 - Biosynthèse de la mélanine (Mattern, 2009)

Les différentes proportions de chaque type de mélanine influencent directement la coloration de la peau de chaque individu. On identifie ainsi quatre phototypes différents (Tableau 1) :

Type de peau	Réaction à la première exposition
I	Brûle toujours, ne bronze pas
II	Brûle habituellement, bronze difficilement
III	Légère brûlure, bronzage moyen
IV	Brûle rarement, bronze facilement

Tableau 1 - Classification des phototypes cutanés selon Fitzpatrick (Fitzpatrick, 1988)

Le bronzage, quant à lui, se traduit par une augmentation de la production d'eumélanine et du nombre de mélanosomes, ainsi qu'à leur persistance dans les couches superficielles de l'épiderme.

I.1.1.1.3 Cellules de Langerhans

Les cellules de Langerhans, décrites pour la première fois par Paul Langerhans en 1868. « En se penchant sur son microscope, Paul Langerhans distingue des terminaisons dendritiques au niveau cutané. Du fait de leur aspect, Paul suppose qu'il s'agit de terminaisons nerveuses. [...] En 1869, rebelote. Cette fois-ci c'est en observant des coupes de pancréas qu'il se rend compte de la co-existence de deux catégories de cellules. Il vient de mettre en évidence les îlots qui porteront son nom » (Couteau, et al., 2016).

Les cellules de Langerhans sont des cellules dendritiques présentes dans la partie suprabasale de l'épiderme. Elles représentent 2 à 4% de la population cellulaire de l'épiderme, sont d'origine hématopoïétique et sont produites par la moelle osseuse. Elles ont la capacité de s'auto-renouveler et existent ainsi sous différents états de maturation (Démarchez, 2019).

Ces cellules sentinelles contribuent à l'alerte et à l'activation du système immunitaire lors de la pénétration d'éléments exogènes au sein de l'épiderme. Elles ont également un rôle clef dans l'immunisation contre les allergènes appliqués sur la peau, en tant que cellules présentatrices d'antigènes aux lymphocytes T. Ils induisent ainsi soit une réponse inflammatoire, soit une tolérance immunitaire. Leur densité diminue chez les sujets âgés et lors d'exposition de la peau aux rayonnements ultraviolets (Bosset-Saint Mezard, 2002). En effet, les UV constituent la première source de facteur exogène influençant les fonctions immunologiques de la peau chez l'homme (Grewe, 2001).

Au microscope électronique, elles sont reconnaissables par leur cytoplasme clair, un noyau bilobé composé de circonvolutions ainsi que par la présence de granules de Birbeck (Figure 6), des organites en forme de « raquette de tennis » (Démarchez, 2019).

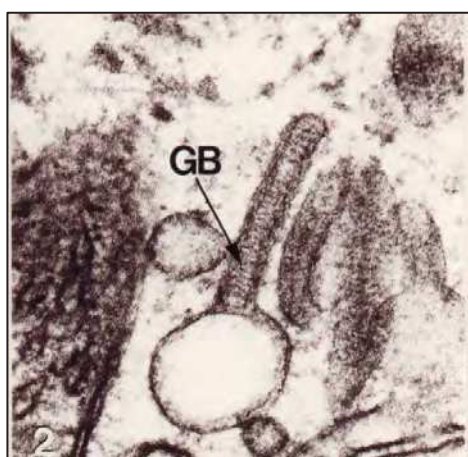


Figure 6 - Granule de Birbeck au sein d'une cellule de Langerhans observé en MET (X100000) (Démarchez, 2019)

I.1.1.1.4 Cellules de Merkel

Les cellules de Merkel ou « épithélioïdocytes du tact », décrites par Friedrich Sigmund Merkel en 1875, sont les moins nombreuses de l'épiderme car elles représentent entre 0,5% et 5% de sa population cellulaire. On les retrouve au niveau de la couche basale, à la jonction entre l'épiderme et le derme. Elles sont particulièrement présentes au niveau de la paume des mains, de la pulpe des doigts, du pied et des lèvres.

Du fait de leur origine nerveuse, ces cellules neuroendocrines jouent un rôle de mécanorécepteur, de récepteur sensoriel au toucher grâce à la production de neuromédiateurs (Démarchez, 2019).

I.1.1.2 Film cutané de surface

La couche cornée, couche la plus superficielle de l'épiderme n'est pas directement en contact avec le milieu extérieur. Elle est recouverte d'un film de surface ou film hydro-lipidique, formé de produits de sécrétion ainsi que de substances issues du cycle de la kératinisation épidermique. Ce film constitue une première barrière face aux agressions microbiennes et environnementales.

I.1.1.2.1 Rôle et composition du film hydro-lipidique

Le film hydro-lipidique, comme son nom l'indique est une émulsion H/L (hydrophile / lipophile) constituée d'une phase aqueuse hydrophile et une phase lipidique lipophile.

La phase lipidique est composée essentiellement de sécrétions des glandes sébacées, de débris cellulaires et de lipides intercellulaires. Comme vu précédemment, la différenciation épidermique entraîne la formation de cornéocytes gorgés de kératine insoluble, qui desquament et forment ces débris cellulaires. De plus, ces cellules sont liées entre elles grâce à un « ciment intercellulaire » formé de lipides tels que des céramides, des acides gras libres et du cholestérol (I.1.1.1.1 Kératinocytes), qui représentent 10 à 25% du poids total du *Stratum corneum* (Watabe, et al., 2013).

Cette composition lipidique peut varier selon les saisons, l'âge, le sexe, les régions anatomiques, l'exposition aux ultraviolets, les pathologies dermatologiques (Feingold, 2007).

Les cornéocytes, composés de kératine insoluble, contiennent également des éléments hydrosolubles, nommés Natural Moisturizing Factors (NMFs), qui représentent entre 5 et 30% du poids du *Stratum corneum*.

Les principaux composants du NMF sont des acides aminés et des dérivés tels que l'acide pyrrolidone carboxylique et l'acide urocanique, ainsi que l'acide lactique, l'urée, des citrates et des sucres. Le potassium et le sodium sont également des éléments du NMF présent dans la phase aqueuse du film hydro-lipidique.

Ces composants hygroscopiques sont de très bons humectants qui absorbent l'eau atmosphérique et qui permettent de maintenir un bon taux d'hydratation au sein de la couche cornée (Watabe, et al., 2013).

La phase aqueuse est ainsi composée de substances minérales (oligo-éléments et ions) et organiques dissoutes, de métabolites du glucose mais également de sécrétions sudorales.

C'est cette phase aqueuse qui module directement le « manteau acide cutané » ou pH acide de la peau, décrit pour la première fois en 1928 par Schade et Marchionini dans une publication qui fait « *état du pH acide qu'ils ont pu déterminer au niveau de la couche cornée* » (Couteau, et al., 2016).

Le pH se situe ainsi entre 4,2 et 6,8 à la surface du *Stratum corneum*, selon les zones corporelles, tandis qu'au sein du derme le pH est proche de 7. Cette acidification est due aux hydrolases de l'épiderme qui forment des acides hydrosolubles tels que l'acide urocanique, l'acide pyrrolidone carboxylique et l'acide lactique.

Le pH est influencé par de nombreux facteurs tels que l'âge ou le sexe (pH plus alcalin chez les femmes), ou encore l'hygiène corporelle.

On observe que de nombreuses dermatoses cutanées sont associées à une alcalinisation du pH de la couche cornée (Martini, 2016).

A la surface de la couche cornée, le film hydro-lipidique participe à la fonction barrière de la peau. Grâce à son pH acide et sa teneur en eau, il joue un rôle de protection vis-à-vis des agressions extérieures. Il préserve également de l'évaporation de l'eau cutanée et diminue les pertes insensibles en eau (Georgel, 2008).

On notera que la composition de ce film est individu-dépendante et âge-dépendante, et qu'elle a un impact direct sur l'aspect de la peau.

Ainsi, un enfant présentera une peau à tendance sèche du fait d'une non-activation de ses glandes sébacées avant la puberté. Le film hydro-lipidique n'est donc composé que des lipides épidermiques.

A l'adolescence, l'individu présentera une peau à tendance mixte à grasse, du fait de l'activation de la production de sécrétions sébacées. La proportion de lipides augmente au sein du film hydro-lipidique et est majoritairement de nature sébacée.

Enfin, vers 50 ans, une phase de diminution des sécrétions sébacées a lieu avec une nouvelle modification de la composition du film hydro-lipidique. On observe une diminution du taux de lipides et un pH plus acide, la peau est ainsi moins résistante aux agressions environnementales (Martini, 2016).

I.1.1.3 Flore ou microbiote cutané

Ce film hydro-lipidique protège ainsi le corps humain des agressions extérieures et participe au développement de micro-organismes à sa surface, et ce, dès la naissance (Sarkany, et al., 1968). En effet, *in utero*, la peau du fœtus est stérile. La colonisation par le microbiote commence immédiatement lors de l'accouchement vaginal ou dans les quelques minutes suivant la naissance par césarienne. Dès la naissance, le nouveau-né est en contact avec une grande variété de micro-organismes, dont la plupart sont transmis par la mère. Parmi cette population microbienne, seules quelques espèces coloniseront de façon permanente la peau du sujet et constitueront son microbiote, à la fois unique et spécifique (Dominguez-Bello, et al., 2010).

D'après Dunyach-Remy et al., la flore ou microbiote cutané, « *est composé d'un ensemble de microorganismes (bactéries, archées, champignons, virus et acariens) résidant dans et sur la peau* » (Dunyach-Remy, et al., 2015).

Chaque cm² de la peau est colonisé par environ 10⁶ micro-organismes.

On y dénombre environ 19 phyla bactériens différents, dont les 4 principaux sont *Actinobacteria* (51,8%), *Firmicutes* (24,4%), *Proteobacteria* (16,5%) et *Bacteroidetes* (6,3%). En 2015, plus de 500 espèces microbiennes différentes avaient été identifiées après l'analyse de différents microbiotes cutanés.

Chaque microbiote est donc unique et spécifique d'un individu et forme une « *empreinte digitale bactérienne* » (Dunyach-Remy, et al., 2015).

En effet, la composition quali-quantitative du microbiote cutané est individu-dépendante. Une partie est commune à la plupart des êtres vivants et une autre partie varie selon différents facteurs exogènes et endogènes que sont :

- le sexe (environnement cutané conditionné par la sueur, le sébum et la production d'hormones qui varie entre les deux sexes) ;
- l'âge ;
- les facteurs génétiques ;
- la présence d'une inflammation ;
- le statut immunitaire ;
- la localisation géographique et le climat / saisonnalité (température, taux d'humidité, exposition aux ultraviolets)
- le style de vie ;
- l'hygiène corporelle (fréquence et produits utilisés) ;
- les pathologies ;
- l'utilisation de médicaments (par exemple les antibiotiques) ou de cosmétiques ;
- l'hydratation cutanée ;
- les zones du corps humain (pH cutané, type de peau...) (Figure 7)...

En effet, la population microbienne est aussi directement influencée par la présence des glandes sudoripares et sébacées ainsi que des follicules pileux. On ne retrouve pas les mêmes bactéries au niveau d'une zone sèche (fesses), d'une zone humide (narines ou aisselles) ou d'une zone sébacée ou grasse (front ou oreilles). Par exemple, au niveau des ailes du nez qui correspondent à une zone sébacée, on retrouve une dominance de *Propionibacterium* et *Corynebacterium* ; tandis qu'au niveau du talon qui est une zone à tendance sèche, on retrouve une prédominance de *Staphylococcus* et de *Protéobactéries* (Belkaid, et al., 2014).

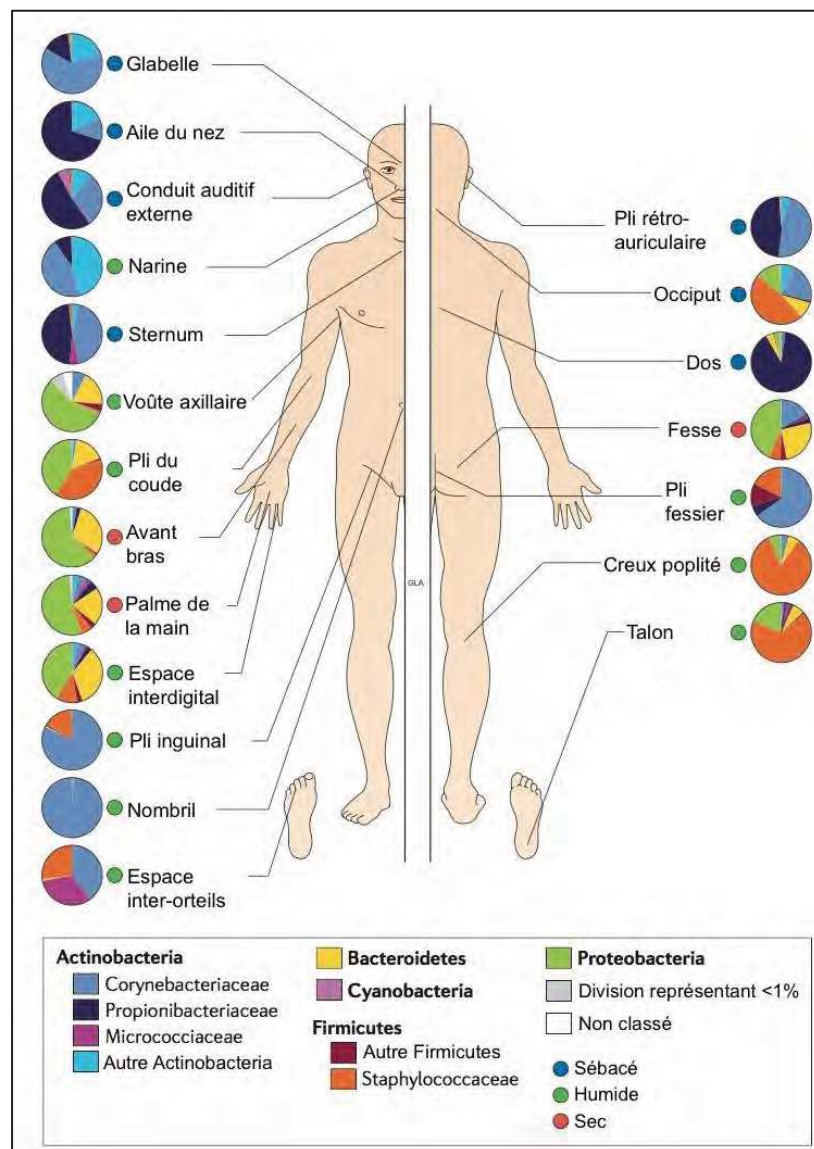


Figure 7 - Distribution des bactéries selon les différentes zones du corps humain (Grice, et al., 2011)

Les communautés microbiennes peuvent également dépendre du niveau d'hydratation cutanée, qui influence la colonisation par les micro-organismes (Lee, et al., 2017).

On retrouve deux types de flores qui cohabitent et forment un équilibre, un écosystème à la surface de la peau :

- Une flore dite résidente ou commensale composée de germes saprophytes non pathogènes, qui adoptent un mode de développement symbiotique avec la peau.
- Une flore dite transitoire composée de germes pathogènes.

Lorsqu'une dysbiose (un déséquilibre) a lieu entre ces deux flores, on observe une modification de la composition du microbiote et la survenue de manifestations chimiques caractéristiques de certaines dermatoses (psoriasis ou acné) (Dunyach-Remy, et al., 2015).

I.1.1.3.1 Flore cutanée résidente

La flore résidente ou commensale est essentiellement composée de bactéries Gram positif dont les trois principales sont : *Corynebacterium*, *Propionibacterium*, *Staphylococcus* (*S. hominis*, *S. epidermidis*, *S. haemolyticus*) (Bonté, 2017).

On retrouve également un type de levure lipophile très présente au sein de cette flore résidente : *Malassezia furfur*, des acariens du genre *Demodex* majoritairement présents au sein des unités pilo-sébacées, ainsi que des virus du genre *Papillomavirus* (Bonté, 2017).

La peau doit ainsi maintenir un équilibre fragile entre les micro-organismes de la flore commensale avec laquelle elle entretient une relation symbiotique, pour pouvoir efficacement maintenir l'intégrité de la barrière cutanée et empêcher la colonisation ou le développement par des micro-organismes pathogènes (Dunyach-Remy, et al., 2015).

I.1.1.3.2 Flore cutanée transitoire

Comme son nom l'indique, cette flore instable ne réside que brièvement à la surface de l'épiderme du fait de conditions biologiques et de mécanismes compétitifs utilisés par la flore commensale, non favorables à son développement. Les germes les plus communément retrouvés sont : *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*... (Dunyach-Remy, et al., 2015).

Ces germes se transmettent facilement d'un individu à l'autre. L'hygiène est donc primordiale pour permettre leur élimination. Néanmoins, il est nécessaire de trouver un bon équilibre car trop de détergence entraîne un déséquilibre de la fonction barrière de la peau en altérant le film hydro-lipidique et de la flore cutanée résidente, ce qui entraîne l'apparition de troubles cutanés et d'infections (Grice, et al., 2011).

I.1.2 Derme

Le derme (*derma* qui signifie « peau ») est la couche sous-jacente à l'épiderme, dont il est séparé par une membrane basale appelée la jonction dermo-épidermique. Beaucoup plus épais que l'épiderme, dense et élastique, il est essentiellement constitué de tissu conjonctif, lui-même composé d'une matrice extra-cellulaire produite par des fibroblastes, qui sont les principales cellules du derme (Démarchez, 2011). L'épaisseur du derme est en moyenne de 1,59 millimètre (Della Volpe, et al., 2012).

Le derme, constitué à 80% d'eau, est un véritable réservoir grâce aux glycosaminoglycanes très présents dans cette couche cutanée. L'épiderme, quant à lui, est composé de 60% d'eau et l'hypoderme seulement 20%. Le derme est donc responsable du stockage et des échanges d'eau entre la peau et le reste de l'organisme (N. Marieb, 2005).

A la différence de l'épiderme, il est traversé par les réseaux vasculaire, neuronal et lymphatique et est le lieu d'implantation des annexes cutanées (glandes sudoripares, sébacées et follicules pileux) (Designua, 2018).

« La peau est l'organe du corps humain le plus innervé » et « il est important de noter que le nombre de terminaisons nerveuses épidermiques est le plus élevé au niveau du visage que dans toute autre partie du corps » (Pincelli, et al., 2004).

Elle contient un réseau complexe de fibres nerveuses sensibles. L'innervation de la peau est une véritable barrière vitale qui est directement en contact avec le système nerveux central. On retrouve ainsi des mécanorécepteurs, des thermorécepteurs et des nocicepteurs au sein du derme (Ashrafi, et al., 2016). Plus précisément, les récepteurs nerveux sensitifs de Merkel, les corpuscules de Meissner spécialisés dans le sens du toucher, les corpuscules de Pacini responsables de la sensation de pression et les corpuscules de Ruffini qui sont des récepteurs mécaniques ; y sont hébergés (Démarchez, 2011).

L'innervation de la peau *« est très dense et va jusqu'aux couches les plus superficielles de la peau, sauf la couche cornée »*.

Les neuromédiateurs, synthétisés par les terminaisons nerveuses, mais aussi éventuellement par les cellules cutanées ou immunitaires, sont les médiateurs de l'échange d'informations entre peau et système nerveux. Les cellules cutanées et/ou immunitaires expriment de nombreux récepteurs pour ces neurotransmetteurs. La liaison de neuromédiateur au récepteur induit la modulation des propriétés des cellules cutanées, quelles qu'elles soient (kératinocytes, cellules de Langerhans, mélanocytes, cellules endothéliales, fibroblastes...). Toutes les grandes fonctions peuvent être contrôlées par les nerfs : immunité, différenciation et prolifération des kératinocytes, pigmentation... La peau est aussi capable de moduler l'activité et la croissance neuronale. Tout ceci permet d'expliquer le rôle du système nerveux [...] dans le maintien de l'homéostasie cutanée tout comme dans les maladies dermatologiques ou les désordres cosmétologiques » (Misery, 2002).

D'après le Docteur Laurent Misery, dermatologue au CHU de Brest, « le système nerveux est impliqué dans la plupart des altérations cutanées pouvant relever de la cosmétologie. [...] *Au cours de dermatoses du visage comme la dermatite séborrhéique ou la rosacée, certains neuromédiateurs pourraient avoir un rôle important. [...] les peaux réactives se traduisent cliniquement par une vasodilatation et une douleur, elles sont probablement liées à une hyper-activation neuronale. Enfin, le système nerveux est probablement impliqué dans de nombreux problèmes de sécheresse cutanée et retards de cicatrisation* ». « Pour répondre à ces problèmes cosmétiques, on voit donc que l'on peut envisager d'avoir une action sur le système nerveux cutané : c'est le domaine de la neuro-cosmétique » (Misery, 2002).

Le derme est responsable des propriétés biomécaniques de fermeté et d'élasticité de la peau, dans le mécanisme de défense de l'organisme et dans la réparation cutanée (Pesteil, et al., 2017).

I.1.2.1 Structure du derme

Le derme est formé de deux couches (de la plus superficielle à la plus profonde) :

- le derme papillaire : constitué de papilles dermiques, s'imbriquant entre les crêtes épidermiques, dont certaines abritent des récepteurs du toucher. Cette zone est essentiellement constituée de tissu conjonctif lâche et est richement vascularisée (Pesteil, et al., 2017).
Des fibrilles de collagène de type I et III, orientées perpendiculairement ou obliquement par rapport à la jonction dermo-épidermique, le constituent (Démarchez, 2011).
Au niveau des mains, le positionnement des papilles dermiques est déterminé génétiquement et est unique chez chaque individu. Ce sont elles qui constituent ce que l'on appelle couramment les empreintes digitales.
- le derme réticulaire : plus profond, compressible et élastique, il occupe plus de 80% du derme. Il est constitué de fibres de collagène entrelacées et horizontales, soit orientées parallèlement à la surface de la peau (Pesteil, et al., 2017).
Le derme réticulaire est en contact direct avec l'hypoderme. C'est dans cette zone que viennent s'insérer les canaux excréteurs des glandes sudoripares ainsi que les follicules pilo-sébacés.

I.1.2.2 Cellules du derme

On distingue différents types de cellules au sein du derme. On retrouve ainsi les fibroblastes, qui possèdent un rôle-clef dans la sécrétion et l'homéostasie de la matrice extracellulaire ainsi que dans la cascade d'événements survenant au cours de la cicatrisation cutanée du fait de leur rôle dans la synthèse du collagène, de l'élastine, des glycoprotéines de structure et de la substance fondamentale.

Il existe ainsi deux types de fibroblastes :

- les fibroblastes réticulaires, plus profonds, sont responsables de la synthèse des composants de la matrice extra-cellulaire, constituée notamment de fibres de collagène et d'élastine, de protéoglycanes et d'acide hyaluronique (Pesteil, et al., 2017). Ils sécrètent également « *des facteurs de croissance et des enzymes, telles que des collagénases et des inhibiteurs de protéases matricielles pour dégrader la matrice extra-cellulaires, la renouveler et la réorganiser* » (Démarchez, 2011).
- les fibroblastes papillaires ont une capacité proliférative importante tandis que les fibroblastes réticulaires prolifèrent lentement (Girardeau-Hubert, et al., 2012).

Il existe également une sous-population de fibroblastes dermiques, appelés myofibroblastes, impliqués dans le processus de cicatrisation cutanée et notamment dans la phase de maturation permettant la formation d'une cicatrice stabilisée (Pesteil, et al., 2017).

Enfin, on retrouve les cellules hématopoïétiques : les macrophages, les lymphocytes, les cellules dendritiques dermiques et les granulocytes impliqués dans la défense de l'organisme (Démarchez, 2011).

I.1.3 Hypoderme

L'hypoderme est le tissu sous-cutané, en contact avec le facias, qui enveloppent les muscles et les organes profonds (Bonté, et al., 2019). Il est constitué du tissu adipeux, formé d'adipocytes, et d'un tissu conjonctif lâche (Designua, 2018). C'est le changement progressif de la nature de ce tissu conjonctif qui permet de se rendre compte du passage de la couche dermique à la couche hypodermique. Il est essentiellement constitué de collagène, d'élastine (Bonté, et al., 2019), et d'un gel de protéoglycane (Martini, 2016).

Grâce à son tissu adipeux, cette couche est une véritable réserve d'énergie, de nutriments, d'hormones et de facteurs de croissance pour l'organisme. Elle permet également d'absorber les chocs du fait de sa plasticité et d'isoler thermiquement les tissus plus profonds contre les pertes de chaleur (Pesteil, et al., 2017). Lorsque l'on prend du poids, c'est cette couche qui est directement impactée et qui s'épaissit. Son épaisseur varie d'ailleurs d'un individu à l'autre selon l'âge, le sexe, les dépenses énergétiques...

I.1.4 Annexes cutanées

Outre la peau et ses différentes couches, le système tégumentaire est également constitué d'annexes cutanées (Figure 8) qui jouent un rôle dans le maintien de l'homéostasie de l'organisme.

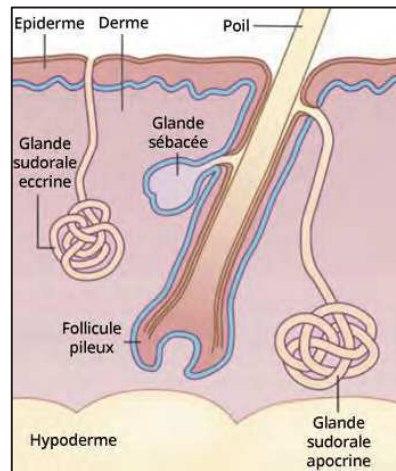


Figure 8 - Plan de coupe de peau humaine présentant les annexes cutanées (Caraderm, 2015)

I.1.4.1 Glandes sudoripares

Les glandes sudoripares sont réparties sur toute la surface du corps, à l'exception des lèvres, des ongles, des mamelons et de certaines parties des organes génitaux externes. Chaque être humain en possède environ 2,5 millions. Il en existe deux types (Caraderm, 2015).

Les glandes sudoripares mérocrines ou eccrines qui sont les plus nombreuses (120 à 620 par centimètre carré) et sont retrouvées essentiellement au niveau du front, de la paume des mains, de la plante des pieds (Georgel, 2008). Ce sont des glandes simples, tubuleuses et en spirale. Chaque canal mesure environ 5 millimètres et débouche à la surface cutanée par un pore, qui excrète de la sueur de façon intermittente. Cette sueur est un liquide incolore, inodore et aqueux qui est composé à 99% d'eau, de sels minéraux et de traces de déchets métaboliques (urée, acides aminés, acide lactique et pyruvique...). Sa composition varie selon le régime alimentaire et le patrimoine génétique. Le pH de la sueur eccrine varie de 4 à 6,8 et est plus important lorsque le débit est faible (Martini, 2016).

Les glandes sudoripares apocrines qui sont plus volumineuses et plus profondes que les glandes précédentes sont retrouvées exclusivement au niveau des aisselles et des régions génitales. Leur conduit débouche systématiquement dans un follicule pileux. La sueur issue de ces glandes est d'apparence plus visqueuse et laiteuse et est constituée, en plus des composants précédemment cités, de lipides et de protéines.

Au départ inodores, ces sécrétions peuvent acquérir une odeur désagréable lors de la destruction et l'oxydation des lipides par les micro-organismes présents à la surface de la peau ; donnant naissance à des « *acides gras à chaîne courte tels que les acides caprylique, caprique, valérianique, acides gras saturés à chaîne carbonée* ». « *La composition de la sueur qu'elles produisent varie selon le sexe, la pigmentation cutanée et le régime alimentaire* » (Martini, 2016). Ces glandes sont ainsi à l'origine de l'odeur corporelle qui est propre à chacun.

La sueur émise par ces deux types de glandes, de compositions différentes (Tableau 2), participe à la thermorégulation de l'organisme, à la composition du film hydro-lipidique et possède des propriétés antiseptiques et antifongiques du fait de son pH acide (pH situé entre 4 et 6,8).

	Glandes eccrines	Glandes apocrines
Sels minéraux	+	+
Urée	+	++
Ammoniaque	+	++
Acide lactique	+	0
Lipoprotéines	0	++
Lipides sébacés	0	+
Débris cellulaires	0	+
Enzymes	+	+
Aminoacides	+	0
Acide urocanique	+	0
Cholestérol	0	+
Androstérone sulfate	0	+
DHEA sulfate	0	+

Tableau 2 - Composition comparée de la sécrétion des glandes eccrines et apocrines (Martini, 2016)

I.1.4.2 Poils et follicules pileux

Le follicule pileux s'étend de la surface de l'épiderme au derme, et peut s'invaginer jusque dans l'hypoderme (Caraderm, 2015). Sa base correspond au bulbe pileux où il produit le poil, qui a l'aspect d'un fil et qui est un filament de kératine dure mais flexible. Il débouche à la surface cutanée par l'ostium folliculaire (Martini, 2016).

Contrairement aux autres mammifères, les poils ne nous servent plus à nous protéger du froid. Ils nous permettent de sentir les insectes avant qu'ils ne nous piquent, à protéger le crâne contre les blessures, la lumière, le soleil et les déperditions de chaleur, ou encore à nous protéger de la poussière au niveau des yeux et du nez. On retrouve les poils sur toute la surface du corps humain, à l'exception de la paume des mains et de la plante des pieds et la face interne des doigts.

Le système pileux possède un rôle de protection thermique et un rôle sensoriel dans la sensation du toucher.

I.1.4.3 Glandes sébacées

Les glandes sébacées sont des glandes exocrines holocrines présentes sur tout le corps à l'exception de la paume des mains et de la plante des pieds. Souvent annexées à un poil, elles sécrètent une substance huileuse appelée sébum (*sébum* qui signifie « suif »). Il est constitué de 96% de lipides et de débris cellulaires provenant de la désintégration des cellules glandulaires. Le sébum est ainsi constitué de 40 à 60% de triglycérides, de 19 à 26% d'esters de cire, de 11 à 15% de squalène et d'une petite quantité d'acides gras libres sécrétés par les sébocytes (Bonté, 1999).

Sa sécrétion varie selon la température ambiante, l'âge, le sexe, le cycle menstruel chez la femme et la région du corps. De plus, sa régulation est sous l'influence du système hormonal (Martini, 2016).

Il a pour fonctions :

- de lubrifier le poil et la peau ;
- de diminuer l'évaporation de l'eau ;
- de participer à l'élaboration du film hydro-lipidique ;
- de réaliser une action bactéricide et fongicide.

Sur le visage on retrouve trois types de follicules pilo-sébacés, dont leur quantité va déterminer le type de peau de chaque individu :

- follicule barbu ;
- follicule velu ;
- follicule dit de Horner : une prédominance de ce follicule sera caractéristique d'une peau à tendance grasse avec un risque acnéique.

I.2 FONCTIONS ET PROPRIÉTÉS DE LA PEAU

La peau et ses annexes remplissent donc de nombreuses fonctions, telles que :

- une fonction barrière / protection contre les micro-organismes et agressions extérieures, la fuite d'eau et de nutriments ;
- une fonction métabolique comme la synthèse de vitamine D et la régulation de la température corporelle ;
- des fonctions esthétique et sensorielle.

I.2.1 Fonction de protection

La peau dresse au moins trois types de barrières entre l'organisme et l'environnement : une barrière chimique, une barrière physique et une barrière biologique.

I.2.1.1 Barrière chimique

La barrière chimique est formée grâce aux sécrétions et à la flore cutanée. Elle protège l'organisme de la multiplication de micro-organismes pathogènes grâce (Machard, 2004):

- à son film hydro-lipidique qui exerce une action bactéricide et fongicide ;
- à son pH acide ;
- à la desquamation des cornéocytes ;
- à sa flore résidente.

La mélanine constitue, elle aussi, un bouclier chimique en protégeant les cellules des rayons UV du soleil.

I.2.1.2 Barrière physique

La barrière physique ou mécanique est constituée par la peau elle-même qui est très résistante face aux agressions mécaniques qu'elle subit (coupures, coups, écrasements...). Toutes les couches sont sollicitées pour absorber et amortir les agressions en vue de conserver l'intégrité de la peau.

La barrière agit également sur l'évaporation de l'eau et la fuite de nutriments hors de l'organisme ou bien sur la pénétration de substances exogènes (oléorésines, solvants organiques, sels de métaux lourds...) au travers de la peau, grâce aux glycolipides imperméabilisants présents dans le film hydrolipidique (Machard, 2004).

I.2.1.3 Barrière biologique

La barrière biologique est composée des cellules de Langerhans et des macrophages dermiques, qui participent à la réponse immunitaire face aux agressions d'antigènes cutanés. Les cellules de Langerhans sont en première ligne de défense pour présenter les antigènes aux Lymphocytes T. Les macrophages dermiques, quant à eux, forment une seconde ligne défensive capable d'éliminer les virus ou bactéries qui seraient parvenus à traverser l'épiderme (Machard, 2004).

I.2.2 Fonction métabolique

I.2.2.1 Thermorégulation corporelle

Notre organisme fonctionne de façon optimale lorsque sa température reste dans les limites homéostatiques.

Physiologiquement, nous avons besoin d'évacuer la chaleur produite par les différents métabolismes de notre organisme. Lorsque la température externe est inférieure à celle de notre corps, la surface de la peau évacue la chaleur dans l'air pour rafraîchir le milieu interne et empêcher un réchauffement excessif (Sommet, 2013).

I.2.2.2 Synthèse de vitamine D

Lorsque les rayons du soleil agissent sur notre peau, une partie du cholestérol présent dans les cellules de l'épiderme se transforme en précurseur de la vitamine D. Il est ensuite distribué dans le reste du corps, où il joue notamment un rôle dans le métabolisme du calcium (Machard, 2004).

I.2.2.3 Fonction esthétique et sensorielle

Outre son aspect esthétique, la peau est l'organe principal du toucher. Riche en récepteurs sensoriels cutanés, la peau nous permet de sentir une caresse ou le contact de nos vêtements. Les stimuli douloureux (froid, chaleur, pressions, coups...) sont, eux aussi, recueillis par ces terminaisons nerveuses qui sillonnent notre peau (Machard, 2004).

I.3 TYPOLOGIES CUTANÉES

La peau est donc un organe aux nombreuses fonctions, qui participe également à l'esthétisme et au bien-être de chaque individu.

Comme vu précédemment, des déséquilibres du microbiote ou du film hydro-lipidique peuvent entraîner différentes problématiques de peaux voire des pathologies dermatologiques.

Depuis des années, les types de peaux sont classés en peaux normales, peaux mixtes, peaux grasses et peaux sèches. Cette classification est actuellement remise en question car une typologie cutanée peut évoluer chez un même sujet selon l'âge, l'environnement, la réactivité... et ce, plusieurs fois au cours d'une même année.

I.3.1 Peau normale

La peau normale est physiologiquement équilibrée. Elle n'est pas trop sèche, ni trop grasse ; elle ne brille pas et est normalement hydratée. Visuellement elle affiche un grain de peau serré et fin grâce à l'épiderme. Elle est ferme, tonique et souple grâce au derme. Au toucher elle est douce et lisse. On pourrait comparer ce type de peau « idéal » à celle d'un bébé.

I.3.2 Peau mixte

On parle de peau mixte lorsque le visage affiche une différence marquée de « type de peau » au sein du visage. La zone T, soit la zone du front et du nez affiche une séborrhée plus importante que le reste du visage présentant un aspect « normal » ; ou alors une zone T grasse associée à des joues sèches (Martini, 2016).

I.3.3 Peau grasse

Une peau grasse se caractérise par une sécrétion importante de sébum, appelée séborrhée, qui confère à la peau un aspect brillant, voire huileux. La peau est plus « *épaisse, souvent terne et les pores sont dilatés* » (Serfati, 2017). Cette typologie cutanée se retrouve au niveau du visage, du cuir chevelu, du haut du dos et du torse (Martini, 2016).

La peau grasse peut être due à trois causes (Machard, 2004) : une hyper-séborrhée, une anomalie de kératinisation, ou encore une prolifération bactérienne.

Les peaux grasses sont classées en deux catégories :

- séborrhée fluente : avec écoulement de sébum ;
- séborrhée rétentionnelle : avec rétention de sébum.

La peau grasse a tendance à être le siège des boutons, de points noirs, de dermatoses telles que l'acné, qui apparaît préférentiellement sur le visage, les épaules, le dos et le thorax, la dermite séborrhéique, la calvitie, les états pelliculaires (Martini, 2016).

L'acné se retrouve chez l'adolescent à la puberté mais aussi chez l'adulte, lors de grands bouleversements hormonaux. L'hyper-séborrhée est également influencée par une alimentation déséquilibrée, le stress, la pollution, certains médicaments... Elle entraîne une augmentation du volume des glandes sébacées et un déséquilibre de la flore cutanée, qui aboutissent à l'apparition de pores dilatés à la surface de la peau ainsi qu'à des lésions acnéiques. « *Lorsque l'acné est très affirmée, on parle de peau séborrhéique* » (Martini, 2016).

I.3.4 Peau sèche

De même que l'acné, la sécheresse cutanée ou xérose, peut toucher différentes parties du corps telles que le visage, les lèvres, les bras, les mains, les jambes et les pieds et parfois l'ensemble du corps. Plus fréquente chez les femmes que chez les hommes, elle laisse une sensation de tiraillement au niveau de la peau. C'est le signe d'une perte d'élasticité et de souplesse, facteurs favorisant l'apparition des ridules et des rides. La peau sèche a souvent tendance à être fine, terne, rêche, desquamante, rugueuse et marquée de ridules (Martini, 2016).

La peau sèche peut elle aussi être due à plusieurs causes :

- une carence hydro-lipidique ;
- une fonction barrière altérée ;
- un déséquilibre de la flore cutanée ;
- des perturbations hormonales - hypothyroïdie ;
- des facteurs environnementaux (froid, vent, expositions solaires fréquentes...) ;
- des prédispositions génétiques ;
- des pathologies dermatologiques : ichtyose, psoriasis, eczéma.

L'ichtyose est caractérisée par une peau de nature très sèche, écailleuse sur de grandes zones et difficile à traiter. Le psoriasis, autre dermatose, est, quant à lui, caractérisé par une sécheresse cutanée associée à un épaississement du *Stratum corneum* dû à une accumulation de cellules ayant anormalement conservé leur noyau. La kératinisation est ainsi perturbée et la perméabilité cutanée augmentée (Martini, 2016).

Enfin, l'eczéma atopique ou dermatite atopique est une dermatose prurigineuse chronique associée à une inflammation cutanée non contagieuse qui s'accompagne d'une sécheresse de la peau, de rougeurs, de démangeaisons, de lésions, de vésicules, de squames (Inserm, 2016)...

La typologie « peau sèche » se généralise avec l'âge. En effet, la peau s'assèche en vieillissant (Martini, 2016).

I.3.5 Peau mature

La peau mature est une peau qui commence à ressentir les effets du vieillissement. Elle se retrouve chez les personnes de plus de 45/50 ans, souvent au cours de la période de la ménopause. La peau est « *relâchée et détendue, sèche, normale ou grasse sur la zone T* » (Serfati, 2017) et présente des ridules, rides (Figure 9) et des taches pigmentaires.

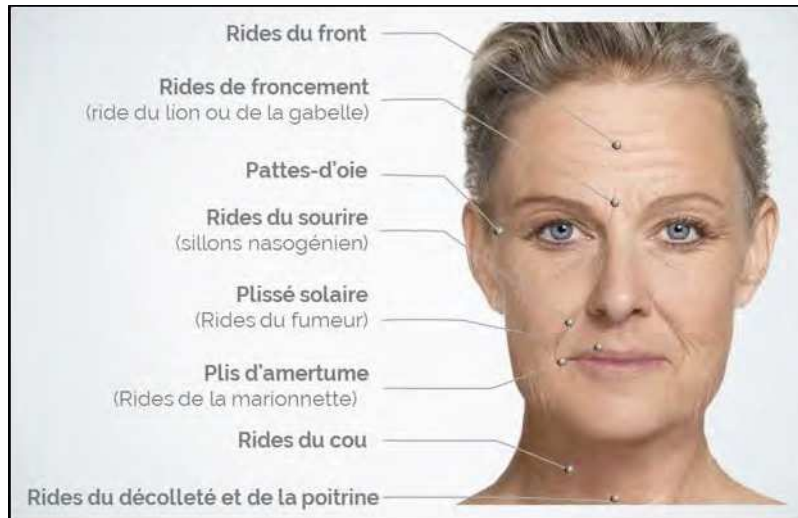


Figure 9 - Principales rides du visage (Clinique Internationale Hannibale, 2018)

Elle se caractérise par une atrophie épidermique dont il résulte un amincissement cutané, ainsi que par un épaissement de la couche cornée dans certaines zones dû à un défaut de desquamation. Un aspect rêche est aussi perceptible du fait de la diminution de la sécrétion sébacée et de perturbations de l'hydratation cutanée. « *Une apparence flasque, distendue, sans élasticité* », caractérise aussi la peau mature (Martini, 2016).

Cette typologie de peau est peu résistante face aux agressions environnementales et sensible aux effets du soleil qui entraîne une pigmentation cutanée hétérogène. Elle est aussi moins réactive et génère moins de réactions allergiques, du fait d'une diminution du nombre de cellules de Langerhans.

« *L'aspect et l'histologie de la peau sont profondément altérés en cas d'exposition chronique au soleil* ». Ainsi, « *les rides sont une des modifications de la peau associée au vieillissement cutané, apparaissant majoritairement après l'exposition de la peau au soleil* » (Bosset, et al., 2002).

Les rides sont liées à une diminution du nombre de fibroblastes et donc à une diminution de la synthèse des fibres de collagène, ce qui entraîne une perte de densité cutanée, ainsi qu'une disparition des fibres d'élastine, une augmentation des métalloprotéinases matricielles et la formation de radicaux libres. De nombreux cosmétiques sont développés pour stimuler le métabolisme des fibroblastes et limiter la dégradation des fibres de collagène et de la matrice extra-cellulaire existante (Beylot, 2010).

I.3.6 Peau sensible

Une définition consensuelle d'une « peau sensible » (ou réactive ou irritable) a récemment été établie par l'IFSI (International Forum of the Study of Itch). Il s'agit d'un « *syndrome défini par la survenue de sensations désagréables (picotements, brûlures, douleurs, démangeaisons) en réponse à des stimuli qui ne devraient normalement pas provoquer de telles sensations. Ces sensations désagréables ne peuvent pas être expliquées par des lésions attribuables à une maladie cutanée. La peau apparaît normale ou peut être le siège d'un érythème, c'est-à-dire d'une rougeur diffuse ou localisée. Les peaux sensibles peuvent affecter n'importe quelle zone du corps, mais en particulier le visage* » (Misery, 2017).

Les symptômes d'une peau sensible peuvent apparaître spontanément ou bien être induits par des ingrédients cosmétiques, des facteurs environnementaux, psychologiques, hormonaux, ou encore alimentaires (Misery, 2017).

Pour le Professeur L. Misery, « *la chaleur, le froid, le stress, l'exposition aux ultraviolets mais aussi la climatisation ou la pollution* » ou encore « *tous les produits qui peuvent être irritants* », « *les produits d'hygiène* » et « *les teintures capillaires* » ont un rôle dans « *la survenue ou l'exacerbation des sensibilités cutanées* » (Misery, 2018). De plus, la peau peut être sensible de façon passagère ou permanente.

À ce jour, la physiopathologie de la peau sensible a été très peu étudiée. Une altération de la fonction barrière de la peau, qui favoriserait une déshydratation et la pénétration d'agents irritants, est une des théories en cours d'étude. D'autres discussions mettent en cause le microbiote associé à un déficit de régulation de l'inflammation, ou bien le rôle des cellules immunitaires. Du fait de la grande diversité de symptômes sensoriels qui surviennent chez une peau sensible, un dysfonctionnement neuro-sensoriel pourrait également être en cause dans les mécanismes physiopathologiques (Misery, 2017).

D'après une étude épidémiologique¹ menée par le Pr. L. Misery pour le laboratoire Bioderma, « *1 Français sur 2 pense avoir une peau « assez ou très sensible » ainsi que « 62% des femmes en Chine et en Corée du Sud* » (Bioderma, 2017). A l'échelle mondiale, la prévalence de peaux sensibles serait de 40% (Misery, 2017).

Les peaux sensibles supportent peu de produits cosmétiques. Il est conseillé de privilégier les produits cosmétiques apaisants et formulés pour peaux sensibles.

¹ Etude épidémiologique observationnelle réalisée sur 5000 personnes, par le Professeur Laurent Misery, en 2017.

I.3.7 Spécificités ethniques cutanées

Les peaux de couleur représentent la majorité de la population mondiale. Des spécificités physiologiques existent en fonction et au sein des groupes ethniques. Ces spécificités évoluant avec la mondialisation et les mouvements de populations.

I.3.7.1 Spécificité des peaux noires

Selon Marie-Claude Martini, professeur au Laboratoire de dermopharmacie et cosmétologie de Lyon, « *la peau noire n'est pas sensiblement différente de la peau blanche, hormis la pigmentation* » (Martini, 2016).

L'épaisseur de l'épiderme d'une peau noire est identique à celle d'une peau blanche, mais présenterait en moyenne vingt couches de cellules au niveau du *Stratum corneum*, au lieu de seize. Elle est ainsi plus solide et plus compacte (Martini, 2016). Le potentiel d'irritation face à divers *stimuli* chimiques y est réduit (Gracioso, 2017).

Les cornéocytes sont de même taille pour les sujets à peau noire, blanche ou asiatique. Mais le phénomène de desquamation des cornéocytes est deux fois et demi plus important chez le sujet à phototype élevé (I.1.1.1.2 Mélanocytes). Cette desquamation importante entraîne un effet de « peau cendrée » « *décrit comme un état physiologique de la peau où la réflectance de la lumière sur les cellules en cours de desquamation du Stratum corneum donne un aspect terne et cendré. Il est induit par l'influence de l'environnement, en particulier un temps sec* » (Gracioso, 2017).

L'épiderme de la peau noire serait moins hydraté que celui de la peau blanche. Le ciment lipidique inter-cellulaire, quant à lui, présenterait 15% de lipide supplémentaires. Le pH cutané de la peau noire serait légèrement plus acide (Martini, 2016).

La peau noire présente des pores de plus grande taille, « *un nombre accru de glandes apocrines et eccrines et une sécrétion de sébum plus élevée, comparativement aux autres groupes ethniques* ». On observe ainsi une composition microbienne différente du fait de l'importance de ces sécrétions cutanées (Gracioso, 2017).

Une des différences réside dans le vieillissement cutané. En effet, les peaux noires présentent des signes cutanés plus tardivement que les phototypes faibles, vers la fin de la cinquantaine (Gracioso, 2017).

La différence majoritaire concerne la pigmentation cutanée. Les mélanocytes y sont observés en quantité similaire. Les mélanosomes, quant à eux, sont deux fois plus gros (800 nm) que chez un sujet blanc (400 nm), et « *sont dispersés dans le cytoplasme des kératinocytes. Ils ne sont pas dégradés et arrivent intacts dans la couche cornée* ». Tandis que pour la peau

blanche, les mélanosomes sont réunis en groupe au sein des kératinocytes et « *sont dégradés dans les couches supérieures de l'épiderme* » (Martini, 2016).

Les peaux noires sont ainsi sujettes à des troubles pigmentaires correspondant à des taches achromiques liées à l'âge ou à des taches ou zones hyper-pigmentées liées à des égratignures, ainsi qu'à de l'hyper-kératose, se manifestant par une desquamation de couleur blanche. Néanmoins, les peaux noires sont moins sensibles aux coups de soleil (Martini, 2016).

Beaucoup de peaux noires sont abimées suite à l'utilisation illicite de produits dépigmentants illégaux. En effet, pour obtenir un blanchiment plus puissant de la peau, les fabricants de ce type de soins introduisent des substances interdites dans les produits cosmétiques car dangereuses pour l'homme. C'est le cas de l'hydroquinone, du mercure ou encore des corticoïdes dont l'utilisation, réglementairement réservée aux médicaments, est détournée. « *Dans près de 60 à 70% des cas, ces pratiques provoquent des effets nocifs pour la peau générant des affections de sévérités variables* » (DGCCRF, 2018)

I.3.7.2 Spécificité des peaux asiatiques

70% des produits de soin avec des revendications ethniques lancées dans le monde entre 2011 et 2016, étaient destinés au marché asiatique (Gracioso, 2017).

Les peaux asiatiques sont moins résistantes aux contraintes mécaniques et plus sensibles aux agressions exogènes que les peaux noires. Ce constat s'explique par une couche cornée plus fine et mince, où les cellules cornéocytaires sont moins cohésives (Gracioso, 2017).

La perte insensible en eau est inférieure à celle des peaux blanches, de même que la sécrétion sébacée (Martini, 2016).

De plus, les phototypes clairs sont moins protégés par la mélanine, mais paradoxalement, les peaux asiatiques sont moins sujettes au photo-vieillessement que les peaux blanches ou noires (Gracioso, 2017). Néanmoins, les taches pigmentaires sont très présentes chez les peaux asiatiques et notamment, chez les Japonaises, où elles sont considérées comme des défauts majeurs inesthétiques (Martini, 2016).

Les Asiatiques sont eux aussi de fervents utilisateurs de produits dépigmentants. Mais contrairement aux pratiques effectuées en Afrique, elles n'ont pas ou peu, recours aux produits illicites pour obtenir un effet blanchissant ou éclaircissant. Sur les marchés japonais, chinois et coréens il existe des produits éclaircissants réglementés.

Afin de préserver leur teint clair et du fait de leur faible concentration de mélanine, elles ont quotidiennement recours à des produits de protection solaire présentant un haut indice de protection.

I.3.7.3 Spécificité des peaux blanches

Les peaux « blanches », dites « caucasiennes », ont largement été décrites au sein de cette partie (I.3 TYPOLOGIES CUTANÉES).

De même que pour la peau asiatique, la peau blanche est très sensible aux contraintes mécaniques et plus sensibles aux agressions exogènes que les peaux noires.

La peau blanche fait partie des phototypes faibles. Des peaux noires ou asiatiques, c'est la peau blanche qui est la plus sujette aux effets du soleil et au photo-vieillessement (Gracioso, 2017).

« Les rayons du soleil sont faits de photons qui sont des particules de haute énergie. Le spectre de la lumière inclut la lumière visible, des radiations infrarouges et des radiations d'ultraviolets (UV) qui sont divisées en UVA (4215-315 nm) et UVB (315-280 nm), et qui peuvent pénétrer la peau à différents niveaux. 95% des rayons UV qui atteignent la peau sont des UVA et 5% des UVB. Ces derniers pénètrent majoritairement les couches superficielles de la peau et sont responsables des coups de soleil. Les UVA, quant à eux, pénètrent les couches profondes de la peau, comme le derme où ils agissent sur le tissu conjonctif et les cellules endothéliales des vaisseaux sanguins » (Bonté, et al., 2019).

Le photo-vieillessement augmente la survenue et l'importance des changements qui ont lieu à tous les niveaux structuraux de la peau et qui apparaissent notamment au niveau du visage, la partie du corps la plus exposée au soleil. *« On observe un ternissement du teint, un affinement de l'épiderme, des zones de sécheresse cutanée, des pores plus visibles, de petites kératoses actiniques, des rougeurs et une pigmentation irrégulière de la peau. D'un point de vue plus macroscopique, on observe des rides et ridules, des taches pigmentaires, une ptose des tissus, une perte d'élasticité, selon les zones du corps »* (Bonté, et al., 2019).

On notera également, que le vieillissement intrinsèque et le photo-vieillessement sont tous deux caractérisés par une altération des structures neuronales et non-neuronales de la peau (Pincelli, et al., 2004).

Combien de femmes sont aujourd'hui satisfaites de leur apparence ? D'après une étude menée par IPSOS Beauty Track², seulement 8% des Françaises, 8% des Japonaises et 33% des Chinoises interrogées sont satisfaites de leur apparence. De ce fait, les femmes ont recours à de nombreux moyens, notamment aux cosmétiques, pour améliorer cette perception d'elle-même et aux yeux des autres. Ainsi, d'après une autre étude IPSOS³, 79% des Français pensent que l'utilisation des produits de cosmétiques aurait un impact sur leur bien-être. Mais qu'est-ce qu'un cosmétique ? Comment est-il réglementé ? Qui en utilise ? Comment se porte le marché économique des cosmétiques ? Quels sont les acteurs majeurs ? Et quelles sont ses tendances ?

II. DEUXIÈME PARTIE : LES COSMÉTIQUES

Les produits cosmétiques ne sont pas des médicaments, ils n'ont pas pour objectif de soigner une maladie, de la prévenir, d'aider à faire un diagnostic ou encore de modifier une fonction de l'organisme. Ils ne répondent donc pas à la réglementation des médicaments, définis par l'article L.5111-1 du Code de la Santé Publique issu de la Loi n°2007-248 du 27 février 2007 :

« On entend par médicament toute substance ou composition présentée comme possédant des propriétés curatives ou préventives à l'égard des maladies humaines ou animales, ainsi que toute substance ou composition pouvant être utilisée chez l'homme ou chez l'animal ou pouvant leur être administrée, en vue d'établir un diagnostic médical ou de restaurer, corriger ou modifier leurs fonctions physiologiques en exerçant une action pharmacologique, immunologique ou métabolique.

Sont notamment considérés comme des médicaments les produits diététiques qui renferment dans leur composition des substances chimiques ou biologiques ne constituant pas elles-mêmes des aliments, mais dont la présence confère à ces produits, soit des propriétés spéciales recherchées en thérapeutique diététique, soit des propriétés de repas d'épreuve.

Les produits utilisés pour la désinfection des locaux et pour la prothèse dentaire ne sont pas considérés comme des médicaments » (CSP, 2018).

² Étude menée par IPSOS Beauty Track France, auprès de 3213 femmes françaises âgées de 15 à 75 ans.

³ Étude IPSOS pour la FEBEA, en 2015.

II.1 DÉFINITION D'UN COSMÉTIQUE

Tout produit cosmétique répond à la définition suivante issue du Règlement européen 1223/2009 et de l'article L.5131-1 du Code de la Santé Publique :

« On entend par produit cosmétique toute substance ou préparation destinée à être mise en contact avec les diverses parties superficielles du corps humain, notamment l'épiderme, les systèmes pileux et capillaire, 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 » (Parlement européen et Conseil de l'Union européenne, 2009).

Un produit cosmétique ne peut pas avoir de propriétés curatives ou préventives à l'égard des maladies humaines ou animales, car il répondrait à la définition du médicament selon l'article L. 5111-1 du CSP.

Prenons l'exemple d'un produit pour peau atopique. S'il présente une allégation du type « approprié pour peau atopique », il sera considéré comme un cosmétique, tandis que s'il présente une allégation du type « traitement et prévention de l'atopie », il ne sera alors pas considéré comme un cosmétique (FEBEA, 2019).

Une liste des produits cosmétiques, non exhaustive, a donc été établie. On y retrouve (Parlement européen et Conseil de l'Union européenne, 2009) :

- *« les crèmes, émulsions, lotions, gels et huiles pour la peau ;*
- *les masques de beauté ;*
- *les fonds de teint (liquides, pâtes, poudres) ;*
- *les poudres pour maquillage, les poudres à appliquer après le bain, les poudres pour l'hygiène corporelle ;*
- *les savons de toilette, les savons déodorants ;*
- *les parfums, eaux de toilette et eau de Cologne ;*
- *les préparations pour bains et douches (sels, mousses, huiles, gels) ;*
- *les dépilatoires ;*
- *les déodorants et antiperspirants ;*
- *les colorants capillaires ;*
- *les produits pour l'ondulation, le défrisage et la fixation des cheveux ;*
- *les produits de mise en plis ;*
- *les produits de nettoyage pour les cheveux (lotions, poudres, shampoings) ;*
- *les produits d'entretien pour la chevelure (lotions, crèmes, huiles) ;*
- *les produits de coiffage (lotions, laques, brillantines) ;*
- *les produits pour le rasage (savons, mousses, lotions) ;*
- *les produits de maquillage et démaquillage ;*
- *les produits destinés à être appliqués sur les lèvres ;*

- *les produits d'hygiène dentaire et buccale ;*
- *les produits pour les soins et le maquillage des ongles ;*
- *les produits d'hygiène intime externe ;*
- *les produits solaires, les produits de bronzage sans soleil ;*
- *les produits permettant de blanchir la peau ;*
- *les produits antirides ».*

A l'inverse, « *les produits destinés à être ingérés, inhalés, injectés ou implantés dans l'organisme ne sont pas des produits cosmétiques même s'ils revendiquent une action sur la peau, les dents, la muqueuse buccale et/ou les phanères (cheveux, ongles)* (Ministère des Solidarités et de la Santé, 2017).

De même que :

- *« les compléments alimentaires à visée esthétique (embellissement de la peau, des phanères, appelés improprement « cosmétiques par voie orale ») qui sont des denrées alimentaires ;*
- *les solutions de lavage oculaire, auriculaire, nasal, qui sont des dispositifs médicaux ;*
- *les produits de tatouage destinés à être utilisés par effraction cutanée, qui disposent d'une réglementation autonome »* (Ministère des Solidarités et de la Santé, 2017). Cette réglementation est détaillée au sein de la résolution européenne ResAP(2008)¹ sur les exigences et les critères d'innocuité des tatouages et des maquillages permanent, adoptée par le Conseil des Ministres en 2008 (Conseil de l'Europe, 2008).

Enfin, le Règlement européen 1223/2009 présente en annexe II une liste de 1328 substances interdites d'utilisation, ainsi qu'une liste de 256 substances que les produits cosmétiques ne peuvent pas contenir en dehors de certaines restrictions, en annexe III (Parlement européen et Conseil de l'Union européenne, 2009). Cette dernière présente des substances plus ou moins dangereuses telles que les fluorures qui constituent les actifs principaux des dentifrices, les constituants de parfums ou encore des composants de teintures capillaires.

II.2 COMPOSITION D'UN COSMÉTIQUE

Un produit cosmétique est composé de différentes catégories de substances associées en proportions précises : des ingrédients actifs, des excipients et des adjuvants. L'ensemble des ingrédients de la formule participe à l'activité du produit.

II.2.1 Les produits actifs

Les produits actifs sont le plus souvent responsables des actions revendiquées par le produit cosmétique et sont généralement présents entre 2 et 3% dans le produit (Derras, et al., 2017). On ne doit pas le confondre avec le principe actif qui est l'ingrédient actif, cette fois, du médicament (Couteau, et al., 2016).

Différentes actions peuvent être revendiquées (Tableau 3).

Exemples d'action revendiquée	Mode d'action	Exemples d'actifs responsables de cette action
Amincissante	Hydrolyse des triglycérides accumulés dans les cellules adipeuses et libération	Caféine
Anti-âge	Antioxydant	Vitamines A, C et E
Protection solaire	Filtration des UV	Filtres minéraux (Oxyde de Zinc, Dioxyde de Titane) Filtres organiques (Oxybenzone, Homosalate...)
Anti-pollution	Antioxydant	Polyphénols
Apaisante	Calme l'inflammation	Phytostérols
« Cicatrisante » / Régénérante	Augmente la synthèse de collagène / Stimule le renouvellement cellulaire	Centella asiatica Aloe vera
Hydratante	Effet hygroscopique pour capter et retenir l'eau	Glycérol
	Effet filmogène hydrophile pour retenir l'eau	Glycosaminoglycanes
Repulpante et lissante / comblante	Assure l'hydratation, le maintien et le volume des tissus cutanés	Acide hyaluronique de bas poids moléculaire
Sébo-régulateur	Inhibition de la 5-alpha réductase, responsable de la séborrhée hormonale	Dérivés au sel de zinc

Tableau 3 - Exemples d'actifs cosmétiques et leurs effets revendiqués
(Deborde, 2013) et (Juin De Faucal, 2018)

II.2.2 Les excipients

Les excipients ont un rôle de support dans le produit cosmétique et ont pour objectif la mise en forme galénique (gel, crème, émulsion fluide ou épaisse...). Ils peuvent être présents sous différents états physiques (Tableau 4), d'origine synthétique ou naturelle, de nature hydrophobe, hydrophile ou encore amphiphile (Derras, et al., 2017).

Ils constituent quantitativement la partie la plus importante du cosmétique, soit jusqu'à environ 80/90% du produit (Deborde, 2013). Ils permettent de « véhiculer » les actifs jusqu'à leur lieu d'action, mais aussi de faciliter l'étalement du produit cosmétique. Ils doivent être inertes vis-à-vis des autres ingrédients mais également non-toxiques, non-allergisants et non-irritants pour la peau du consommateur.

Etat physique	Exemples d'excipients
Liquide	Eau distillée (présente en majorité dans les cosmétiques), eau thermale, eau purifiée, eau florale...
	Alcool dénaturé
	Huiles végétales (huile d'amande douce, d'argan, de jojoba...)
	Huiles minérales (huile de vaseline, huile de paraffine, isohexadecane...)
Solide	Beurre de karité, beurre d'amande, beurre d'avocat...
	Cire d'abeille
	Talc
Gaz	Azote

Tableau 4 - Exemples d'excipients cosmétiques (Deborde, 2013)

II.2.3 Les adjuvants

Les adjuvants aussi appelés additifs, permettent de maintenir la stabilité, d'assurer la conservation et de modifier la texture du produit cosmétique. On y retrouve : les conservateurs, les humectants et les stabilisants (Tableau 5).

Catégories d'adjuvants		Actions	Exemples d'adjuvants
Conservateurs	Antimicrobiens	Limitent la prolifération microbienne	Parabens, Acide salicylique, alcool éthylique...
	Antifongiques	Limitent la prolifération des champignons et levures	Acide undécylénique
	Antioxydants	Limitent l'oxydation de la formule	Acide ascorbique, Tocophérol, BHT...
Humectants	Agents humectants	Limitent le dessèchement du produit	Glycérol, PEG...
Stabilisants	Gélifiants	Augmentent la viscosité du produit	Alginates, dérivés de la cellulose...
	Tensioactifs ou surfactants	Assurent la stabilité de la texture	Sodium Lauryl Sulfate

Tableau 5 - Exemples d'adjuvants cosmétiques (Aternative Beauté, 2015)

L'annexe V du Règlement européen 1223/2009 présente une liste d'agents conservateurs dont l'utilisation est autorisée, ainsi que les concentrations maximales (entre <0,1% et 2,5%) et les conditions de leur emploi (Parlement européen et Conseil de l'Union européenne, 2009). A noter que les antioxydants n'en font pas partie.

D'autres catégories d'adjuvants peuvent également être ajoutés à très faible dose (<1%), dans le but de modifier les caractères organoleptiques du produit cosmétique : de le colorer ou de le parfumer.

Nombreux sont les cosmétiques parfumés car dans la plupart des cas, les ingrédients qui les constituent n'ont pas d'odeur ou ont une odeur désagréable. Des huiles essentielles ou des molécules synthétiques sont donc utilisées pour en modifier l'odeur. Néanmoins, ils sont à utiliser avec précaution car ils constituent la principale cause d'effets indésirables des produits cosmétiques. En effet, les molécules synthétiques et leur solvant peuvent avoir des effets toxiques sur la peau et les huiles essentielles, un pouvoir allergisant important.

Les colorants sont également très utilisés dans les produits cosmétiques : maquillage, hygiène, soin. Ce sont des pigments minéraux et des composés synthétiques.

De même qu'il existe une liste des conservateurs autorisés, les colorants autorisés sont présentés dans l'annexe IV du Règlement européen 1223/2009. Ils sont classés en quatre catégories : les colorants sans restriction, les colorants à rincer, les colorants à ne pas utiliser dans les produits destinés aux muqueuses et les colorants à ne pas utiliser dans les produits pour les yeux (Parlement européen et Conseil de l'Union européenne, 2009).

II.2.4 Exemple de formule d'un soin cosmétique

Prenons l'exemple de la formule de la crème Nivea (Tableau 6), créée en 1911. On remarque que la formule est particulièrement simple, en n'étant constituée que de 21 ingrédients. L'eau est le premier ingrédient mentionné, soit en quantité la plus importante dans la formule, ce qui est le cas de la plupart des émulsions cosmétiques (Couteau, et al., 2016).

Ingrédients	Rôle
Aqua	Excipient de base
Paraffinum liquidum	Excipient à caractère occlusif permettant de lutter contre le phénomène de déshydratation cutanée
Cera Microcristallina	Excipient à caractère occlusif – Facteur de consistance
Glycerin	Actif hydratant
Lanolin Alcohol (Eucerit®)	Actif émollient
Paraffin	Excipient à caractère occlusif – Facteur de consistance
Panthenol	Vitamine B cicatrisant
Decyl Oleate	Actif émollient
Octyldodecanol	Actif émollient
Aluminum Stearates	Tensioactif permettant d'assurer la stabilité de la formule
Citric Acid	Adaptateur de pH
Magnesium Sulfate	Agent de contrôle de la viscosité
Magnesium Stearate	Tensioactif permettant d'assurer la stabilité de la formule
Parfum	Ingrédient permettant de masquer les odeurs des différentes matières premières utilisées
Limonene, Geraniol, Hydroxycitronellal, Linalool, Citronellol, Benzyl Benzoate, Cinnamyl Alcohol	Molécules présentes dans le parfum

Tableau 6 - Liste INCI et rôles des ingrédients de la formule de la crème Nivéa (Couteau, et al., 2016)

II.3 RÉGLEMENTATION FRANÇAISE DES COSMÉTIQUES

II.3.1 Historique de la réglementation française des cosmétiques

La première réglementation cosmétique française a fait son apparition en 1975 suite à la célèbre affaire sanitaire du « talc Morhange » de 1972 (Figure 10). Trente-six nouveaux nés sont décédés suite à l'application de talc de la marque Morhange. Un lot s'est retrouvé contaminé par de l'hexachlorophène, un agent neurotoxique, mélangé à hauteur de 6% dans le talc (Couteau, et al., 2017).



Figure 10 - Talc Morhange (Couteau, et al., 2017)

Suite à ce scandale, le 10 juillet 1975, la loi Veil impose un cadre réglementaire à la fabrication, au contrôle, au conditionnement, à la commercialisation et à l'importation des produits cosmétiques et d'hygiène corporelle.

Cette première réglementation aura ainsi servi de fondement pour la rédaction de la réglementation Européenne, née le 27 juillet 1976 sous le nom de Directive 76/768/CEE. Elle a pour but de discerner un cosmétique d'un médicament et de préserver la sécurité publique de leur utilisation. Elle traite ainsi de l'utilisation des actifs, de l'innocuité du produit fini, des mentions obligatoires à l'information du consommateur ainsi que de la publicité des cosmétiques. Cette Directive est entrée en vigueur quelques années plus tard, le 1er janvier 1978.

Cette Directive Européenne a ensuite été transposée en France dans le CSP (Code de la Santé Publique) dans les articles L.5131-1 à L.5131-11 du Chapitre 1^{er} (Figure 11): Produits Cosmétiques, faisant partie intégrante du Titre III : Autres produits et substances pharmaceutiques réglementés, lui-même issu du Livre 1er : Produits pharmaceutiques.



Figure 11 - Hiérarchisation du Code de la Santé Publique (CSP, 2018)

Après de nombreuses modifications, la Directive Européenne 76/768/CEE a fait l'objet d'une refonte totale par la Commission Européenne, pour aboutir le 30 novembre 2009 au Règlement Européen sur les produits cosmétique : CE N°1223/2009. Cette évolution a permis de renforcer la sécurité des produits cosmétiques tout en tenant compte des avancées technologiques.

II.3.2 Réglementations cosmétiques en vigueur

Chaque pays possède son propre cadre réglementaire, avec ses spécificités et contraintes. Ainsi, aux Etats-Unis c'est la FDA (*Food and Drug Administration*) qui réglemente l'utilisation des cosmétiques notamment grâce à la « loi fédérale sur les produits alimentaires, pharmaceutiques et cosmétiques » ou « *Federal Food, Drug and Cosmetic Act* » (FFDCA) (FDA, 2018).

Au Canada les produits cosmétiques sont assujettis à la « loi sur les aliments et drogues » ainsi qu'au « règlement sur les cosmétiques » établis par l'institution Santé Canada (Gouvernement du Canada, 2018).

En Chine, les cosmétiques et leurs ingrédients sont régis par la « *Safety and Technical Standard for Cosmetics* » établie par la CFDA (*Chinese Food and Drug Administration*). L'institution a également publié l'IECIC (« *Inventory of Existing Chemical Ingredient In China* ») une liste d'ingrédients cosmétiques connus et autorisés dans la composition des produits finis sur le marché chinois (Magnan, 2016).

Les pays du Sud-Est de l'Asie (Birmanie, Brunei, Cambodge, Indonésie, Laos, Malaisie, Myanmar, Philippines, Singapour, Thaïlande, Vietnam), ont formé une association l'ASEAN (« *The Association of Southeast Asian Nations* ») qui propose une réglementation cosmétique commune appelée l'ACD (« *ASEAN Cosmetics Directive* ») établie par l'ACC (« *ASEAN Cosmetics Committee* ») (ASEAN, 2014).

Le marché cosmétique au Japon est réglementé par le Ministère de la Santé, du Travail et des Affaires Sociales ainsi que par loi sur les produits pharmaceutiques (« *Pharmaceutical Act* ») (CCI France Japon, 2018), de même que le marché coréen est réglementé par plusieurs lois établies par le MFDS (Ministry of Food and Drug Safety) (Palligiano, 2018).

En France, les produits cosmétiques sont réglementés :

- « Par le règlement (CE) n°1223/2009 du Parlement européen du 30 novembre 2009 en application depuis le 11 juillet 2013. Les annexes de ce règlement sont régulièrement mises à jour par des règlements de la Commission européenne.
- Par le code de la santé publique (CSP), notamment les articles L.5131-1 à L. 5131-8 et L. 5431-1 à L.5431-9 issus de la loi n°2014-201 du 24 février 2014 » (ANSM, 2014).

De plus, la Directive impose quatre grands principes liés aux cosmétiques :

- 1- Elle nécessite la déclaration à l'ANSM (Agence Nationale de Sécurité du Médicaments et des produits de santé) « *de tout établissement fabriquant, conditionnant ou contrôlant des produits cosmétiques, ainsi que la qualification des personnes responsables* » (Martini, 2016).
- 2- Elle nécessite également tout fabriquant à s'assurer de la sécurité du produit après sa commercialisation en indiquant que « *le produit cosmétique ne doit pas nuire à la santé humaine dans des conditions normales ou raisonnablement prévisibles d'emploi* » (article L.5131-4 du CSP).
- 3- Elle nécessite la production des produits cosmétiques en conformité avec les BPF (Bonnes Pratiques de Fabrication). Les BPF existent depuis de nombreuses années mais n'ont été reconnues au niveau international qu'en janvier 2008 sous la norme NF EN ISO 22716. Elles relèvent du concept d'assurance qualité et garantissent que les produits sont fabriqués, conditionnés, contrôlés et stockés dans des conditions adaptées à leur utilisation.
- 4- Elle nécessite la rédaction d'un dossier cosmétique : le DIP (Dossier d'Information Produit), garantissant l'innocuité du produit par le fabricant. Car contrairement au médicament, un produit cosmétique n'est pas soumis à une autorisation de mise sur le marché (AMM). Ce dossier conditionne la commercialisation du produit et peut être exigé par les autorités sanitaires, selon l'article L.5131-6 du CSP. Le DIP est à conserver durant les dix années suivant la commercialisation du dernier lot de produit cosmétique (ANSM, 2014).

Ce dossier comprend tous les éléments relatifs à l'identité, la qualité, la sécurité pour la santé humaine et aux effets revendiqués par le produit cosmétique. Il se compose de (ANSM, 2014):

- la description détaillée du produit cosmétique avec son nom exact et sa formule qualitative et quantitative ;
- la spécification des matières premières utilisées ;
- la méthode de fabrication et la conformité aux BPF ;
- la description des méthodes de contrôle réalisées sur le produit (caractéristiques physicochimiques et microbiologique, tolérance, toxicologie...) ;
- le rapport de sécurité du produit cosmétique ;
- le nom des personnes ayant fabriquées, contrôlées et conditionnés le produit ;
- l'adresse du/des lieu(x) de réalisation des différentes étapes de fabrication du produit ;
- les preuves de l'effet revendiqué du produit ;
- les effets indésirables éventuels liés à l'utilisation du produit (cosmétovigilance).

Si les informations mentionnées ci-dessus ne figurent pas dans le DIP, le produit peut être retiré du marché.

II.3.3 Règles d'étiquetage d'un produit cosmétique

Tout produit cosmétique doit faire lisiblement mention des éléments ci-dessous (ANSM, 2014) (Figure 12) :

- la liste de tous les ingrédients présents dans la formule du produit fini (Tableau 7). Ils doivent être mentionnés sous leur dénomination INCI (International Nomenclature of Cosmetic Ingredients) et les colorants selon leur numéro CI (Color Index) suivi d'un chiffre lié à la classe chimique à laquelle ils appartiennent. Les substances parfumantes et aromatiques sont la seule exception et peuvent être mentionnées par les mots « parfum » ou « arôme ».
Jusqu'à une concentration supérieure ou égale à 1%, tous les ingrédients doivent être listés selon leur importance quantitative, de façon décroissante. Tous ceux présents en quantité inférieure à 1% peuvent être listés dans un ordre quelconque ;
- le numéro de lot de fabrication du produit ;
- la période d'utilisation du produit après ouverture ou PAO, qui est symbolisée par un pictogramme d'un pot ouvert suivi de la durée d'utilisation, le plus souvent indiquée en mois ;
- la fonction du produit. Exemple : « soin visage », « crème corps », « crème de jour visage » ;
- la raison sociale ou le nom, ainsi que l'adresse de l'établissement commercialisant le produit ;
- le pays d'origine du produit, lorsqu'il est importé ;
- le volume ou poids du produit lorsqu'il est conditionné ;
- les précautions d'emploi, pouvant être symbolisées par un livre ouvert avec une main ;
- les conseils d'utilisation.





Contenance du produit, soit son poids / volume après remplissage. Ici « 100mL ».



Le conditionnement présente la liste des ingrédients qu'il contient, en respectant la dénomination INCI. Ici le produit est composé de 32 ingrédients, classés selon leur importance quantitative.

Conseils d'utilisation du produit en français, anglais et arabe.

Pictogramme renvoyant aux précautions d'emploi du produit.

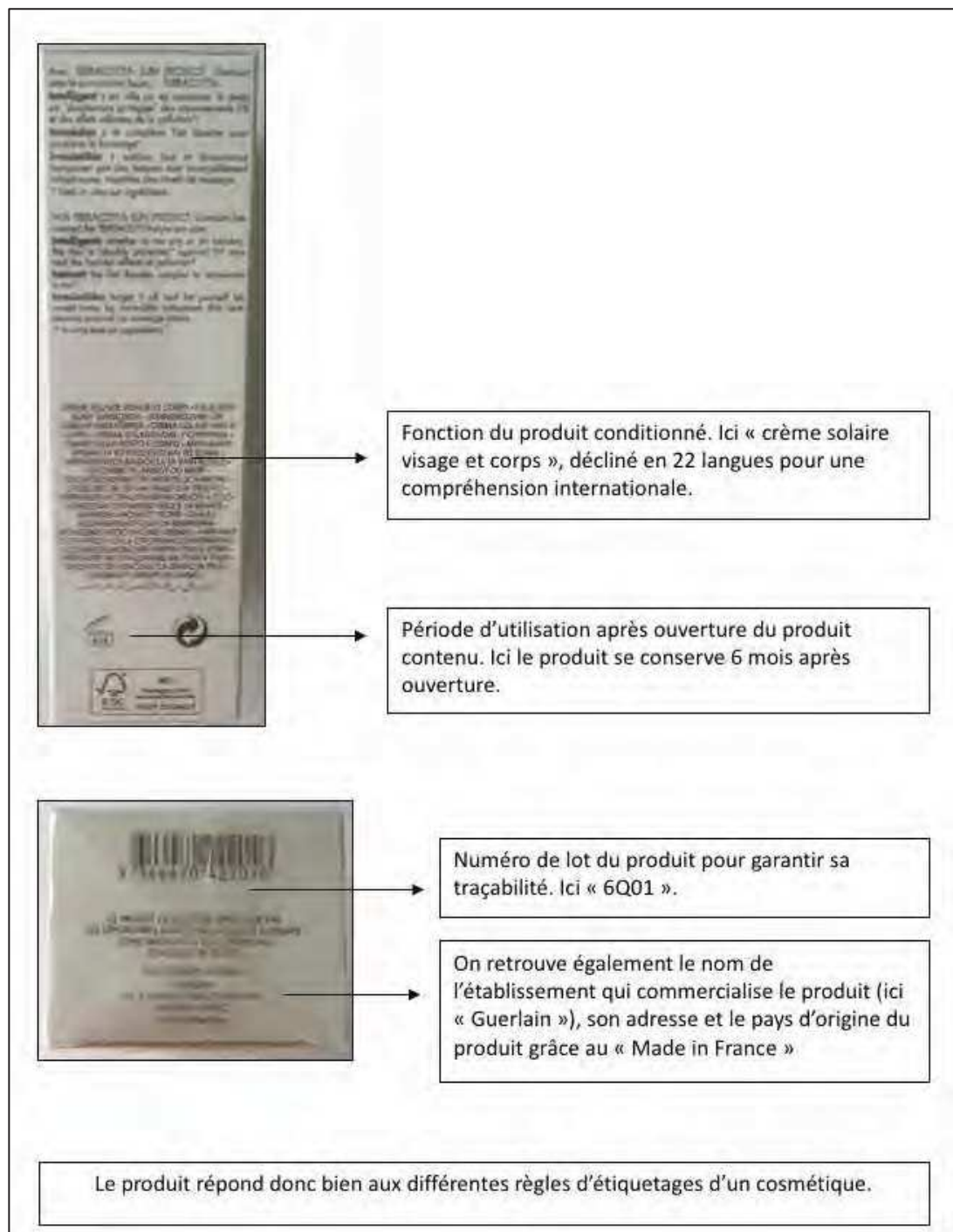


Figure 12 - Photographies d'un conditionnement et présentation des mentions liées aux règles d'étiquetage d'un cosmétique

Liste INCI d'un produit de soin	Liste INCI d'un produit de maquillage
DIOR Hydra Life Crème hydratation fraîcheur	SEPHORA COLLECTION Fard à Paupières Teinte 323 - STARS OF THE UNIVERSE
Aqua (Water), Glycerin, Caprylic/Capric Triglyceride, Pentylene Glycol, Propylene Glycol Dipelargonate, Alcohol, Propanediol, Phenoxyethanol, Steareth-2, Jojoba Esters, Steareth-21, Stearyl Alcohol, Decyloxazolidinone, Polyglyceryl-3 Beeswax, Sodium Acrylates Copolymer, Ammonium Acryloyldimethyltaurate/Vp Copolymer, Acrylates/C10-30 Alkyl Acrylate Crosspolymer, Menthoxyprompanediol, Tetrasodium Edta, Tocopheryl Acetate, Parfum (Fragrance), Lecithin, Malva Sylvestris (Mallow) Extract, Butylene Glycol, Sodium Hydroxide, Bht, Haberlea Rhodopensis Leaf Extract, Benzyl Alcohol, Sodium Hyaluronate, Paeonia Suffruticosa Root Extract, Dehydroacetic Acid, Ci 42090 (Blue 1), Ci 19140 (Yellow 5), Tocopherol	Mica - Ci 77499 (Iron Oxides) - Ci 77891 (Titanium Dioxide) - Talc - Boron Nitride - Ci 77510 (Ferric Ferrocyanide) - Octyldodecyl Stearoyl Stearate - Magnesium Myristate - Isostearyl Neopentanoate - Polyglyceryl-3 Diisostearate - Polybutene - Ci 77491 (Iron Oxides) - Ci 16035 (Red 40) - Ci 77007 (Ultramarines) - Ethylhexylglycerin - Maltodextrin - Sorbic Acid - Silica - Bht - Camellia Sinensis Leaf Extract - Ci 19140 (Yellow 5 Lake) - Ci 42090 (Blue 1 Lake) - Ci 77492 (Iron Oxides) - Ci 77742 (Manganese Violet).

Tableau 7 - Liste INCI de deux produits cosmétiques (Sephora, 2019)

Les cosmétiques sont donc des produits réglementés. Au vu du nombre croissant d'innovations cosmétiques commercialisées chaque année par les marques internationales, ces réglementations, propres à chaque pays, tendent à évoluer et à s'harmoniser pour s'y adapter en vue de continuer à garantir la sécurité du consommateur (Le Bihan, 2018). Le marché des produits cosmétiques est donc un marché d'innovation enrichi par la diversité multi-culturelle de sa mondialisation. Comment sont distribués ces produits ? Quels sont les marques qui dominent le marché ? Et qui sont les cibles, les consommateurs, de ces produits cosmétiques ?

II.4 MARCHÉ DES PRODUITS COSMÉTIQUES

II.4.1 Stratégies de distribution

II.4.1.1. Distribution exclusive

« *La distribution exclusive est un mode de distribution qui garantit une exclusivité territoriale aux distributeurs* » (Bathelot, 2017). Ainsi, le fabricant sélectionne un unique distributeur, qui dispose d'une exclusivité pour la vente des produits. Ce mode de distribution est très utilisé dans le domaine du luxe, ce qui permet au fabricant de contrôler sa distribution et son image.

Guerlain est un exemple de marque employant la distribution exclusive, grâce aux boutiques propres qu'elle détient (Figure 13).



Figure 13 - Boutique Guerlain au 68, avenue des Champs-Élysées (Parfumista, 2016)

II.4.1.2 Distribution sélective

« *La distribution sélective est un mode de distribution qui repose sur un processus de sélection des points de vente par la marque distribuée* » (Bathelot, 2017). Ainsi, le fabricant sélectionne un nombre précis et limité de distributeurs spécialisés. Il s'agit d'une stratégie intégrante de la marque, contribuant à sa notoriété.

Les réseaux de distribution sont des parfumeries sélectives, des Grands magasins, des officines et parapharmacies.

Chanel, Dior et Guerlain présentent une stratégie de distribution sélective en proposant leurs produits au sein de parfumeries telles que Marionnaud ou Sephora ; ainsi qu'au sein de leur stand dans les Grands Magasins tels que Le Printemps et les Galeries Lafayette (Figure 14) en France.



Figure 14 - Stand Chanel aux Galeries Lafayette (Alamy, 2019)

II.4.1.3 Distribution intensive

« La distribution intensive est un mode de distribution qui consiste à faire distribuer un produit dans le plus grand nombre de points de vente possibles » (Bathelot, 2017). Ainsi, le fabricant décide de distribuer son produit par plusieurs canaux, avec pour objectif de conquérir le plus grand nombre de consommateurs. Les réseaux de distribution sont les grandes surfaces alimentaires, les Grands magasins et les magasins multi-commerces. L'Oréal, Bourjois ou Nivea sont des exemples de marques utilisant une distribution intensive. On les retrouve, en effet, dans de nombreux point de vente (Figure 15).



Figure 15 - Rayon cosmétique d'une grande surface alimentaire (France info, 2016)

II.4.1.4 Panorama des circuits de distribution

On remarque que ce sont les parfumeries sélectives (2570 boutiques en France en 2015) qui sont le principal circuit de distribution des parfums et cosmétiques, avec 42% des parts de marché en valeur ; suivies par les grandes surfaces alimentaires et les pharmacies (Figure 16) / parapharmacies avec également 16% des parts de marché chacun (Figure 17) (Xerfi France, 2018).



Figure 16 - Linéaire cosmétique de la Pharmacie Berk à Quiberon

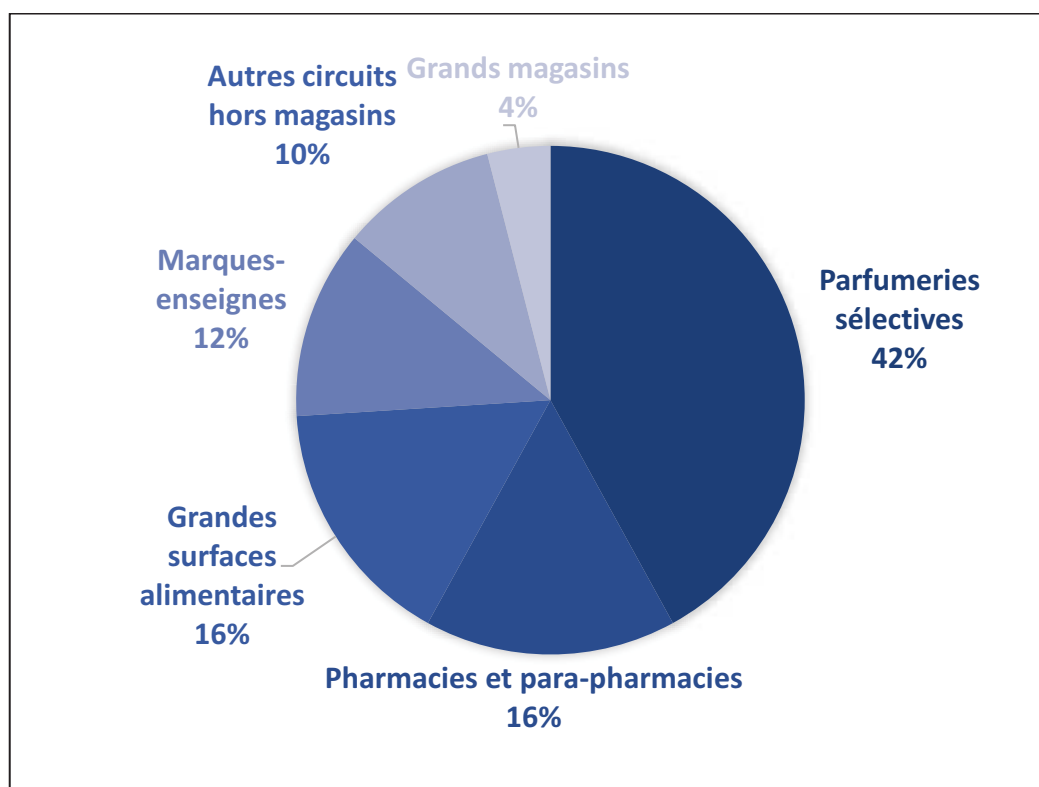


Figure 17 - Parts de marché des circuits de distribution de parfums et cosmétiques en 2017 en France (Xerfi France, 2018)

Cette domination du marché par les parfumeries s'explique par la largeur de l'offre de marques et de produits qu'elles proposent dont certaines en exclusivité ainsi qu'une offre accessible en marque propre, les programmes de fidélité développés, la qualité des conseils qu'elles prodiguent et les services associés qu'elles proposent (instituts, bars à ongles, personnalisation, click & collect...) et enfin, le nombre de points de vente dont elles disposent. En France, les trois grandes enseignes qui dominent le marché sont : Sephora, Marionnaud et Nocibé.

II.4.2 Marché mondial des produits cosmétiques et leaders

En 2017, le marché mondial des produits cosmétiques représentait 200 milliards d'euros et était en croissance de +4,5% versus 2016 (hors savon, hygiène orale, rasoirs et lames). Une croissance portée par le segment du soin de la peau qui représente 37% des parts de marché en valeur (L'Oréal, 2017).

Le chiffre d'affaire généré par le segment des cosmétiques se répartit mondialement entre six zones géographiques (Figure 18). Le leader est l'Asie, berceau d'innovation et des tendances de la beauté, qui représente 37% des parts de marché des cosmétiques. La zone asiatique est donc « *au cœur des stratégies des acteurs occidentaux portée par une demande locale et touristique extrêmement dynamique* » (Les Echos, 2018).

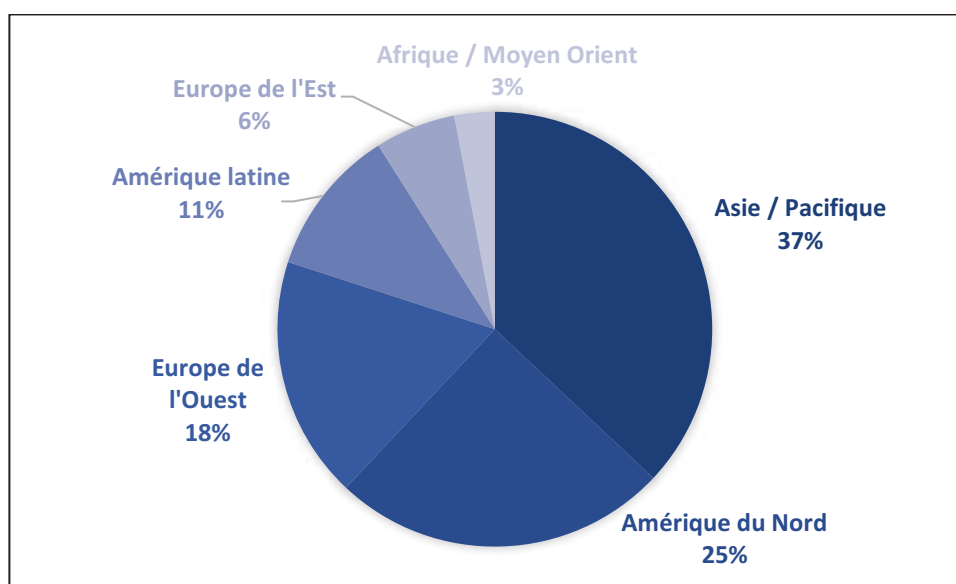


Figure 18 - Répartition géographique du marché de la beauté en 2016 (WWD, 2016)

Le marché international des produits cosmétiques est dynamisé par L'Oréal, qui possédait un chiffre d'affaire de 26,02 milliards d'euros et une croissance de +4,4% en 2017 (Xerfi Global, 2018) (Tableau 8). Elle s'explique par la largeur de son portefeuille de marques et de produits (maquillage, parfum, soin visage et soin capillaire) ainsi que par sa présence sur différents segments du marché des parfums et cosmétiques que sont : le luxe, le dermo-cosmétique, le professionnel et le capillaire.

Acteurs du marché des parfums et cosmétiques	Chiffre d'affaire 2017 (en milliards d'€)	Marques du groupe
L'Oréal	26,02	L'Oréal, Garnier, Lancôme, YSL, Vichy, La Roche Posay, Armani...
Unilever	20,70	Dove, TRESemmé...
Estée Lauder Companies	10,47	Estée lauder, Clinique, La Mer, MAC...
Shiseido	7,93	Shiseido, Clé de Peau Beauté, BareMinerals, NARS...
Coty	6,77	Covergirl, Rimmel, Bourjois...
Beiersdorf	5,80	Nivea, Eucerin, La Prairie
LVMH	5,56	Parfums Christian Dior, Guerlain, Givenchy, Make Up Forever...
Kao	4,62	Bioré, Curél, Kanebo, KMS...
Avon	3,67	ANEW, Advance Techniques...
Puig	1,79	Carolina Herrera, Paco Rabanne, Jean Paul Gaultier...

Tableau 8 - Top 10 des acteurs du marché des parfums et cosmétiques en valeur en 2017
(Xerfi Global, 2018)

En France, le marché de la beauté a généré 9,3 milliards d'euros en 2017 avec une croissance de 3,5% (Xerfi France, 2018).

II.4.3 Cibles du marché des produits cosmétiques

II.4.3.1 Femmes

Les femmes restent les principales consommatrices du marché, en contribuant à environ 90% des ventes du marché (Xerfi France, 2018).

II.4.3.2 Hommes

L'importance de l'apparence physique n'ayant jamais été aussi forte qu'aujourd'hui, les hommes s'intéressent de plus en plus aux produits cosmétiques. « *La hausse de la consommation des hommes en cosmétiques a conduit les marques à multiplier les gammes de soins spécifiques* » (Xerfi France, 2018).

II.4.3.3 Séniors

Les Séniors, personnes de plus de 50 ans, sont également une part croissante des consommateurs de cosmétiques, en raison du vieillissement de la population. Du fait de leur budget « beauté » plus élevé que la moyenne nationale, ils contribuent à la dynamique croissante du marché des soins antirides et restructurants. Croissance qui explique les nombreuses innovations réalisées dans le secteur de l'anti-âge (Xerfi France, 2018).

II.4.3.4 Bébés et enfants

Le marché des parfums et soins pour bébés et enfants est lui aussi en plein essor. La majeure partie des achats sont réalisés en officines et para-pharmacies, gage de sécurité et de caution médicale. Deux grandes marques dynamisent le segment : Mustela et Klorane (Xerfi France, 2018).

II.4.3.5 Adolescents et Millennials

Les adolescents et les « Millennials », aussi appelés « digital natives » ou « Génération Y » ; sont eux aussi des investisseurs clés du secteur cosmétique. Cette génération née entre 1980 et 1998 a grandi avec internet, les téléphones mobiles... Leur vie sociale, leur carrière, leurs actes d'achat et leur consommation, ont donc toujours été guidés et influencés par cette révolution digitale.

La génération Y représente une part importante de la population, qui ne cesse de croître. D'après l'ouvrage « *La génération Y et le luxe* », ils constitueront la génération la plus représentée dans la population entre 2018 et 2020. En France, ils représentaient 21% de la population soit 13 millions d'individus en 2013, 70 millions aux Etats Unis et 200 millions en Chine (Darkplanneur, 2014). Ces jeunes ne doivent donc pas être négligés dans la stratégie des marques car ils représentent une véritable source de croissance à court, moyen et long terme.

II.4.3.5.1 Expérience d'achat

Des marques comme Sephora, travaillent activement sur le créneau des Millennials, au travers de leur sélection de produits, de leurs services, mais également de l'expérience d'achat vécue par le client. Cela passe, par exemple, par une théâtralisation du point de vente en sollicitant nos émotions et nos cinq sens. On y retrouve des codes couleurs vifs (rouge), un éclairage approprié, une ambiance parfumée, un fond sonore jeune et dynamique. Le sens du toucher est lui aussi mis en éveil grâce aux matières sélectionnées sur le point de vente (tapis ou moquette sur laquelle le client parcourt le magasin) mais aussi grâce à la possibilité de toucher et de tester les produits. Tout est réuni pour que le jeune client soit transporté dans un univers de la beauté à la fois étonnant et divertissant.

Une autre notion, applicable à de nombreux domaines, dont la génération Y raffole, c'est la personnalisation. Elle permet de créer une véritable expérience autour du produit. La personnalisation d'un produit, comme une gravure d'un mot choisi par le consommateur sur le packaging d'un cosmétique ou encore la création d'un rouge à lèvres sur-mesure, proposé par le Bite Beauty Lip Lab aux USA, permet de se l'approprier. La personnalisation d'un conseil, comme un diagnostic teinte de peau pour trouver son fond de teint idéal, permet de valoriser l'expérience d'achat. Enfin la personnalisation au travers des newsletters (via les algorithmes), comme les promotions ou conseils d'achats personnalisés de l'enseigne Sephora, permettent de se sentir privilégié.

II.4.3.5.2 Les Millennials et le luxe

Le luxe fait rêver la génération Y, et ce, bien plus que les générations précédentes. En effet, les Millennials sont sensibles à certaines formes de luxe (le luxe destiné à l'apparence, au bien-être et au confort quotidien) ainsi qu'aux marques traditionnelles (Louis Vuitton, Chanel, Christian Dior, Armani...). Cela vient du fait qu'ils sont attachés aux valeurs, au patrimoine, au savoir-faire qui leur sont associés, gage de qualité des produits et services. En 2030, ils constitueront 75% des actifs de la population et concentreront donc une partie importante du pouvoir d'achat (Rolland, 2017). Pour continuer de conquérir cette génération, cible majoritaire du luxe de demain, les marques doivent apprendre à connaître ces jeunes en se penchant sur leurs habitudes, style de vie et comportements d'achat (Darkplanneur, 2014).

II.4.3.5.3 Les Millennials et les produits cosmétiques

En plus d'adorer le luxe, les Millennials sont de vrais « *Beauty Addict* » (addicts à la beauté), passionnés par l'univers des produits cosmétiques, pour lesquels ils ont des attentes spécifiques. Il s'agit de consommateurs qui consomment beaucoup et différemment. Ils ne cherchent plus à acheter le moins cher possible, ils sont exigeants, se renseignent sur les produits grâce à internet et recherchent le meilleur rapport qualité-prix. Ils sont en quête d'une réelle expérience d'achat, innovante et surprenante. Afin de mieux comprendre leurs habitudes d'achats et leurs attentes, notamment sur les soins visages, j'ai réalisé une étude qualitative dans le cadre de cette thèse.

II.4.3.5.3.1 Objectifs de l'étude qualitative

Cette étude qualitative concernant les produits de soins visages, a pour objectifs de :

- déterminer le budget moyen mensuel des Millennials pour les soins visage ;
- mieux appréhender leur consommation ;
- connaître leur routine de soin ;
- déterminer les critères d'achat ;
- déterminer les canaux d'achats privilégiés ;
- déterminer les sources de conseils et d'informations privilégiés avant tout achat.

II.4.3.5.3.2 Méthodologie de l'étude

Différents critères ont été sélectionnés pour établir la méthodologie la plus pertinente et adaptée à cette étude qualitative (Tableau 9). Cette dernière a été menée du 05 au 18 Mars 2018.

Choix de la population	Millennials, âgés de 18 à 36 ans, en France.
Méthode de l'échantillonnage	Échantillonnage aléatoire simple, qui sélectionne les individus par le hasard.
Taille de l'échantillon	409 individus répondant au sondage.
Méthode d'administration du questionnaire	Questionnaire en ligne, hébergé par Webquest, une plateforme spécialisée dans les questionnaires enquêtes et sondages. Propagé grâce aux réseaux sociaux.
Durée du questionnaire administré	Environ 3 minutes.
Type de questions	Questions ouvertes et fermées. Questions dichotomiques, questions à choix multiples avec des réponses simples ou multiples.
Analyse des données	Données analysées selon le type de questions posées, en vue d'aboutir à une analyse de données statistiques.

Tableau 9 - Méthodologie de l'étude qualitative réalisée

II.4.3.5.3.3 Questionnaire administré

Le questionnaire est introduit par 6 questions signalétiques, afin d'apporter des informations socio-démographique, dermatologique et économique, sur les répondants.

Question 1 : (question à choix simple) de quel sexe êtes-vous ?

- Homme
- Femme.

Question 2 : (question ouverte) quel âge avez-vous ?

Question 3 : (question à choix simple) quel type de peau avez-vous ?

- Très sèche.
- Sèche.
- Déshydratée.
- Normale.
- Mixte.
- Acnéique.
- Ne sait pas.

Question 4 : (question ouverte) quel est le nombre de « produits de soin visage », achetés par mois ?

Question 5 : (question à choix simple) quel budget moyen dépensez-vous en « produits de soin visage », par mois (en euros) ?

- ? (Proposition ouverte)
- Ne sait pas

Question 6 : (question ouverte) quel est le prix maximum que vous seriez prêt à payer pour un produit de soin visage ?

Le questionnaire comporte ensuite 6 questions ciblant la consommation de produits de soin visage. La question 7 est une « question filtre » permettant d'exclure les personnes ne correspondant pas au profil recherché pour cette étude, soit des personnes n'utilisant pas de produits de soin visage.

Question 7 : (question à choix simple) utilisez-vous un/des produits de soin visage ?

- Oui.
- Non.

Question 8 : (question à choix multiples) quel(s) types de produits de soin visage compose(nt) votre routine beauté quotidienne (quels produits de soin visage utilisez-vous tous les jours) ?

- Lait démaquillant.
- Huile démaquillante,
- Eau micellaire.
- Mousse nettoyante.
- Gel nettoyant.
- Démaquillant yeux.
- Autre produit démaquillant.
- Gommage.
- Masque.
- Lotion / tonique.
- Brume d'eau thermale.
- Sérum.
- Crème de jour.
- Crème de nuit.
- Sérum yeux.
- Crème yeux.
- Soin lèvres.
- Soin après-rasage.

Question 9 : (question à choix multiples) quel(s) types de produits de soin visage n'utilisez-vous que ponctuellement ?

- Lait démaquillant.
- Huile démaquillante,
- Eau micellaire.
- Mousse nettoyante.
- Gel nettoyant.
- Démaquillant yeux.
- Autre produit démaquillant.
- Gommage.
- Masque.
- Lotion / tonique.
- Brume d'eau thermale.
- Sérum.
- Crème de jour.
- Crème de nuit.
- Sérum yeux.
- Crème yeux.
- Soin lèvres.
- Soin après-rasage.

Question 10 : (question à choix simple) à quelle fréquence changez-vous votre routine de produit de soin visage ?

- Vous avez la même depuis plus d'un an.
- Vous changez tous les ans.
- Vous changez tous les six mois.
- Vous changez de produit dès qu'un produit est fini.

Question 11 : (question à choix multiples) quel(s) bénéfice(s) peaux recherchez-vous avec un produit de soin visage ?

- Régulation de la production de sébum.
- Diminution de l'acné.
- Nutrition de la peau, lutte contre la sécheresse.
- Hydratation pour lutter contre les tiraillements.
- Anti-âge en prévention des signes de l'âge.
- Anti-âge pour lutter contre les rides et ridules.
- Anti-fatigue.
- Détoxifiant contre la pollution urbaine.
- Eclat.
- Autre.

Question 12 : (question à choix multiples) avez-vous déjà utilisé des produits de soin visage avec des propriétés anti-âge ?

- Oui.
- Non.

Le questionnaire comporte ensuite 8 questions ciblant l'acte d'achat de produits de soin visage.

Question 13 : (question à choix multiples) où achetez-vous votre / vos produit(s) de soin visage ?

- Point de vente de la marque.
- Pharmacie / parapharmacie.
- Parfumerie (Douglas, Marionnaud, Sephora...).
- Grands magasins (Galeries Lafayette, Bon marché, Printemps...).
- Instituts de beauté.
- Grande surface alimentaire.
- Vente à domicile.
- Site internet des marques.
- Site internet de parfumerie (Douglas, Marionnaud, Sephora.,.).
- Site de ventes privées (beauté privée, vente privée...).
- Autre.

Question 14 : (question à choix simple) vous documentez-vous avant l'achat d'un produit de soin visage ?

- Oui.
- Non.

Question 15 : (question à choix multiples) si oui, comment vous documentez-vous ?

- Avis et conseils d'ami(e)s.
- Avis et conseils d'influenceurs beauté (bloggers, Youtubeurs, Instagrameurs...).
- Conseils d'une experte en parfumerie.
- Conseils du pharmacien.
- Site internet de la marque.
- Site internet d'une parfumerie.
- Site internet spécialisé dans les avis (type beauté test).
- Autre.

Question 16 : (question à choix simple) suivez-vous régulièrement des influenceurs beauté (bloggers, youtubeurs, instagrameurs...) sur les réseaux sociaux ?

- Oui.
- Non.

Question 17 : (question à choix multiples) quels sont les critères qui vous donnent envie d'acheter un produit de soin visage ?

- Innovation produit.
- Texture produit.
- Odeur produit.
- Couleur produit.
- Effets revendiqués par le produit.
- Résultats d'efficacité du produit sur la peau.
- Expertise scientifique liée au produit.
- Marque.
- « Made in France ».
- Packaging.
- Produit écologiquement conçu (engagement développement durable).
- Naturalité des actifs.
- Label BIO.
- Services associés.
- Publicité (presse, TV, affichage...) réalisée sur le produit. Rapport qualité/prix.
- Prix du produit.
- Autre.

Question 18 : (question à choix simple) *mise en situation* : c'est la première fois que vous achetez ce produit de soin visage, vous préférez opter pour :

- Un petit format découverte (entre 5 et 20 mL).
- Un format moyen classique (entre 25 et 40 mL).
- Un grand format économique (> 45 mL).

Question 19 : (question à choix simple) achetez-vous des kits / coffrets pour découvrir les produits d'une marque ?

- Oui.
- Non.

Question 20 : (question à choix simple) êtes-vous actuellement ou avez-vous déjà été, abonné(e) à une box beauté ?

- Oui.
- Si oui, laquelle ? (proposition ouverte).
- Non.

II.4.3.5.3.4 Résultats de l'enquête

II.4.3.5.3.4.1 Présentation des répondants

Cette étude qualitative a été réalisée sur un échantillon de 409 individus composé de 6% d'hommes et de 94% de femmes, en France. L'âge moyen des Millennials ayant répondu est de 26 ans, avec une surreprésentation des 24/25 ans qui constituent un quart des répondants total de l'étude.

43% des répondants présentent, selon leur évaluation personnelle, un type de peau mixte, 28% une peau déshydratée ou sèche et 18% une peau normale. Seulement 8% des interrogés ont une peau acnéique et 3% ne savent pas quel est leur type de peau (Figure 19). On n'observe pas de corrélation entre l'âge et les typologies de peau.

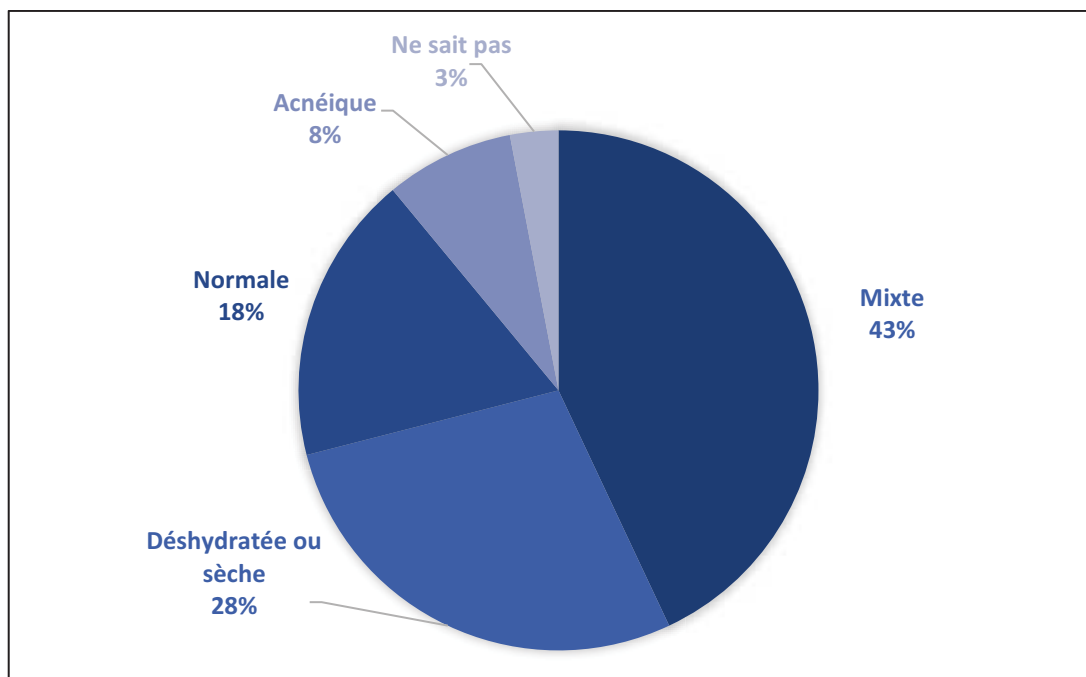


Figure 19 - Types de peau des répondants à l'étude qualitative

Près de la moitié des interrogés achètent en moyenne un produit de soin visage par mois et plus d'un quart, deux produits par mois. Plus de 50 participants en achètent plus de trois par mois.

5% des répondants n'ont pas connaissance de leur budget moyen mensuel destiné à l'achat des produits de soin visage (

Figure 20). Plus d'un quart des participants a un budget moyen compris entre 10 et 19 euros, un autre quart a un budget moyen compris entre 20 et 29 euros, 13% des participants ont un budget moyen mensuel inférieur à 10 euros et 9% des participants ont un budget moyen mensuel compris entre 50 et 100 euros, soit 35 individus. Il n'y a donc pas de corrélation entre l'âge et le budget moyen mensuel, ni avec le nombre de produits moyen achetés par mois.

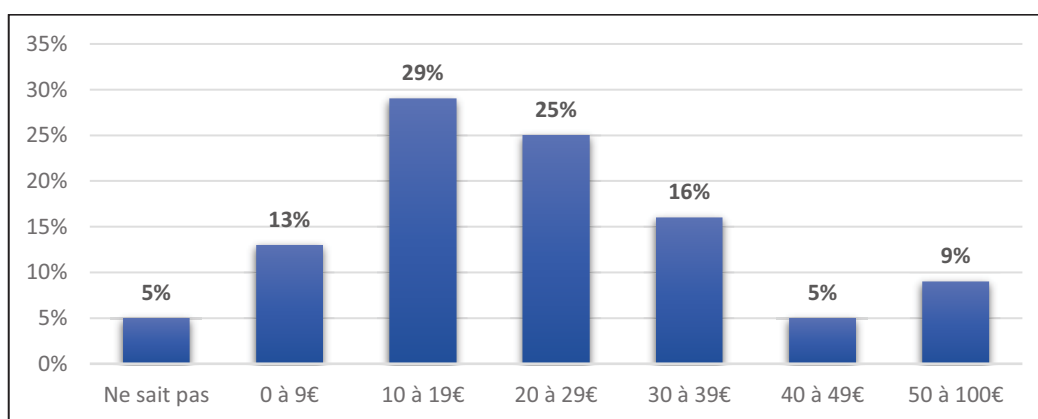


Figure 20 - Budget moyen mensuel destiné à l'achat des produits de soin visage

II.4.3.5.3.4.2 Synthèse des principaux résultats du questionnaire

6% des répondants de ce questionnaire ont été exclu de la fin de l'étude du fait de l'absence d'utilisation de produits de soin visage. Il s'agit de 23 hommes sur les 24 ayant répondu à l'étude. De ce fait, 94% de l'ensemble des Millennials interrogés utilisent des produits de soin visage. Nous poursuivons donc l'analyse du questionnaire avec 100% d'utilisateurs de produits de soin visage.

La tendance majoritaire d'utilisation quotidienne de produits de soin visage se situe entre 3 et 5 produits, pour la moitié des participants de l'étude (Figure 21). Seulement 8% n'en utilisent qu'un seul et 19% des participants utilisent plus de 6 produits. Pour les Millennials utilisant au moins deux produits quotidiennement, on retrouve au moins un produit de démaquillage ou de nettoyage du visage ainsi qu'une crème de jour.

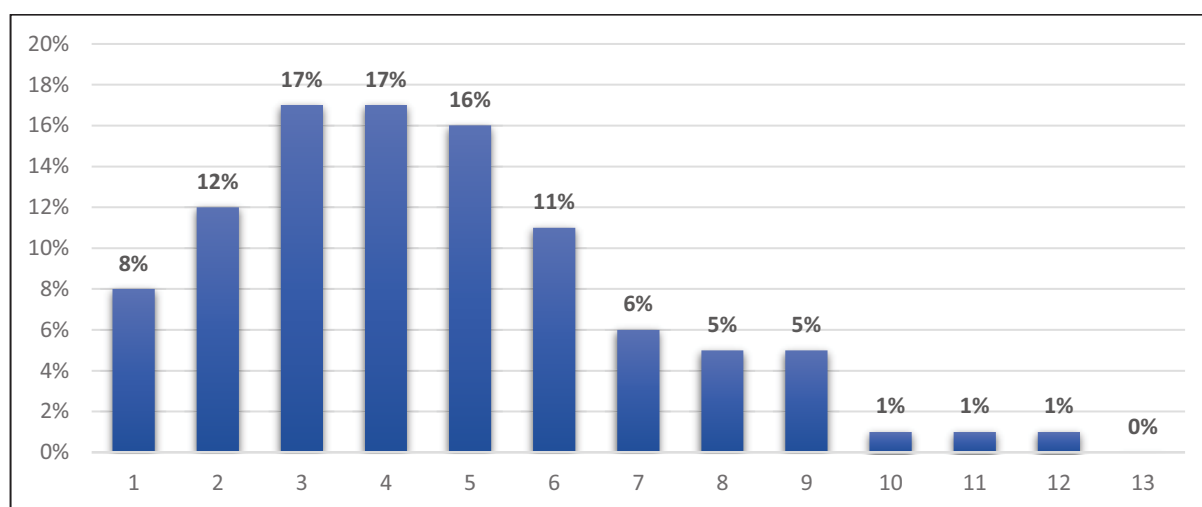


Figure 21 - Nombre de produits de soin visage utilisés quotidiennement par les participants à l'étude

On remarque que c'est la forme gel qui est la plus utilisée pour les nettoyants visage et l'eau micellaire pour les démaquillants visage (Figure 22).

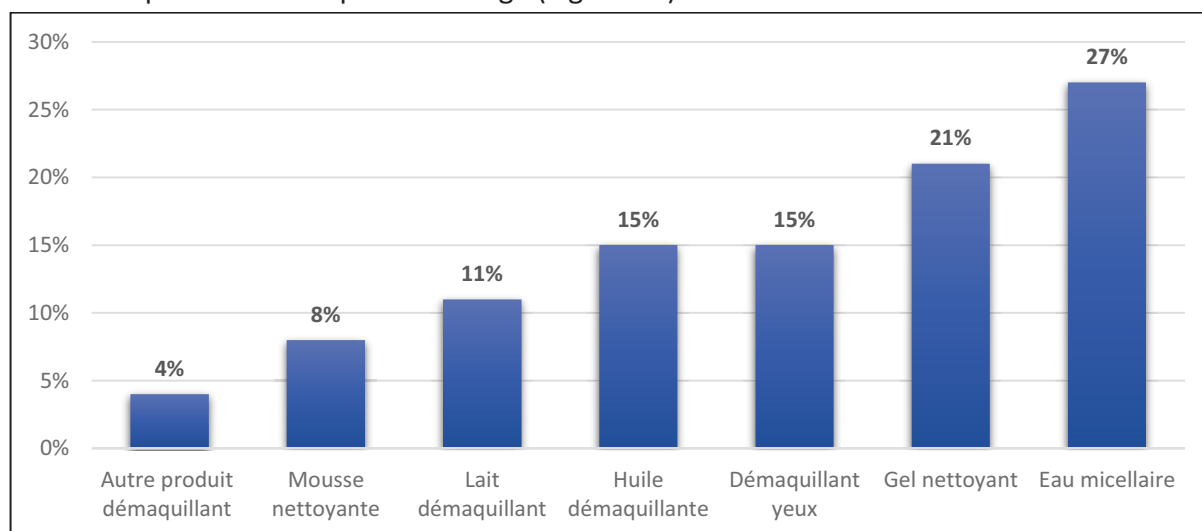


Figure 22 - Galéniques utilisées quotidiennement par les participants de l'étude

Ce sont les crèmes de jour qui sont les plus plébiscitées par les Millennials, suivies par les soins lèvres et les lotions / toniques (Figure 23). Ce résultat est cohérent avec l'étude « usage et attitudes » (IFOP, Marketing Research and Consumer & Shopper Insight Department, 2018), qui confirme que la galénique la plus utilisée par les Françaises pour les soins visage, est la crème (mentionnée par 71% des répondantes). Ces différentes galéniques ont pour objectifs d'offrir différents bénéfices de peau recherchés par les Millennials.

Les principaux bénéfices plébiscités sont (Figure 24) : l'hydratation, la nutrition, la régulation de la production du sébum et l'éclat. Ils répondent aux principales préoccupations de la Génération Y que sont : les déséquilibres de peau (déshydratation, excès de sébum, sécheresse cutanée, sensibilité), la qualité du teint (grain de peau, éclat, rougeurs), les imperfections (acné et boutons, pores dilatés, points noirs), les yeux (poches, cernes, ridules) et les problématiques liées à l'âge (IFOP, Marketing Research and Consumer & Shopper Insight Department, 2018). Presque un Millennial sur deux a d'ailleurs déjà utilisé un produit de soin visage anti-âge.

Aucun des interrogés n'utilise de soin après-rasage ou de soin d'entretien de la barbe, ce qui s'explique par le fait qu'aucun n'homme n'a poursuivi l'étude au-delà de la question 7. D'après l'étude « usage et attitudes », les cernes sont la principale préoccupation liée aux yeux des Millennials. Pour y répondre ils utilisent majoritairement des produits de maquillage afin de masquer les cernes et non pas de produits de soin, ce qui explique le faible taux d'utilisation des produits yeux.

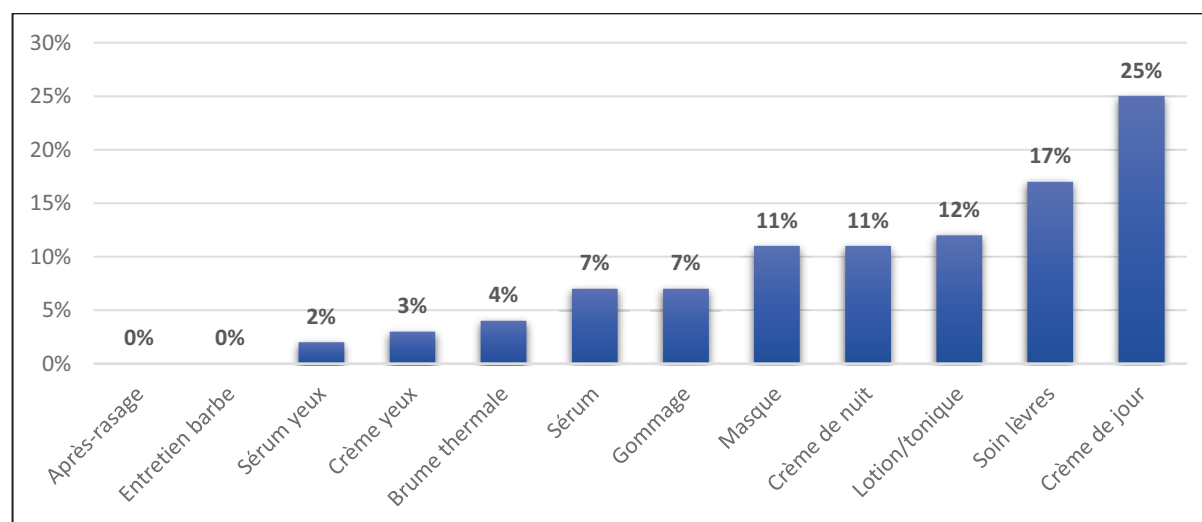


Figure 23 - Galéniques de produits de soin visage utilisés par les participants de l'étude (hors démaquillants et nettoyants visage)

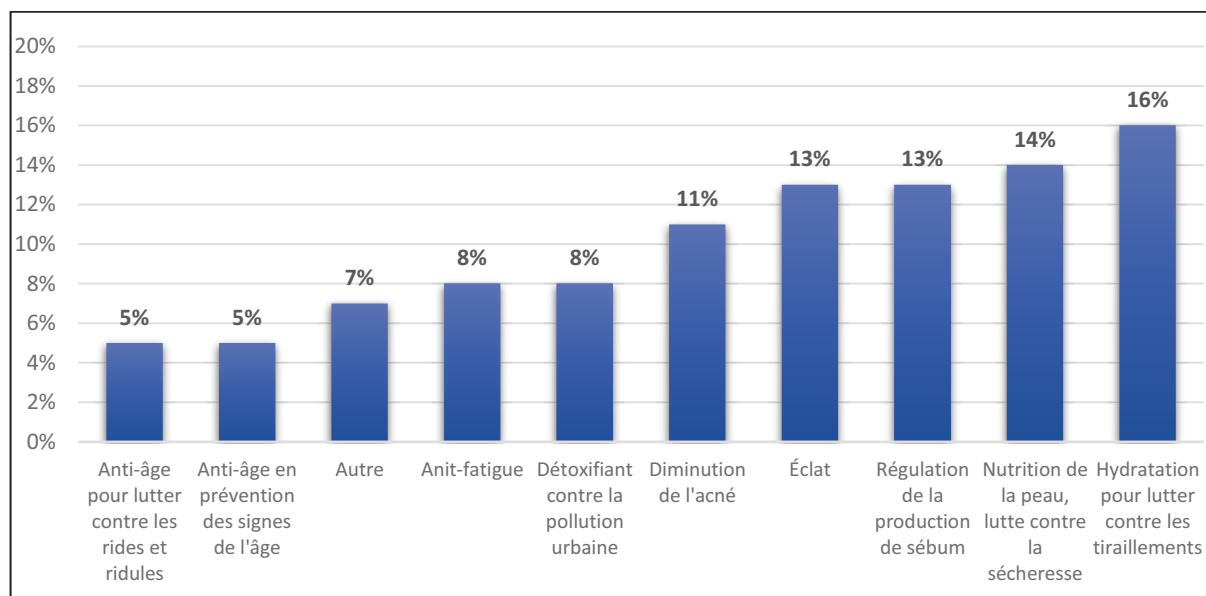


Figure 24 - Principaux bénéfices recherchés par les participants de l'étude, pour leurs produits de soin visage

On remarque que les Millennials sont plutôt fidèles aux produits de soin visage qu'ils utilisent (Figure 25). Ils achètent ces produits dans différents canaux de distribution : exclusive, intensive et sélective (Figure 26).

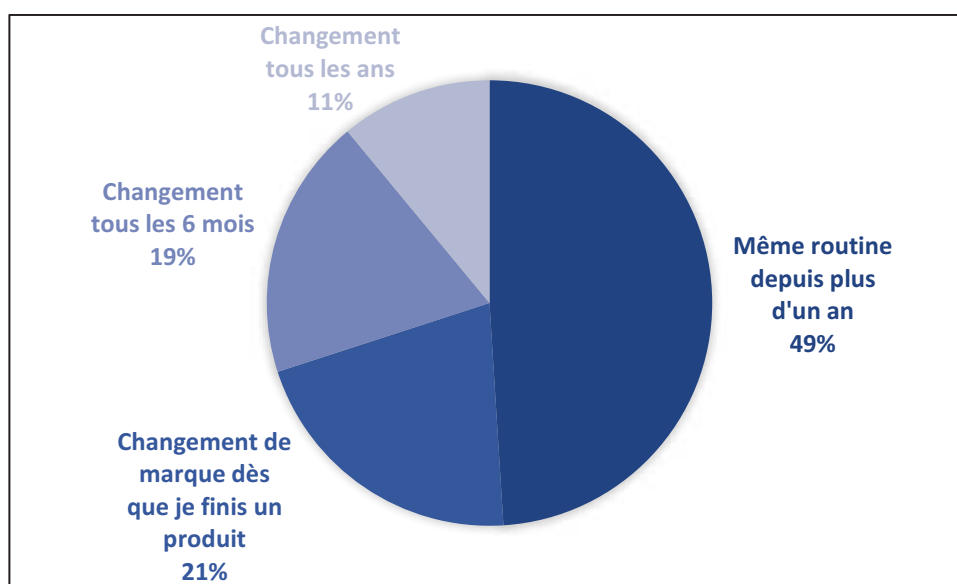


Figure 25 - Fidélité des participants de l'étude à une routine de produits de soin visage

Le principal lieu d'achat reste le « e-retail », sur internet. Ce qui est cohérent avec le fait que la Génération Y est une génération très connectée. Le premier lieu d'achat physique est la pharmacie/parapharmacie, pour la caution scientifique et santé du conseil dispensé, suivi par les Grandes Surfaces Alimentaires et les parfumeries.

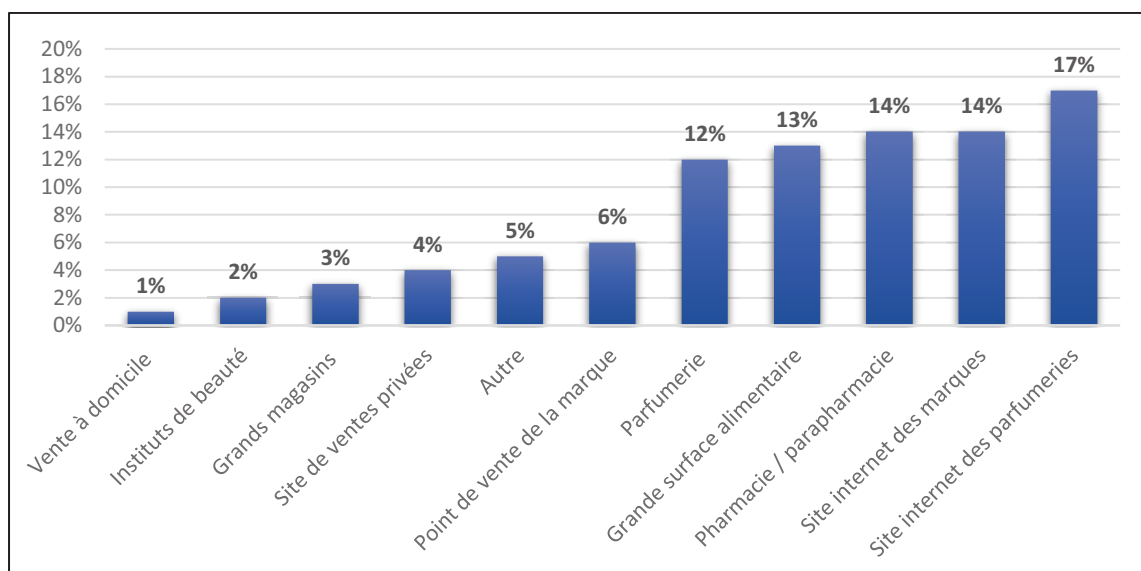


Figure 26 - Principaux lieux d'achat des produits de soin visage des participants de l'étude

Avant tout achat, les Millennials se renseignent sur les produits. D'après cette étude, ils sont 74% à le faire. La principale façon de se renseigner est la consultation d'internet grâce à des sites spécialisés proposant des avis laissés par d'autres consommateurs sur les produits de soins qu'ils ont pu tester (Figure 27). C'est, selon eux, une façon fiable et transparente d'obtenir des informations auprès de ses pairs. 40% des participants de l'étude suivent des influenceurs beauté, qui sont un autre moyen pour les Millennials d'enquêter sur les produits avant l'achat.

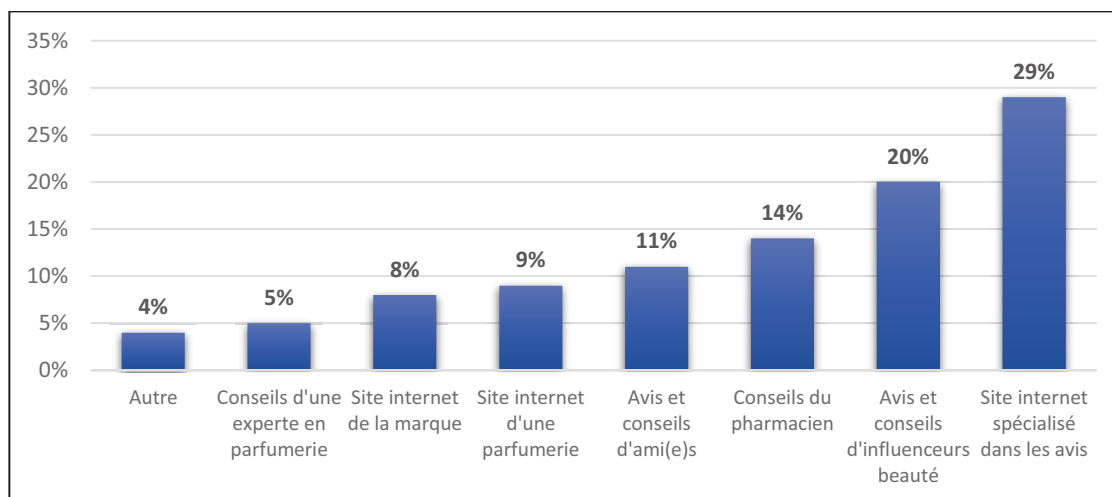


Figure 27 - Principaux moyens utilisés pour obtenir des informations avant l'achat d'un produit de soin visage, par les interrogés de l'étude

Les principaux critères d'achat d'un produit de soin visage pour les Millennials sont les bénéfices peau revendiqués (15%), la texture (13%) et le rapport qualité / prix (11%) du produit (Figure 28). Ces résultats sont cohérents avec l'étude « usage et attitudes » (IFOP, Marketing Research and Consumer & Shopper Insight Department, 2018).

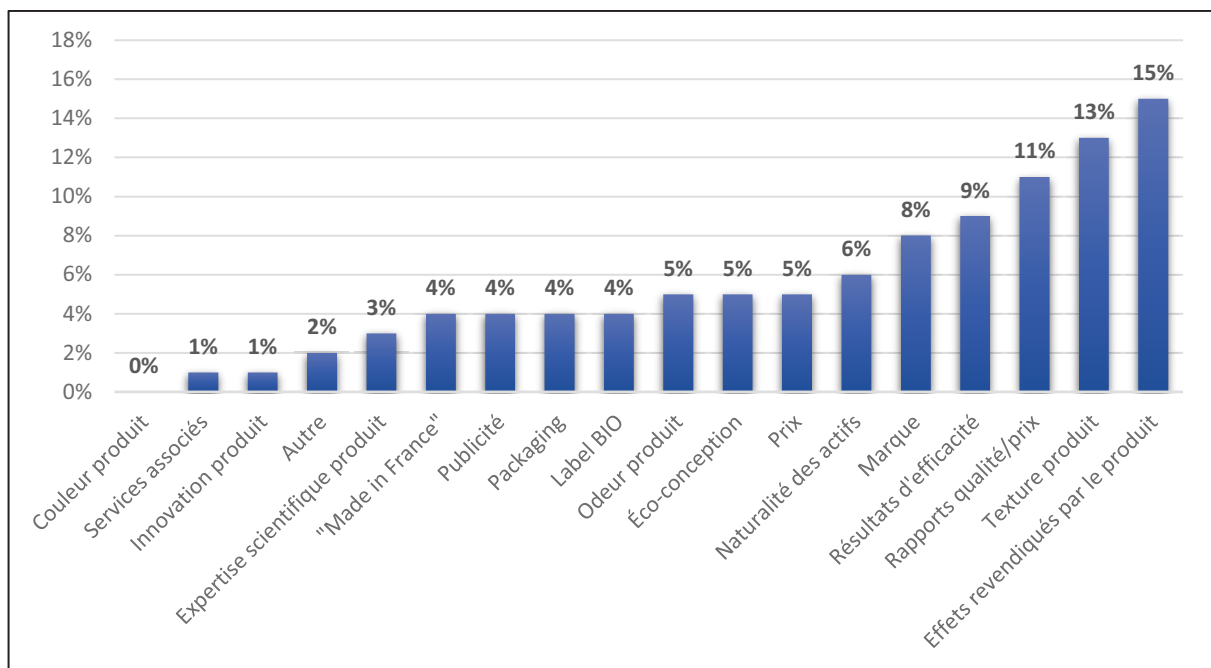


Figure 28 - Critères déterminants pour l'achat d'un produit de soin visage, pour les participants de l'étude

De plus, la Génération Y a tendance à préférer les formats classiques (entre 25 et 40mL en moyenne) pour un premier achat d'un produit de soin visage (52%) Ils sont également fervents des « mini formats » (45%) pour découvrir les produits (Figure 29). Sephora a d'ailleurs surfé sur cette tendance en développant son concept de « beauty to go », proposant des formats découverte de produits cultes de différentes marques, positionnés le long des files d'attente pour accéder aux caisses ; ce qui permet de déclencher l'achat d'impulsion. Ils sont 30% à aimer découvrir de nouveaux produits via des coffrets ou kits de produits et 38% à s'être déjà abonné à une box beauté pour découvrir de nouveaux produits.

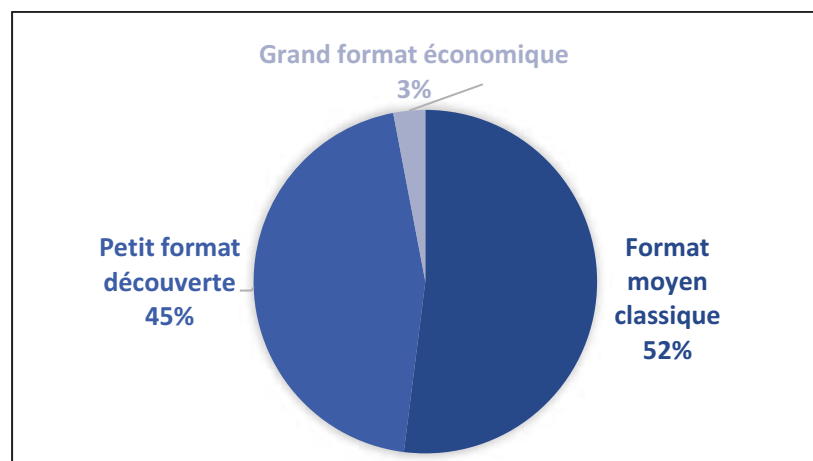


Figure 29 - Formats préférés pour le premier achat d'un produit de soin visage par les participants de l'étude

II.4.3.5.3.4.3 Conclusion sur les Millennials et les produits de soin visage

Pour la génération Y, la beauté est globale. Elle concerne à la fois le physique et la personnalité. Les marques de cosmétiques, au travers de leurs produits, cherchent ainsi à offrir des solutions beauté « physiques » mais également à offrir une parenthèse de bien-être aux consommateurs, en rupture avec le rythme effréné de la journée.

Du fait d'être la génération « je veux tout, tout de suite », elle n'est pas patiente et exige des bénéfices visibles immédiatement, mais aussi sur le long terme. Elle apprécie également les produits « tout-en- un », qui associent de multiples fonctionnalités, tel que le concept de la « BB crème » dont l'origine Allemande ou Coréenne est incertaine.

Ce qu'elle recherche ce sont des produits techniques, pratiques, efficaces, qualitatifs et simples d'utilisation, sans tricherie. Ces jeunes sont lassés d'être déçus par les promesses non tenues des marques de cosmétiques. Ils recherchent une transparence et une simplicité dans le discours des marques. Ils ne veulent pas être manipulés par les campagnes de communication, les molécules « incompréhensibles » et les chiffres « trop vendeurs et prometteurs » issus d'études cliniques.

Comme évoqué précédemment, la génération Y est une cible ultra-connectée, ce qui lui permet de s'informer sur les produits, leur composition, leur efficacité... et ce, notamment grâce aux partages d'expériences, d'opinions, d'avis et de conseils de ses pairs de la même génération. Nombreux sont les avis laissés sur les sites d'avis consommateurs beauté, sur les pages Facebook, les vidéos YouTube et les photographies « avant/après » affichées sur les blogs. Les réseaux sociaux sont ainsi l'une des sources les plus fiables pour s'assurer de l'efficacité d'un produit. Les Millennials ne vont donc passer que très peu de temps sur le site internet de la marque ou celui d'un « e-retailer ». Les « digital natives » ont donc une confiance bien plus importante en leurs pairs qu'en les marques. Le bouche-à-oreille est donc très rapide et impactant auprès de cette génération.

II.5 GRANDES TENDANCES DU MARCHÉ DES SOINS VISAGE

Le secteur de la cosmétique connaît des changements de paradigmes. De nouvelles attentes émergent auprès des consommateurs, de même que de nouvelles méfiances. On observe ainsi la naissance de marques indépendantes et l'évolution des marques ancrées sur le marché des cosmétiques, motivées par les changements de mode de consommation et les nouvelles problématiques de santé. « *Les consommateurs ont pris conscience que la santé se construit dans l'assiette, comme dans la salle de bain* » (Visibrain, 2018). Quelles sont ainsi les grandes tendances du marché qui nourrissent cette évolution et l'innovation cosmétique tant désirée par les différentes cibles de ce marché, et notamment par les Millennials ?

II.5.1 Technologie et cosmétiques

Le domaine de la cosmétique est un secteur en constante innovation, que ce soit en matière de procédés de fabrication et de formulation, ou en matière de découvertes d'actifs et de nouvelles technologies liées à leur mode d'action. Depuis quelques années, l'innovation dans le domaine de la beauté est aussi stimulée par l'arrivée du digital et des objets connectés. Le terme « digital », issu du latin « *digitalis* » qui signifie « *qui a l'épaisseur d'un doigt* », est un synonyme du terme français « numérique ». « *Le digital est décrit comme une révolution plus importante que l'imprimerie et la révolution industrielle* » (Caron, 2018).

Parmi ces technologies digitales innovantes, on retrouve notamment la réalité augmentée, qui est une véritable opportunité pour les marques cosmétiques. L'application la plus connue, est Makeup Genius de L'Oréal, qui permet d'essayer virtuellement différents produits de maquillage, couleurs, textures... en regardant simplement son smartphone (Figure 30).

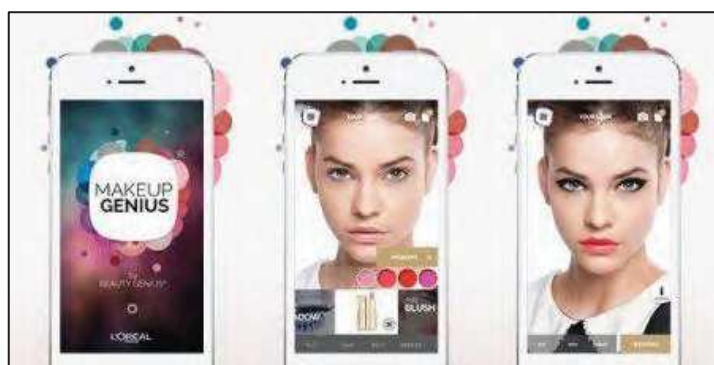


Figure 30 - Captures d'écran de l'application Makeup Genius de L'Oréal
(Big Data France, 2014)

Les canaux de distribution et réseaux d'influence sont, eux aussi, impactés par cette explosion du digital. Ainsi, les bloggeuses sont devenues le premier point de contact entre les marques et les consommateurs. Ce sont elles qui créent les contenus avec leurs tutoriels, photos et vidéos. D'après l'étude Xerfi France 2018, « 89% des personnes qui suivent des influenceurs déclarent avoir découvert un produit et/ou une marque après avoir vu des contenus proposés par ces personnalités ». De plus, « 40% des consommatrices déclarent être plus susceptibles d'acheter une marque qu'elles ont vu sur Facebook ou Instagram » (Xerfi France, 2018).

Des objets intelligents ont également été inventés, tel que le patch UV « *My UV patch* » de La Roche Posay. Il mesure en temps réel les doses d'UV reçues en instantané et en cumulé sur plusieurs jours. Ce patch est relié à une application mobile qui apporte au consommateur des conseils personnalisés et lui permet de savoir si sa protection solaire est suffisante.

Les objets connectés s'emparent du secteur de la beauté, et offrent ainsi au consommateur de nouvelles possibilités pour prendre soin de sa peau, de manière personnalisée.

II.5.2 Personnalisation et cosmétiques

La personnalisation est une tendance qui se démocratise dans de nombreux domaines, dont celui des cosmétiques et ce, grâce aux technologies et datas collectées. La notion de personnalisation est une tendance en adéquation avec la volonté des consommateurs d'exprimer leur individualité (Moreau, 2018).

D'après Nathalie Rozborski, directrice générale du bureau de style Nelly Rodi, « *l'offre personnalisée, c'est un peu la haute couture de la beauté* ».

La personnalisation des produits cosmétiques a débuté par la tendance de la customisation, notamment grâce aux produits « boosters » à ajouter aux soins de base et s'illustre aujourd'hui via le sur-mesure.

Ainsi, des marques comme LaBoté ou encore Seasonly, proposent des soins sur-mesure élaborés suite à un diagnostic cutané, composés par plus de 95% d'ingrédients d'origine naturelle. Cette notion de « sur-mesure », est rendue possible par la sélection des actifs spécifiquement adaptés aux besoins de la peau du consommateur, ainsi que par la personnalisation du packaging. Mais comment ces marques peuvent-elles garantir efficacité et sécurité au consommateur en réalisant des produits sur-mesure ? La formulation respecte-t-elle les Bonnes Pratiques de Fabrication ? Des tests cliniques et toxicologiques sont-ils réalisés sur chaque produit personnalisé formulé ? Un DIP est-il créé pour chaque produit créé ? On remarque ainsi les nombreuses limites de la personnalisation et des cosmétiques « sur-mesure ».

L'exemple le plus innovant est le mini-laboratoire imaginé par la startup Française Romy, qui réalise des doses journalières de crèmes personnalisées répondant aux besoins identifiés par un bracelet connecté et adaptés au quotidien de l'utilisateur. Il collecte ainsi des données environnementales, sur le sommeil, le taux de stress... et propose ainsi des formules cosmétique sur-mesure.

En juillet 2019, Shiseido s'est aussi positionné sur la tendance de la personnalisation grâce à Optune (Figure 31), un service déployé au Japon, proposant une analyse de la peau à domicile à l'aide d'une application, associée à un distributeur de produits sur-mesure. Pour répondre aux besoins des consommatrices il se base à la fois sur le diagnostic, mais également sur une série de question et s'adapte notamment à la situation climatique et aux phases du cycle menstruel.



Figure 31 – Optune de Shiseido, l'appareil de diagnostic et de distribution de produits sur-mesure à domicile (Shiseido Japan, 2019)

Les limites de cette notion de sur-mesure résident à la fois dans :

- la sélection d'actifs réalisée, qui est liée au diagnostic réalisé. Cette analyse s'avère être très souvent un auto-diagnostic, pas toujours juste et précis selon les connaissances de la consommatrice ;
- le respect des Bonnes Pratiques de Fabrication qui garantissent que les produits sont fabriqués, conditionnés, contrôlés et stockés dans des conditions adaptées à leur utilisation ; mais aussi que les produits sont conformes ;
- les contrôles toxicologiques et tests cliniques qui ne peuvent pas être réalisés, pour des questions de coûts, sur ces multiples combinaisons d'association d'actifs.

De façon plus pointue, il existe également des scanners équipés de caméra haute technologie, permettant d'analyser la peau et d'évaluer différents critères tels que l'hydratation, l'éclat, la fermeté, la pigmentation... ; en vue de proposer des soins ou rituels adaptés aux problématiques de peau. C'est le cas d'OKU, un coach cutané digital créé par Sava Marinkovich, qui permet de mettre en œuvre un protocole de soins permettant d'améliorer l'état de la peau (Figure 32).

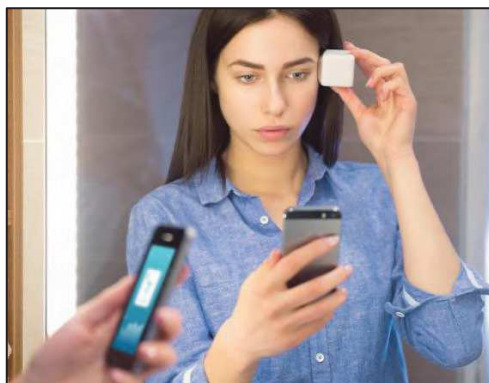


Figure 32 - Appareil connecté OKU (Gadget Magazine, 2015)

La personnalisation passe aussi par la récupération d'informations personnelles, appelées datas, sur les modes de consommation des individus au quotidien. Grâce aux données collectées, les marques peuvent ainsi faire du « ciblage et être plus proches du consommateur, anticiper leurs besoins, leur proposer du contenu personnalisé, adapté à leurs attentes, mais également de nouvelles expériences d'achat individualisées. Néanmoins, l'utilisation de ces datas par les marques et leur marketing est aussi une forme de manipulation du consommateur et de son comportement d'achat.

II.5.3 Naturalité et cosmétiques

Dans les années 1970/1980, la cosmétique chimique était au cœur de l'évolution du secteur des cosmétiques. Dans les années 2000, le secteur de la cosmétique amorce sa transformation bercée par une nouvelle façon de consommer et de nouvelles attentes du consommateur. En effet, celui-ci est de plus en plus soucieux de sa santé et les problématiques de développement durable, des produits issus de l'agriculture biologiques, des expérimentations animales... font leur apparition. La tendance du « sans » fait son apparition, notamment avec les mentions « sans parabens », « sans phtalates »... La cosmétique se veut ainsi plus naturelle pour répondre aux attentes du consommateur (Visibrain, 2018).

« Les cosmétiques naturels connaissent un grand succès auprès de consommateurs de plus en plus soucieux de préserver leur santé » (Couteau, et al., 2010). D'après une étude réalisée par le groupe L'Oréal en 2016, « la naturalité représente 12% du marché de la beauté et 61% des femmes préfèrent utiliser des ingrédients naturels biologiques au quotidien » (Henry, 2016).

En effet, suite à de nombreuses controverses médiatiques sur des ingrédients cosmétiques présentés comme étant nocifs pour la santé, les consommateurs se tournent vers des produits présentés comme étant plus sains « safe & clean ». Néanmoins, la notion de naturalité n'est pas toujours synonyme de sécurité.

II.5.3.1 Produit naturel

En septembre 2000, le Conseil de l'Europe a défini un « *cosmétique naturel* » comme : « *tout produit se composant de substances naturelles et élaboré dans des conditions particulières. En effet, les ingrédients doivent être obtenus et traités exclusivement au moyen de méthodes physiques, telles que la centrifugation, la filtration, la distillation ou la percolation, et de méthodes microbiologiques ou enzymatiques* » (Couteau, et al., 2010).

Par « *substances naturelles* » on entend « *toute substance d'origine végétale, animale ou minérale, ainsi que les mélanges de ces substances* » (Bourdais, 2009).

Pour revendiquer qu'un produit est un « cosmétique d'origine naturelle », au moins 95% des ingrédients présents dans la formule doivent être d'origine naturelle. Les cinq autres pourcents sont des molécules de synthèse telles que des parfums, conservateur ou encore des agent texturants.

La norme internationale ISO 16128, publiée fin 2017, a pour objectif de permettre aux marques de communiquer sur la présence d'ingrédients naturels ou bio au sein de leurs produits cosmétiques. Mais elle présente certaines limites, par exemple, la non interdiction de substances pétrochimiques ou plastiques au sein des produits se voulant naturels, ou encore le fait que le fabricant de cosmétique puisse revendiquer un % d'ingrédients d'origine naturelle alors que le reste de la formule contient des ingrédients controversés.

Cette norme permet ainsi au consommateur d'être informé, avec une certaine transparence, du taux de naturalité des produits qu'il consomme ou souhaiterait acheter, et paradoxalement elle incite les marques à pratiquer le « *greenwashing* » (« *désignant les pratiques consistant à utiliser abusivement un positionnement ou des pratiques écologiques à des fins marketing* » (Bathelot, 2017)) sur leurs packagings ou communications.

II.5.3.2 Produit biologique

En Europe, il n'y a pas de réglementation officielle concernant les produits biologiques. Ils sont essentiellement certifiés par deux organismes certificateurs privés, que sont : Cosmébio et Ecocert. Ces-derniers contrôlent l'ensemble de la chaîne de fabrication du produit, de sa conception à sa commercialisation.

Pour être qualifié de « biologique » un produit cosmétique doit répondre à au moins un des critères ci-dessous :

- Il doit être composé par au moins 95% d'ingrédients certifiés issus de l'agriculture biologique ;
- Il doit être certifié par un organisme certificateur ;
- Il doit être formulé selon un cahier des charges publié, répondant aux exigences « biologiques » en termes de composition et de teneur en ingrédients certifiés issus de l'agriculture biologique.

II.5.3.3 Labels de certification

Différents labels existent dans le domaine des cosmétiques biologiques et naturels, avec différents critères et niveaux d'exigence associés (Tableau 10).

LABELS	Pour cosmétiques biologiques				Pour cosmétiques naturels en partie biologiques			Pour cosmétiques naturels
								
	ECOCERT	COSMEBIO	ECOCERT	COSMEBIO	NATRUE			BDIH
Pays d'origine	France				Europe			Allemagne
Affiliation	Agro- alimentaire et cosmétique	Cosmétique	Agro- alimentaire et cosmétique	Cosmétique	Cosmétique			Cosmétique
% d'ingrédients d'origine naturelle du produit fini	95% minimum				% variable selon le type de produit	15% d'ingrédients naturels minimum & 15% d'ingrédients d'origine naturelle maximum	20% d'ingrédients naturels minimum & 15% d'ingrédients d'origine naturelle maximum	% non précisé : autant que possible
% d'ingrédients issus de l'agriculture biologique	95% des ingrédients végétaux issus de l'agriculture biologique -> 10% minimum du produit fini		50% des ingrédients végétaux issus de l'agriculture biologique -> 5% minimum du produit fini		Pas de minimum requis	70% minimum	95% minimum	Pas de minimum requis
% d'ingrédients de synthèse maximum autorisé	5% autorisés (9 ingrédients obtenus selon des procédés validés dont 5 conservateurs synthétiques existants à l'état naturel) Sodium Laureth Sulfate et OGM interdits				% non précisé. Interdiction d'utiliser : colorants et parfums synthétiques, dérivés pétrochimiques, OGM et Sodium Laureth Sulfate 7 conservateurs synthétiques autorisés : acide benzoïque, acide salicylique, acide sorbique, alcool benzyl			% non précisé. Interdiction d'utiliser : colorants et parfums synthétiques, paraffine, silicones, dérivés pétrochimiques, PEG, matières éthoxylées et OGM 4 conservateurs synthétiques autorisés : acide benzoïque, acide salicylique, acide sorbique, alcool benzyl
Restriction sur les ingrédients d'origine animale issus d'espèces menacées	Ingrédients d'origine animale interdits, sauf certains produits d'animaux ne provenant pas d'espèces à risques (ces ingrédients ne doivent pas être constitutifs de l'animal, ni entraîner son stress, sa souffrance ou sa mort et doivent être naturellement produits par eux).				Aucune.			Interdiction d'utiliser des ingrédients issus de vertébrés morts.
Composition et recyclabilité des emballages	Obligation d'utiliser du verre, aluminium, papier, carton, polypropylène, polyéthylène. Interdiction d'utiliser des polymères vinyliques et styréniques. Incitation à limiter le suremballage.				Interdiction d'utiliser des plastiques avec du chlore. Incitation à utiliser des emballages respectueux de l'environnement. Pas d'obligation à l'utilisation d'emballages 100% recyclables.			Incitation à utiliser des emballages respectueux de l'environnement. Pas d'obligation à l'utilisation d'emballages 100% recyclables.
Interdiction de tester sur les animaux	Oui. Même interdiction que pour l'ensemble des cosmétiques « conventionnels ».							

Tableau 10 - Comparatif des principaux labels cosmétiques utilisés (Gabelica, 2014)

Ces labels interdisent la présence d'ingrédients controversés au sein des produits cosmétiques.

II.5.4 Ingrédients cosmétiques controversés

La majorité des ingrédients cosmétiques présentent une parfaite innocuité. Le reste des ingrédients est soit interdit d'utilisation, soit présente des restrictions d'utilisations, est sujet de controverses entre différents experts scientifiques ou encore est sujet de discussions suite à des avis de consommateurs ou d'influenceurs partagés en ligne. Il s'agit donc d'un sujet dont s'est emparé la sphère médiatique.

Comme vu précédemment, le Règlement CE n°1223/2009 présente en Annexe II une liste de 1328 ingrédients interdits ainsi qu'une liste de 256 ingrédients soumis à restrictions en Annexes III. Les colorants, les conservateurs et les filtres solaires font eux aussi l'objet de réglementation spécifique d'utilisation au sein des annexes IV, V et VI. Les experts européens des différents Etats membres siégeant au CSSC (Comité Scientifique pour la Sécurité du Consommateur), ont pour rôle de régulièrement réviser et mettre à jour ces listes, selon les effets indésirables signalés à la cosmétovigilance et les découvertes toxicologiques réalisées (FEBEA, 2018).

En 2016, UFC-Que-Choisir a publié un hors-série mettant en lumière des ingrédients jugés comme étant indésirables par certains experts, ainsi que 400 produits les contenant. Le but étant d'éduquer les consommateurs à être plus vigilants sur les substances qui composent leurs produits cosmétiques.

Quelques mois plus tard, en février 2017, Le laboratoire Officenea propose « Clean Beauty », la première application mobile permettant de décrypter les listes INCI présentes sur les packagings des produits de beauté et d'hygiène, grâce à une photo. Elles permettent ainsi d'aider le consommateur à identifier les ingrédients controversés et allergènes.

Plusieurs autres applications ont ensuite suivi la tendance, telles que « Yuka », « INCI Beauty », « Pharmapocket », « CosmEthics » « Think Dirty » ou encore « QuelCosmetic » créé par UFC-Que-Choisir.

Quelles sont les limites de ces applications ?

- La limite de ces applications réside tout d'abord dans le système de détection des listes ingrédients ou du code barre, qui fonctionne grâce à l'appareil photo, mais qui ne reconnaît pas toujours le code barre ou la liste ingrédients scannés. De plus, la liste n'est parfois pas lisible, car elle présente une taille de caractères trop petite ou qu'elle est située sur un produit cylindrique. Elle n'est donc pas ou difficilement reconnaissable par l'appareil photo de l'application.

- Pour Yuka, qui possède une base de données participative, lorsqu'un produit n'est pas reconnu, les utilisateurs peuvent eux-mêmes enrichir la description des produits cosmétiques identifiés, ce qui peut biaiser la neutralité du discours sur le produit.
- La réglementation du marché cosmétique européen évolue très vite (nouveaux ingrédients autorisés ou soumis à restriction) et environ un tiers des produits sont reformulés chaque année. Il est donc difficile pour les applications d'avoir la bonne version de liste INCI des produits. De plus, pour des raisons logistiques il existe parfois 2 listes INCI pour un même code barre lorsque la formulation évolue. « *Des formules différentes d'un même produit avec un code barre identique peuvent donc être en même temps sur le marché* » (FEBEA, 2018).
- Autre limite, la liste d'ingrédients controversés varie d'une application à l'autre selon l'évaluation des concepteurs de l'application et ne tient pas toujours de l'évaluation des experts scientifiques dans le niveau de risque associé à chaque ingrédient identifié, ni de la dose à laquelle chaque ingrédient est utilisé au sein du produit pour émettre leur analyse. « *Chaque application décide donc quels sont les produits « dangereux » qu'elle classe selon le danger qu'elle leur attribue : « aucun danger », « risque limité », « risque moyen », « risque significatif », ou bien « controversé », « pas terrible », « satisfaisant » ou « bien »* » (FEBEA, 2018).

Dans le cadre de cette thèse, différentes applications ont été utilisées pour comparer leur évaluation respective (Tableau 11) sur un même produit : Terracotta Sun Protect (SPF 30) de Guerlain (Figure 12), présenté précédemment dans la partie II.3.3 Règles d'étiquetage d'un produit cosmétique.

Application	Type d'analyse	Produit Reconnu ?	Capture d'écran	Liste d'ingrédients « controversés » identifiés	Analyse ingrédient associée
Clean Beauty 	Liste INCI 	Oui et analyse associée.		Tetrasodium EDTA => Ingrédient controversé	Irritant
				Phenoxyethanol => Ingrédient controversé	Neurotoxique Hépatotoxique Allergisant
				Benzyl Benzoate => Allergène	Perturbateur endocrinien suspecté Allergisant
Yuka 	Code barre produit 	Oui et analyse associée. Proposition de produits alternatifs sans risque. Classification du risque lié à chaque ingrédient : élevé, modéré, faible, sans risque.		BHT (Butylhydroxytoluène) => Risque élevé	Perturbateur endocrinien Allergisant
				Méthoxycinnamate d'éthylhexyle => Risque élevé	Perturbateur endocrinien
				Méthylène bis-benzotriazolyl tetramethylbutylphenol => Risque élevé	Nanoparticules permettant l'augmentation de la pénétrances de substances nocives (ici le MBBT)
				Salicylate de benzyle => Risque modéré	Allergisant
				Phenoxyethanol => Risque modéré	Hépatotoxique Hémotoxique Perturbateur endocrinien Allergisant
				Benzoate de Benzyl => Risque faible	Allergisant
				Linalool => Risque faible	Allergisant
				Tetrasodium EDTA => Risque faible	Irritant
QuelCosmetic 	Code barre produit	Proposition de produits alternatifs sans risque.		Ethylhexyl Méthoxycinnamate => Catégorie D pour les utilisateurs	Perturbateur endocrinien
				Phenoxyethanol	Hépatotoxique Hémotoxique

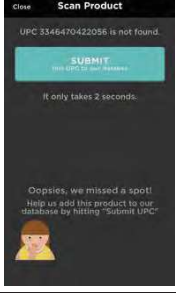
		Classification du risque lié à chaque ingrédient de : A à D. Classique du risque que par catégories d'utilisateurs : tout-petits, femmes enceintes, enfants et adolescents, adultes.		=> Catégorie D pour les tout-petits et les femmes enceintes, B pour les enfants et adolescents, A pour les adultes BHT => Catégorie B pour tous les utilisateurs Benzyl Benzoate => Allergène Linalool => Allergène Benzyl Salicylate => Allergène	Perturbateur endocrinien Perturbateur endocrinien Allergisant Allergisant Allergisant
INCI Beauty 	Code barre produit	Oui mais pas d'analyse associée.			
CosmEthics 	Code barre produit	Non.			
Think dirty 	Code barre produit	Non.			

Tableau 11 - Comparatif d'analyse d'une liste d'ingrédients d'un même produit cosmétique selon différentes applications smartphone

On remarque donc que chaque application propose sa propre interprétation de la liste INCI du produit selon sa propre analyse, ce qui peut poser un problème éthique et de sécurité pour le consommateur.

De plus, Clean Beauty propose une analyse plus succincte que Yuka ou QuelCosmétique, elle ne propose pas non plus de classification du niveau du risque associé à chaque ingrédient controversé et allergène identifié contrairement aux autres applications.

On notera également, que ces applications ne tiennent pas compte de la dose appliquée, de la fréquence d'exposition, du lieu d'application...

D'après la FEBEA (Fédération des Entreprises de la Beauté), « *les applications actuellement disponibles ne sont pas encore satisfaisantes et doivent s'améliorer pour remplir leur objectif* » (FEBEA, 2018).

Néanmoins, d'après Harrys Interactive⁴, « *58% des françaises déclarent lire les étiquettes lors de l'achat d'un nouveau produit* ». Les marques doivent donc se mettre en ordre de marche pour prendre position sur ces nombreux ingrédients controversés en vue de les conserver, de les limiter ou bien de les supprimer au sein de leurs produits.

Cette prise de position est aussi valable d'un point de vue « développement durable », où les marques et consommateurs doivent faire des choix d'ingrédients pour limiter leur impact environnemental. C'est le cas des filtres solaires, identifiés comme polluants pour les océans. Les consommateurs de produits de protection solaire doivent donc évaluer les bénéfices de protection contre le mélanome versus les risques de pollution des océans.

II.5.5 La cosmétique haut de gamme en officine en France

Au cours des dernières années, des gammes de cosmétiques inspirés par les codes du luxe, telles que Premium de Liérac, Premier Cru de Caudalie ou Skin-Absolute de Filorga, ont fait leur entrée dans les pharmacies et para-pharmacies en France. Comme vu précédemment (II.4.1.4 Panorama des circuits de distribution), d'après l'étude Xerfi elles représentent 16% du chiffre d'affaire des produits cosmétiques en France (Xerfi France, 2018).

Les consommateurs sont ainsi attirés par la « caution santé » des pharmacies et para-pharmacies, par la sécurité et efficacité des produits adaptés à leurs types et problématiques de peau. Ils attendent des cosmétiques de haute technicité avec des résultats immédiats et sur le long terme ; mais également de la sensorialité. Habituellement retrouvées dans le secteur de la parfumerie, les formules sensorielles ont ainsi inspiré l'arrivée de produits plus prestigieux et inspiré la sophistication des cosmétiques haut de gamme, en pharmacie. Les cosmétiques sont ainsi associés à des notions de plaisir et de science (Pichard, 2017).

⁴ Etude quantitative menée sur 1000 Français hommes / femmes, âgés de plus de 15 ans.

Le conseil du pharmacien, véritable expert de la santé et de la beauté du fait de sa formation est un autre atout important qui pousse les consommateurs à l'achat en pharmacie. Le conseil est ainsi plus accessible, plus adapté, personnalisé et de qualité qu'en GSA ou qu'en parfumerie. Il s'agit donc d'une forme de conseil plus experte et prestigieuse.

Pour Anthony Lallier, directeur général du groupe Naos France, « *le circuit officinal, à travers la présence du titulaire et des conseillères, se prête parfaitement à un accompagnement personnalisé* » (Pichard, 2019).

Un conseil qui intéresse aussi bien les clientes expertes des produits cosmétiques, que les novices. En effet, d'après Mélina Roger, directrice marketing de la marque Patyka, « *on répond aux attentes des deux types de clientèle qui existent en pharmacie : la femme experte dans sa routine de soins, qui n'hésite pas à investir dans des formules pointues, techniques, semblable à la clientèle du circuit sélectif ; et la femme novice qui ne connaît pas son type de peau ni ses besoins et qu'il faut éduquer* » (Pichard, 2019).

Au delà de sa recherche de sécurité, le consommateur a également besoin d'établir une relation de confiance avec les marques et cela passe par le conseil qu'il reçoit aussi bien en parfumerie qu'en pharmacie. Mais le conseil pharmaceutique étant plus expert et privilégié, la distribution en officine est un vrai atout pour les marques qui veulent établir cette relation de confiance. En effet, « *la cosmétique conventionnelle et les grandes marques de luxe font aujourd'hui l'objet de défiance et cela explique probablement pourquoi les chaînes de parfumerie voient leur fréquentation baisser* » (Pichard, 2019).

Le marché mondial des cosmétiques de luxe représentait 23% du chiffre d'affaire du marché de la beauté en 2016, avec une croissance à +5,7%, plus rapide que celle du marché global des cosmétiques (L'Oréal, 2017). Les gammes de cosmétiques prestige présentent donc un véritable potentiel pour les officines. En effet, les fidèles clientes de parfumerie ne recherchent pas de produits dermo-cosmétiques, mais des produits de beauté appartenant à un univers plus luxueux. Ces clientes fidèles de marques premium telles que Dior, Chanel, Estée Lauder, Guerlain, La Mer, Lancôme, La Prairie... ont été éduquées à des routines produits élaborées, superposant plusieurs produits complémentaires. Grâce aux marques prestiges et plaisir telles que : Caudalie, Darphin, Filorga, Lierac, Nuxe, ou encore SkinCeuticals ; le secteur de la pharmacie et para-pharmacie peut donc recruter et fidéliser cette clientèle. Ces gammes ont d'ailleurs l'avantage de proposer un très bon rapport qualité / prix vis-à-vis des tarifs appliqués en parfumerie.

D'après Sarah Maguarian, Directrice du salon « Make-up in Seoul, les femmes Coréennes *« utilisent environ 20 ou 21 produits par jour, au minimum, pour leur mise en beauté, dont la plupart sont des soins du visage et un fond de teint »* (Maguarian, 2015). Cette pratique, tout droit venue d'Asie s'appelle le *layering* cosmétique.

Mais en quoi consiste ce *layering* ? D'où vient-il ? Quelles catégories de produits sont utilisés ? Le principe est-il le même quel que soit le pays qui réalise cette technique ? Et quels sont les effets induits sur la peau ?

III. TROISIÈME PARTIE : LE LAYERING COSMÉTIQUE

III.1 HISTOIRE ET DÉFINITION DU LAYERING COSMÉTIQUE

Au Japon, le culte de la beauté appelé « *bihaku* » (« *bi* » signifiant « beauté » et « *haku* » signifiant « blanc »), fait partie intégrante de la culture traditionnelle du pays. Les critères de beauté ont une réelle importance socioculturelle et sont déterminants pour la réussite d'une Japonaise. Ainsi, « *une belle femme est une femme qui a la peau douce, blanche, saine et rebondie comme l'est celle d'un bébé* » (Jaubert, 2013). Pour avoir une peau parfaite, soit : lisse, rebondie, éclatante, douce, veloutée et « transparente » sans aucune imperfection, « *les Japonaises ont élaboré une culture des soins traditionnels très minutieuse, qui se transmet de génération en génération. Ce secret de beauté est un rituel quotidien de soins sophistiqués dénommé layering* » (Jaubert, 2013).

Le « *layering* » ou « *saho* » ou « technique du millefeuille », est donc un rituel de soin qui nous vient du Japon. Il consiste à « *superposer plusieurs couches de soin sur la peau après un double nettoyage* », et ce dans un ordre précis, afin d'« *offrir à chaque zone de la peau ce dont elle a besoin* » (Beauté Porcelaine, 2014).

Ce rituel du *layering* s'est étendu du Japon, à la Chine et à la Corée. En effet, les Coréennes, de même que les Chinoises, ont elles-aussi été éduqué au culte de la beauté depuis leur plus jeune âge et ont cette même quête de la peau parfaite.

« *De la même manière qu'on apprend aux cadets à respecter leurs frères aînés, on enseigne aux filles le devoir d'être belle pour réussir leur vie, trouver un travail et un mari. Pas question de s'accepter telle que l'on est, ni de faire de ses défauts une force : les critères coréens de beauté sont scrupuleusement définis et placardés sur les murs de Séoul. Partout, sur les écrans perchés en haut des gratte-ciel, dans les couloirs du métro, au coin de chaque rue, les mêmes visages juvéniles et souriants rappellent aux femmes à quoi elles doivent ressembler. Le teint doit rester pâle, aussi nacré qu'une porcelaine délicate. Le front subtilement bombé. Les yeux fournis en cils recourbés et leur forme pas entièrement bridée. Le nez fin, ni trop court, ni aplati et surtout pas relevé. La bouche, toujours en cœur. Les pommettes hautes et le menton pointu*

afin que le bas du visage ressemble à un V » (Barbery-Coulon, 2013), nous confie Lili Barbery Coulon, en charge des actualités beauté pour le journal Le Monde.

Historiquement, le *layering* aurait vu le jour grâce aux femmes de compagnie appelées « *Geisha* » au Japon, « *Gisaeng* » en Corée ou encore « *Yiji* » en Chine, dans les années 1600. Malgré leur statut social considéré comme le rang le plus bas de la société, elles possédaient une grande renommée et étaient considérées comme « *des références de mode pour les femmes* » (Leyzia, 2019). D'après le roman « *Geisha* » (1997) d'Arthur Golden, « *être geisha c'est être appréciée comme une œuvre d'art vivante* ». Elles travaillaient ainsi beaucoup leur esthétisme aussi bien au travers de leurs tenues, de leur maquillage et de leurs coiffures, comme elles l'avaient appris à l'école de *geisha*, *gisaeng* ou *yiji*.

Les dames de compagnie utilisaient quotidiennement du fond de teint blanc épais. Très dur à retirer à l'eau, elles utilisaient initialement des excréments de rossignols pour le retirer, puis par la suite, de l'huile de camélia (Kembuan, 2016). L'huile ne suffisant pas, elles procédaient à une seconde étape pour retirer les résidus d'huile à l'aide d'une poudre riche en enzyme. Après cette étape de retrait du fond de teint, elles prenaient soin de leur peau grâce à des soins faits maison, composés d'ingrédients naturels (Leyzia, 2019). Les dames de compagnie se transmettaient ces secrets de beauté de génération en génération. Le *layering* a ainsi vu le jour grâce aux *Geisha* au Japon et s'est rapidement répandu auprès des *Gisaeng* de Corée et *Yiji* de Chine à cette même période.

Ce n'est que très tardivement que ce protocole de soin élaboré a fait son apparition en France. D'après Céline Couteau et Laurence Coiffard, « *la technique du layering a débarqué en France aux alentours de l'année 2010* » (Couteau, et al., 2017).

Pour pouvoir construire sa routine de soin personnalisée en vue de cette beauté parfaite, chaque femme a d'abord besoin de connaître son type de peau ainsi que ses problématiques cutanées telles que l'acné, les rougeurs, le manque d'éclat, les rides.... Chaque étape du *layering* est spécifique d'une problématique et prépare la peau à recevoir le soin suivant. Il faut donc les réaliser dans un ordre très précis : du soin le plus fluide au plus riche.

Mais quelles sont les produits cosmétiques de soin pouvant être utilisés dans la pratique du *layering* ?

III.2 CATÉGORIES DE PRODUITS COSMÉTIQUES

Le marché mondial des cosmétiques est porté par la catégorie des soins visages qui représentent 37% des parts de marché, suivie par les soins capillaires (22%) et le maquillage (19%) (Figure 33). Les parfums n'arrivent qu'en 4^{ème} position avec 12% des parts de marché.

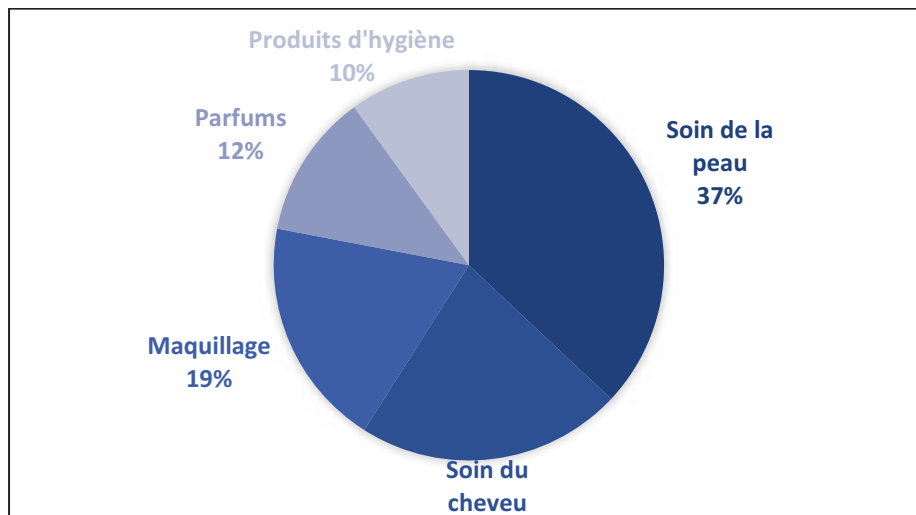


Figure 33 - Parts de marché mondiales des catégories de produits cosmétiques en 2016 (WWD, 2016)

En France, si l'on analyse plus précisément la répartition du marché des cosmétiques, ce sont les soins capillaires qui dominent les ventes avec 15% des parts de marché, suivi par les produits d'hygiène buccale et (13%) et corporelle (12%) (Figure 34). Les soins visages, eux, représentent 10% des parts de marché.

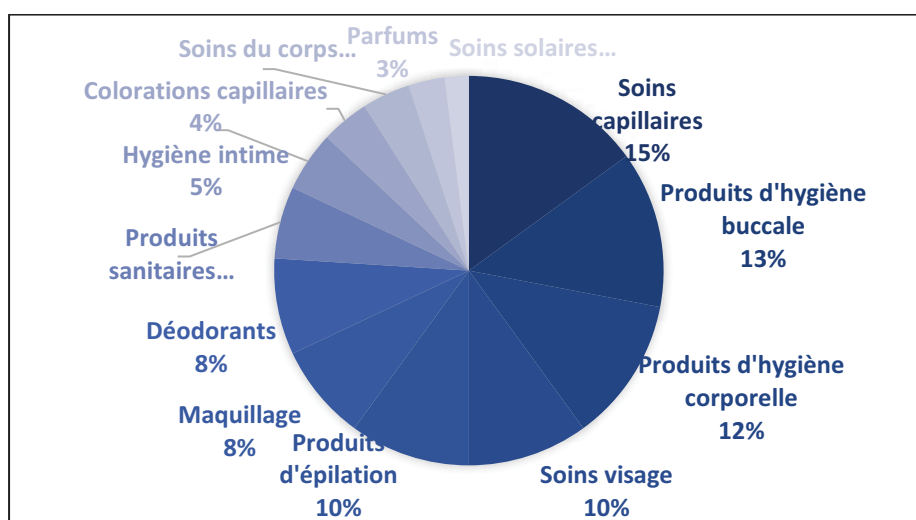


Figure 34 - Parts de marché Françaises des catégories de produits cosmétiques en 2015 (Statista, 2018)

D'après l'ANSM, ces catégories cosmétiques comprennent plusieurs types de produits (ANSM, 2017) (Tableau 12) :

Catégorie de produits cosmétiques	Types de produits appartenant à cette catégorie
Produits d'hygiène	- les savons de toilette ; - les savons déodorants (qui ne sont plus utilisés depuis les années 70/80); - les produits d'hygiène dentaire et buccale ; - les produits d'hygiène intime externe ; - les déodorants et antiperspirants ; - les poudres pour l'hygiène corporelle (plus d'actualité) ; - les syndets.
Produits de soin	- les produits de démaquillage pour visage et yeux ; - les crèmes, émulsions, lotions, gels et huiles pour la peau ; - les produits permettant de blanchir la peau ; - les produits antirides ; - les produits destinés à être appliqués sur les lèvres ; - les masques de beauté ; - les préparations pour bains et douches (sels, mousses, huiles, gels...).
Produits capillaires	- les colorants capillaires ; - les produits pour ondulation, défrisage et fixation des cheveux ; - les produits de mise en plis ; - les produits de nettoyage pour cheveux (lotions, poudres, shampooings) ; - les produits d'entretien pour la chevelure (lotions, crèmes, huiles) ; - les produits de coiffage (lotions, laques, brillantines).
Produits de maquillage	- les fonds de teint (liquides, pâtes, poudres) ; - les poudres pour maquillage ; - les produits à destination des cils et sourcils ; - les produits à destination des paupières ; - les produits à destination des lèvres ; - les produits à destination des ongles.
Produits solaires	- les produits de bronzage sans soleil ; - les crèmes, huiles, fluides, brumes... avec protection solaire
Parfums	- les parfums ; - les eaux de toilette ; - les eaux de Cologne
Produits de rasage et dépilatoires	- les savons ; - les mousses ; - les lotions ; - les crèmes dépilatoires

Tableau 12 - Catégories de produits cosmétiques (ANSM, 2017)

III.3 PRODUITS DE SOIN VISAGE

Les produits de soin visage génèrent mondialement 449 millions d'euros chaque année (NPD , 2017). Ils sont divisés en segments, selon les bénéfices qu'ils procurent à la peau. Le segment leader est celui de l'anti-âge, qui représente 51% du marché mondial du soin visage. C'est le segment le plus dynamique, avec une croissance de +10% (LVMH, 2017). Il est suivi du segment de l'hydratation, qui représente 21% du marché du soin visage et qui est également en croissance à +8% (LVMH, 2017), ainsi que par les segments des démaquillants et nettoyants visage et du « *whitening / brightening* » (produits blanchissants, éclaircissants, favorisant l'éclat cutané).

Les produits de soin visage sont également répartis en différentes catégories selon leur galénique, qui sont plus ou moins adaptées selon le type de peau du consommateur.

III.3.1 Nettoyants et démaquillants visage

« *Les cosmétiques nettoyants et démaquillants sont des préparations destinées à débarrasser la peau des impuretés accumulées au cours des dernières heures - pollution, sébum, sueur, bactéries, cellules mortes et maquillage- qui, lorsqu'elles ne sont pas éliminées régulièrement, obstruent les pores et ternissent le teint* » (Beylot, 2010). Ils ne doivent pas altérer le film hydro-lipidique, ni le pH afin d'éviter toute sécheresse ou inconfort au niveau de la peau. Ce prérequis du démaquillage et nettoyage permet à la peau une meilleure absorption et efficacité des soins appliqués par la suite.

Seuls les produits mentionnant un usage « visage et yeux » ou spécifiques yeux, peuvent être utilisés sur le contour des yeux et les paupières.

En matière de routine, il est indispensable de bien démaquiller sa peau avant de la nettoyer. À l'officine, pour bien conseiller une cliente sur son démaquillant et/ou nettoyant adapté(s), il est important d'identifier :

- son type de peau (sèche, normale, mixte...) ;
- les problèmes de peaux qu'elle peut rencontrer (intolérances, rougeurs...) ;
- ses préférences en termes de galéniques et gestuelles (à appliquer aux doigts ou au coton, à rincer ou non...) ;
- ses attentes en termes de bénéfices peau (hydratation, effet matifiant, nutrition...).

III.3.1.1 Eaux micellaires

Les eaux micellaires sont composées d'un solvant (l'eau) et de tensioactifs, aussi appelées agents de surface ou surfactants, qui forment des micelles, microscopiques complexes de tensioactifs non ioniques ; autrement dit des agents doux lavants. Elles possèdent des « têtes polaires hydrophiles, qui sont dirigées vers le solvant et des chaînes hydrophobes dirigées vers l'intérieur. Hydrophiles sur la partie extérieure, elles se véhiculent dans l'eau ; lipophiles dans la partie interne, elles capturent les impuretés » (Beylot, 2010) (Figure 35).

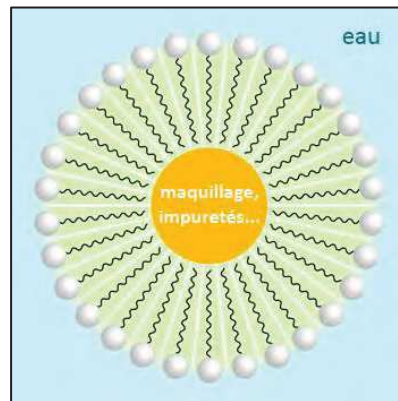


Figure 35 - Répartition des micelles d'une eau micellaire (Shopping Nature, 2017)

Les eaux micellaires sont déclinées en différentes formules selon les bénéfices peaux recherchés ou le type de peau du consommateur. Le précurseur et leader du marché français des eaux micellaires est le Laboratoire Bioderma avec sa gamme : Créaline H2O (Figure 36). Ce laboratoire a inventé la première eau micellaire en 1991, en alternative au savon pour l'hygiène quotidienne de la peau (Couteau, et al., 2017).



Figure 36 - Gamme des eaux micellaires commercialisées par Bioderma (Bioderma, 2018)

Il est conseillé au consommateur d'éviter les eaux micellaires riches en alcool qui possède une action asséchante pour la peau, mais aussi celles concentrées en détergents, qui dénaturent le film hydrolipidique de la peau, déshydratent et sensibilisent la peau. Il lui est aussi conseillé de bien rincer les eaux micellaires, sinon la formule reste au contact de la peau, ce qui peut

être irritant selon le type de tensioactif utilisé, notamment s'il s'agit d'ammonium quaternaires qui sont des tensioactifs cationiques (Couteau, et al., 2017). C'est le cas dans l'eau micellaire Bioderma qui contient du bromure de cétrimonium (Tableau 13).

Créaline H2O AR – Bioderma : Aqua, PEG-6 caprylic/capric glycerides, Aloe barbadensis leaf extract, Cucumis sativus fruit extract, Mannitol, Xylitol, rhamnose, Fructooligosaccharides, Lecithin, Ginkgo biloba leaf extract, Camellia sinensis leaf extract, Propylene glycol, Disodium EDTA, Cetrimonium bromide, Sodium hydroxide, Citric acid.
--

Tableau 13 - Liste INCI de l'eau micellaire Créaline H2O AR (Bioderma, 2018)

D'après le Professeur Michel Paquot, titulaire du service de Chimie biologie industrielle à la Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux, « *une substance est dite tensioactive lorsqu'elle est capable d'abaisser la tension superficielle de l'eau ou plus généralement, la tension interfaciale, s'il s'agit d'autres surfaces (huile/eau, solide/liquide...).* Cette diminution de tension de surface facilite de nombreux procédés technologiques tels que la formation de mousse, d'émulsions... Plus généralement, la diminution de la tension de surface favorise l'affinité des deux phases non miscibles et la dispersion de l'une dans l'autre » (Paquot, 2005).

Il existe quatre familles de tensioactifs selon leur nature chimique (classés des plus au moins irritants (Couteau, et al., 2016) :

- les cationiques (exemples : Chlorure de cétrimonium, Bromure de cétrimonium, Bromure de myrtrimonium) : les plus irritants. Ce sont des ammoniums quaternaires. « *Le cation libéré en solution aqueuse est plus volumineux que le reste de la molécule* » ;
- les anioniques (exemple : les alkyléther sulfates type Lauryl sulfate de sodium et Laureth sulfate de sodium, savons type Stéarate de sodium...) : irritants mais moins que les cationiques. « *L'anion libéré en solution aqueuse est plus volumineux que le reste de la molécule* » ;
- les amphotériques (exemple : Cocamidopropyl bétaine) : pas ou peu irritants. « *Selon le pH de la préparation, c'est-à-dire son caractère plus ou moins acide ou plus ou moins alcalin, la partie la plus volumineuse de la molécule sera un anion ou bien un cation* » ;
- les non-ioniques (exemple : esters de sorbitanne polyoxyéthylénés ou non, les esters de sucre comme l'Ester de glycol, les éthers d'alcools aliphatiques et de macrocogols type laureth, céteth, stéareth, cétéareth, oleth...) : les moins irritants. Ce sont des « *molécules ne libérant ni anion ni cation en solution aqueuse* ».

Les tensioactifs ont un caractère détergent. Plus un produit est moussant, plus il est détergent, mieux il nettoie, mais plus il est irritant (Couteau, et al., 2016). C'est le cas du Lauryl sulfate de sodium (tensioactif anionique, très irritant, « *utilisé comme molécule de référence lorsque l'on souhaite étudier, par comparaison, le caractère irritant de telle ou telle molécule* » (Couteau, et al., 2016)). C'est le tensioactif le plus couramment utilisé, de même que le Sodium laureth sulfate, les agents éthoxylés de type PEG (PolyEthylèneGlycol) et les ammoniums quaternaires (tensioactifs cationiques) comme le Bromure de cétrimonium et le Bromure de myrtrimonium.

Il vaut donc mieux privilégier les tensioactifs doux comme les bases lavantes non-ioniques à base d'acides aminés, reconnaissables par leur dénomination qui contient le terme « glutamate » (tels que le Disodium cocoyl glutamate ou Sodium cocoyl glutamate), ou bien les dérivés de sucres ou d'huiles végétales (tels que le Lauryl glucoside ou le Decyl glucoside).

Type de peau : tout type de peau. Les peaux sensibles se tourneront vers des eaux micellaires à tensioactifs doux pour éviter un effet irritant.

Mode d'utilisation : appliquer quotidiennement sur un coton, puis sur le visage. A bien rincer après utilisation, afin de retirer tous les micelles, à l'aide d'une brume d'eau thermale.

III.3.1.2 Laits, crèmes et gels démaquillants

Les laits et crèmes démaquillantes sont des émulsions plus ou moins fluides (laits) ou épaisses (crèmes). Ces formes de démaquillants sont le plus souvent de type « huile dans eau », avec une prédominance de la phase hydrophile / aqueuse, composée d'humectants et d'hydrolats ; tandis que la phase lipophile est constituée d'huiles souvent végétales. On obtient ainsi une texture douce, onctueuse et confortable ; protectrice du film hydro-lipidique de la peau.

Type de peau : tout type de peau, et conseillé pour les peaux sèches.

Mode d'utilisation : appliquer quotidiennement le lait / crème sur peau sèche avec les doigts, laisser émulsionner quelques instants, masser du bout des doigts et retirer l'excédent à l'aide d'un coton.

Dans le même concept et mode d'utilisation, il existe également la forme gel.

Type de peau : tout type de peau et conseillé pour les peaux mixtes à grasses.

III.3.1.3 Huiles démaquillantes

Les huiles démaquillantes sont devenues au cours de ces dernières années, le nouveau geste beauté. Aucun maquillage, même waterproof ne leur résiste. Cette nouvelle galénique tendance, fait aussi appel à une nouvelle gestuelle, plus sensorielle et relaxante, que l'utilisation classique du coton démaquillant.

Type de peau : tout type de peau. De même que les types de peaux, les huiles végétales ont elles aussi leurs particularités

- Pour les peaux sèches, on conseillera les huiles nourrissantes comme l'huile d'avocat, riche en acides gras mono-insaturés tels que les acides oléique et palmitoléique (Couteau, et al., 2018).
- Pour les peaux mixtes à grasses et les peaux acnéiques, on conseillera des huiles avec un indice de comédogénicité (déterminé selon la composition de l'huile, sa rapidité de pénétration et sa sensibilité à l'oxydation) à 0, comme l'huile de d'argan. Elle est riche en polyphénols qui ont une action séborégulatrice (Dobrev, 2007). De même que l'huile de jojoba (Aubert, 2016).
- Pour les peaux acnéiques, on conseillera de l'huile de babassu, au pouvoir anti-microbien et anti-inflammatoire (Huile essentielle bio, 2017).
- Pour les cicatrices, on conseillera l'huile d'amande douce (Dictionnaire de l'Académie nationale de Pharmacie, 2016).

Modes d'utilisation :

- Aux doigts : appliquer quotidiennement sur peau sèche, masser du bout des doigts l'ensemble du visage. Ajouter de l'eau sur le visage, ce qui va transformer l'huile en lait et rincer abondamment à l'eau tiède pour retirer l'excédent d'huile.
- Au coton : appliquer quotidiennement l'huile sur le coton et frotter doucement le visage. Puis humidifier le coton à l'eau tiède et appliquer à nouveau sur la peau, puis rincer.
- A l'éponge : humidifier quotidiennement l'éponge à l'eau tiède et y appliquer de l'huile. Puis appliquer sur le visage et rincer.

Pour les porteurs de lentilles de contact : attention à bien appliquer après le retrait des lentilles.

III.3.1.4 Nettoyants moussants

Ils peuvent se présenter sous forme de gels, de mousses, de crèmes, de laits, de savons, de savons sur-gras, de syndets...

Le savon classique est obtenu par un procédé de saponification, décrit pour la première fois en 1823 par Eugène Chevreul dans son ouvrage « *Recherches chimiques sur les corps gras d'origine animale* ». Il s'agit d'une réaction d'une base forte (de la soude pour un savon solide et de la potasse pour un savon liquide) sur un corps gras (suif ou huile végétale : olive, laurier...) qui permet d'obtenir un sel d'acide gras (Figure 37). Au contact de la peau, il libère de la soude qui peut avoir un effet dénaturant sur le film hydro-lipidique et la fonction barrière du *Stratum corneum*, entraîner une alcalinisation du pH cutané (pH augmenté autour de 10,5) et modifier la composition de la flore cutanée. Par conséquent, il risque d'entraîner une sensation d'inconfort et de sécheresse véhiculée par des tiraillements de la peau ; voire des démangeaisons et dermatoses. Il est du rôle du pharmacien de déconseiller son usage quotidien.

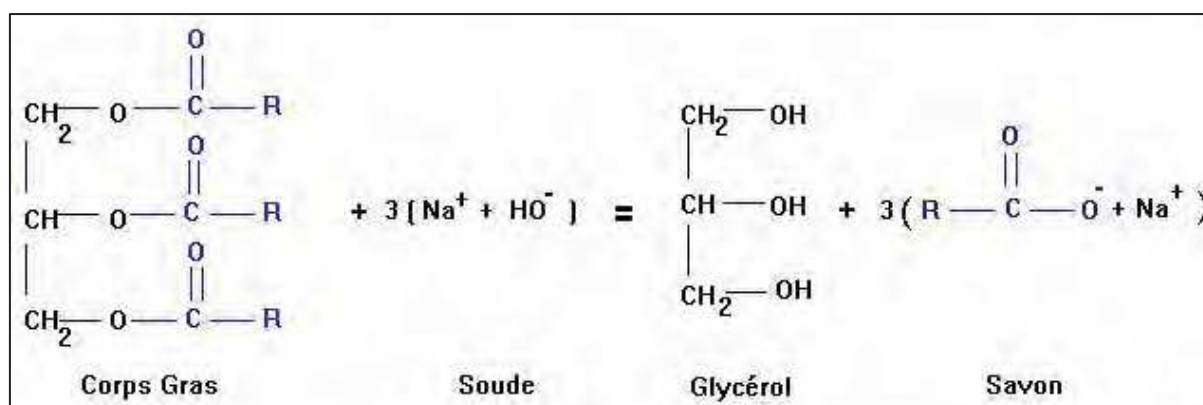


Figure 37 - Réaction chimique de la saponification (Rêvons savon, 2016)

Le savon sur-gras présente un excès de corps gras (huile d'amande douce, d'olive, beurre de karité..., ce qui permet de diminuer l'effet délipidant du savon classique et cette sensation de tiraillement de la peau. Il est donc plus doux et moins délipidants que le savon traditionnel, mais reste tout de même irritants du fait de leur pH alcalin.

Les syndets (issu de *synthetic detergent*) ou pains dermatologiques, sont des « savons sans savon », élaborés à partir de tensioactifs de synthèse, « *qui ne contiennent pas de sel d'acide gras (ou savon)* » (Couteau, et al., 2016).

Présentés sous forme liquide ou solide, ils sont souvent privilégiés par les dermatologues face aux savons traditionnels et sur-gras car ils sont plus doux et respectent le pH naturel de la peau (pH=5) grâce à leur pH acide proche de celui de la peau. Ils respectent donc son équilibre et laissent un film sur-gras à sa surface.

De même que pour les eaux micellaires (III.3.1.1 Eaux micellaires), ils contiennent des tensioactifs plus ou moins détergents et donc plus ou moins irritants. Il faut donc éviter les syndets composés de tensioactifs anioniques (SLS et SLES) qui sont irritants et privilégier les tensioactifs doux (Coco glucoside, Decyl glucoside, Disodium Cocoyl glutamate...).

Type de peau :

- Les gels sont à conseiller pour les peaux normales, mixtes à grasses.
- Les mousses s'adaptent à tout type de peau.
- Les crèmes sont à conseiller pour les peaux sensibles ou à problèmes.
- Les savons classiques sont à conseiller pour les peaux qui ne présentent aucun problème dermatologique, pour une utilisation occasionnelle. Ils sont à éviter pour les peaux sensibles ou sèches.
- Le savon sur-gras et syndets (avec des tensioactifs doux) sont à conseiller pour les peaux sèche à très sèches, ainsi que pour les peaux sensibles et réactives.

Mode d'utilisation : appliquer quotidiennement sur peau humide, masser le produit et bien rincer à l'eau.

III.3.2 Lotions et toniques

Les lotions, aussi appelées toniques (ou toners) ou encore lotions toniques sont des produits de soin multifonctions. Ils permettent de parfaire le démaquillage et le nettoyage en retirant les derniers résidus de maquillage, d'impuretés ou encore du démaquillant et nettoyant utilisé. Ils permettent également de neutraliser le calcaire lié au rinçage du nettoyant à l'eau, de restaurer le pH de la peau et de la préparer à recevoir les prochains soins. De plus, ils réveillent et tonifient la peau, affinent le grain de peau ou rafraîchissent le teint... selon les bénéfices recherchés.

Ils sont composés d'actifs hydrosolubles tels que des hydrolats, des eaux florales ou de fruits. Ils se présentent sous forme de brumes, de liquides ou de gels.

Dans la routine de beauté, ils s'appliquent après le nettoyage de la peau, qui pour rappel, fait lui-même suite au démaquillage.

Type de peau :

- Les peaux sensibles privilégieront le tonique à la camomille romaine, aux propriétés apaisantes.
- Les peaux acnéiques privilégieront le tonique à l'hydrolat d'arbre à thé, aux propriétés purifiantes.
- Les peaux ternes privilégieront le tonique à base d'agrumes, qui booste l'éclat de la peau avec un effet peeling.

- Les peaux mixtes à grasses privilégieront le tonique à base d'hamamélis, qui régule le sébum.
- Les peaux déshydratées privilégieront le tonique à la rose, qui hydrate la peau.

Modes d'utilisation :

- Appliquer quotidiennement sur le visage, le cou et le décolleté ; à l'aide d'un coton / compresse et laisser sécher à l'air libre.
- Ou à brumiser quotidiennement sur le visage en fermant bien les yeux, ainsi que sur le cou et le décolleté. Tamponner à l'aide d'un linge sec.

III.3.3 Sérums et dérivés

III.3.3.1 Essences et ampoules

A la croisée des lotions toniques et des sérums, se trouvent les essences et ampoules. Il s'agit de « pré-soins » très répandues en Asie. Elles sont souvent composée d'un seul actif servant à cibler une problématique de peau spécifique. C'est le cas de l'ampoule d'acide hyaluronique proposée par la marque Mizon, des 10 ampoules commercialisées par It's Skin contenant du collagène, ou de la vitamine E, ou du co-enzyme Q10, ou encore de la propolis... ; ou encore des ampoules de collagène de collagène ou d'acide hyaluronique commercialisées sous forme de dose unique par la marque Coréenne Aritaum (Figure 38).



Figure 38 - Exemple d'ampoules des marques Mizon, It's Skin et Aritaum (K-Beauty Blog, 2019)

Dans la routine de beauté, elles s'appliquent après la lotion tonique et avant le sérum. Elles s'utilisent occasionnellement sous forme de cure de soin. Par exemple, lors d'un changement de saison.

Type de peau : tout type de peau.

Mode d'utilisation : appliquer quotidiennement quelques gouttes d'essence ou le contenu de l'ampoule dans les paumes de main et presser / tapoter sur l'ensemble du visage et du cou. Laisser sécher à l'air libre.

III.3.3.2 Sérums

D'après Céline Couteau, les sérums sont nés dans les années 1950. À l'époque, « *il s'agissait de « sérums de chevaux » récoltés dans les abattoirs et valorisés à des fins esthétiques* ». Les consommatrices étaient alors amatrices de produits « biologiques » tels que le placenta, les extraits hormonaux, les extraits embryonnaires... Une fois la tendance passée, les produits biologiques ont été remplacés par de l'eau, des actifs et des additifs (Couteau, et al., 2017).

D'un point de vue de leur composition, ce sont des émulsions huile dans eau. Ils présentent une texture fine et liquide du fait de leur grande concentration en eau, diluant de façon importante les actifs (Couteau, et al., 2016) et ce, quel que soit le type de problématiques de peau qu'ils ciblent (taches, perte d'éclat, déshydratation, rides...). En effet, on remarque que l'eau est généralement le premier ingrédient de la liste INCI des sérums (Tableau 14).

Dans la routine beauté, les sérums s'appliquent après la lotion tonique et avant la crème. Ils ne s'utilisent pas seul, ni à la place d'une crème de soin ; seulement en complément.

Il est d'ailleurs possible de coupler plusieurs sérums afin de cibler différentes problématiques de peau. La consommatrice peut ainsi appliquer un sérum régulateur de sébum sur la zone T et un sérum anti-âge sur le reste du visage.

Type de peau : tout type de peau.

Mode d'utilisation : appliquer quotidiennement quelques gouttes de sérum dans les paumes de main et presser / tapoter sur l'ensemble du visage et du cou. Laisser sécher à l'air libre.

Exemples de sérum	CLARINS Double sérum	FRESH Vitamin Nectar Glow Juice Face Serum	LA NEIGE Waterbank Hydro Essence	MILK Watermelon Brightening Serum
Type de bénéfice	Anti-âge	Éclat	Hydratation	Éclaircissant
Liste INCI du produit	Aqua/Water/Eau. Cetearyl Isononanoate. Glycerin. Isononyl Isononanoate. Caprylic/Capric Triglyceride. Pentylene Glycol. Ppg-3 Myristyl Ether. Ethylene/Propylene/Styrene Copolymer. Dipsacus Sylvestris Extract. Butylene Glycol. Parfum/Fragrance. Phenoxyethanol. Propanediol. Tromethamine. Silybum Marianum Seed Oil. Carbomer. Tocopheryl Acetate. Escin. Chenopodium Quinoa Seed Extract. Ethylhexylglycerin. Squalane. Avena Sativa (Oat) Kernel Extract. Theobroma Cacao (Cocoa) Extract. Butylene/Ethylene/Styrene Copolymer. Leontopodium Alpinum Extract. Xanthan Gum. Persea Gratissima (Avocado) Oil Unsaponifiables. Caramel. Curcuma Longa (Turmeric) Root Extract. Salicyloyl Phytosphingosine. Musa Sapientum (Banana) Fruit Extract. Salicornia Herbacea Extract. Actinidia Chinensis (Kiwi) Fruit Extract. Kalanchoe Pinnata Leaf Extract. Sodium Benzoate. Citric Acid. Myrothamnus Flabellifolia Leaf/Stem Extract. Disodium Edta. Tocopherol. Lycium Barbarum Fruit Extract. Maltodextrin. Orthosiphon Stamineus Extract. Hedychium Coronarium Root Extract. Mangifera Indica (Mango) Leaf Extract. Potassium Sorbate. Pentaerythrityl Tetra-Di-T-Butyl Hydroxyhydrocinnamate. Jania Rubens Extract. Ascorbic Acid. Sodium Citrate. Engelhardtia Chrysolepis Leaf Extract. Ci 14700/Red 4. Callicarpa Japonica Fruit Extract [V2925a]	Aqua (Water), Isononyl Isononanoate, Glycerin, Pentylene Glycol, Propanediol, Cocos Nucifera (Coconut) Oil, Zingiber Officinale (Ginger) Water, Polymnia Sonchifolia Root Juice, Cichorium Intybus (Chicory) Root Extract, Vaccinium Myrtillus Fruit Extract, Helianthus Annuus (Sunflower) Seed Oil, Saccharum Officinarum (Sugar Cane) Extract, Citrus Aurantium Dulcis (Orange) Fruit Extract, Citrus Limon (Lemon) Fruit Extract, Acer Saccharum (Sugar Maple) Extract, Tocopheryl Acetate, Ascorbyl Tetraisopalmitate, Tocopherol, Carbomer, Parfum (Fragrance), Sodium Hydroxide, Disodium EDTA, Alcaligenes Polysaccharides, Amodimethicone, Panthenol, Magnesium Aspartate, Zinc Gluconate, Ethylhexylglycerin, Beta-Carotene, Copper Gluconate, Chlorphenesin, Potassium Sorbate, Phenoxyethanol, Limonene, Linalool, Citral, Benzyl Salicylate.	Water, Glycerin, Butylene Glycol, Glycereth-26, Cyclopentasiloxane, Hydrogenated Poly(C6-14 Olefin), Dimethicone, Limnanthes Alba (Meadowfoam) Seed Oil, Trisiloxane, Cyclohexasiloxane, Chenopodium Quinoa Seed Extract, Magnesium Sulfate, Zinc Sulfate, Manganese Sulfate, Calcium Chloride, Ascorbyl Glucoside, Salix Alba (Willow) Bark Extract, Tillandsia Usneoides Extract, Ceratonia Siliqua (Carob) Fruit Extract, Dimethiconol, Betaine, Ammonium Acryloyldimethyltaurate / VP Copolymer, Ethylhexylglycerin, Isopropyl Palmitate, Chondrus Crispus (Carrageenan), Phenyl Trimethicone, Propylene Glycol, PCA Dimethicone, Hydrogenated Lecithin, Hydroxyethyl Acrylate / Sodium Acryloyldimethyl Taurate Copolymer, Disodium EDTA, Phenoxyethanol, Fragrance.	Eau (Aqua, Eau), butylene glycol, bis-PEG-18 methyl ether dimethyl silane, stéarate de sodium, pentylene glycol, glycérine, oleth-2, phénoxyéthanol, polysorbate 20, extrait de fruit de Citrullus Lanatus, extrait de fruit de Pyrus Malus (pomme), extrait de fruits de Lens Esculenta (lentille), caprylyl glycol, eau de mer (Maris Aqua, Eau de Mer), acide stéarique, hexylène glycol, lactate de sodium, lécithine, protéines de riz hydrolysé, carbomer, sodium PCA, acétate de tocophéryl, eau de fleur de Citrus Aurantium Amara (orange amère), BHT, sorbate de potassium, sodium benzoate, extrait de pousse de Lepidium Sativum, extrait de fruits de Fragaria Vesca (fraise), palmitoyl tetrapeptide-7, extrait de fruits de Prunus Domestica (prune), extrait de racine de Cichorium Intybus (chicorée), extrait de graine de lentille Esculenta (Lentil), chlorphénésin, gomme d'acacia du Sénégal, palmitoyl tripeptide-1, extrait de tige d'Opuntia Ficus-Indica, acide citrique, hyaluronate de sodium, ethylhexylglycérine, gomme xanthane, acide ascorbique, acide sorbique, Rouge 40 (CI 16035), Jaune 5 (CI 19140)

Tableau 14 - Listes INCI de 4 sérums (Sephora, 2019)

III.3.4 Crèmes

Les crèmes, qui sont des émulsions eau dans huile ou huile dans eau, constituent le soin incontournable des routines quotidiennes. Elles se déclinent aujourd'hui en un grand nombre de textures (Figure 39) selon les types de peaux.

En plus d'être hydratantes, de même que pour un sérum, elles ciblent des bénéfices peaux spécifiques. Elles permettent également d'offrir différents types de « finis » sur la peau, tels que : mat, « *glowy* » ou lumineux, « *dewy* » ou « humide » ...

De plus, pour séduire le consommateur, la formulation permet d'offrir des effets de texture avec une ou plusieurs étapes transformatives dans la galénique. Par exemple des crèmes qui se cassent en eau.

On y retrouve :

- les crèmes jours et les crèmes nuits, ciblant des métabolismes biologiques différents ;
- les textures riches : les crèmes riches et les baumes pour un maximum de confort ;
- les textures légères : les crèmes légères, les gels, les fluides...



Figure 39 - Illustration de différentes textures de crèmes (Li, 2018)

Dans la routine de beauté, les crèmes s'appliquent après le sérum.

Type de peau : tout type de peau.

- Peau sèche et mature : a besoin de beaucoup d'hydratation et de nutrition. Il leur sera conseillé d'opter pour des textures riches et relipidantes.
- Peau grasse : a besoin de beaucoup d'hydratation, d'un peu de gras pour retenir l'eau voire des agents sébo-régulateurs ou matifiants. Il leur sera conseillé d'opter pour des textures légères et équilibrantes
- Peau normale : a besoin de beaucoup d'hydratation. Il leur sera conseillé d'opter pour des textures crèmeuses « classiques ». La consommatrice aura la liberté de choisir sa crème en fonction de ses préférences galéniques et sensorielles.

Mode d'utilisation : appliquer quotidiennement sur le visage et le cou.

III.3.5 Exfoliants et masques

III.3.5.1 Exfoliants

Comme vu précédemment, la peau se régénère et notre épiderme se renouvelle. Néanmoins, les cellules desquamantes de la couche cornée restent souvent « attachées » à la surface de l'épiderme, altérant ainsi l'éclat naturel, la douceur et l'aspect lisse de la peau. Il est donc nécessaire de réaliser des gommages ou exfoliations, en douceur, dans le but d'éliminer ces cellules cornées prêtes à se détacher. Ces gommages ont donc pour buts de (Beylot, 2010) :

- « *lutter contre le vieillissement cutané et atténuer les taches séniles en améliorant la desquamation* » ;
- booster l'éclat et le tonus cutané en activant la microcirculation ;
- lisser la peau et apporter de la douceur en supprimant les irrégularités ;
- lutter contre l'acné et déboucher les pores en facilitant l'élimination du sébum cutané ;
- favoriser la pénétration et l'efficacité des soins cosmétiques appliqués par la suite.

Il existe ainsi deux types de gommages (Beylot, 2010).

III.3.5.1.1 Exfoliation mécanique

Le gommage mécanique ou « *scrub* », grâce à des particules fines plus ou moins abrasives. La granulométrie et forme des particules aura donc un rôle clé dans ce type de gommage. Les particules peuvent être d'origine végétale (sucre cristallisé, microbilles de cire de riz, coque de noyaux d'abricots...), minérale (microcristaux de carbonate de calcium, pierre ponce, poudre de nacre, boues et sels de la mer Morte, sable...) ou synthétique (microbilles de polyuréthane...).

Les microbilles de synthèse seront rondes et régulières en vue d'une abrasion douce ; tandis que les microcristaux minéraux ou les particules à angles vifs issus de poudres végétales seront plus irritants.

Depuis le 1^{er} janvier 2018, les micro-billes de polyéthylène sont interdites selon la loi de biodiversité.

III.3.5.1.2 Exfoliation chimique

Le gommage chimique ou « *peeling* », est réalisé grâce à des agents kératolytiques ou exfoliants. Les principaux sont les acides hydroxylés, naturellement présents dans les fruits, les végétaux, le lait...

Ils étaient historiquement utilisés par Cléopâtre qui prenait des bains de beauté au lait d'ânesse, riche en acide lactique, ou encore par les Romaines qui utilisaient du vin, riche en acide tartrique, pour leur propriété rajeunissante.

Dans les années 1930, Anna Pegova, une amie d'Elena Rubinstein, invente le « *peeling végétal* » dans son institut Parisien. « *A l'époque, c'était la seule technique non chirurgicale pour rajeunir, lisser et raffermir la peau et effacer les ridules. Mais le traitement était douloureux et entraînait une éviction sociale importante* » (Haddad, et al., 2009).

En 1974, les travaux de E. Van Scott et R. Yu mettent en avant la découverte des Alpha Hydroxy Acids et leurs bénéfices cliniques, notamment dans le traitement de l'ichtyose (Van Scott, et al., 1974).

Dans les années 1990, c'est l'apogée de l'utilisation des acides de fruits, qui connaissent un développement en dermatologie et en cosmétologie.

- AHA ou Alpha-Hydroxy-Acids, qui sont des acide α -hydroxylés (Figure 40), solubles dans l'eau, tels que :
 - l'acide glycolique ou acide hydroxyacétique issu de la canne à sucre. Le premier AHA utilisé dans les produits cosmétiques et le plus couramment utilisé. Il permet une desquamation naturelle en entrant en contact avec la kératine, puis en altérant ou détruisant les liaisons lipidiques entre les cellules de la couche cornée en vue d'éliminer les cellules mortes. Il possède un effet *peeling* à partir de 8% (L'Observatoire des Cosmétiques, 2011). L'utilisation d'acide glycolique à haute concentration, soit > 20%, est réservé à un usage médical par les dermatologues pour traiter les callosités, les kératoses, l'acné, le psoriasis et le photo-vieillessement (Kornhauser, et al., 2010). ;
 - l'acide lactique issu de la fermentation du lait ;
 - l'acide malique issu des pommes, poires ou raisins ;
 - l'acide mandélique issu de l'amande (un des AHA les plus doux de par son action en surface lié à sa taille moléculaire) ;
 - l'acide tartrique issu du raisin ;
 - l'acide citrique issu des agrumes.

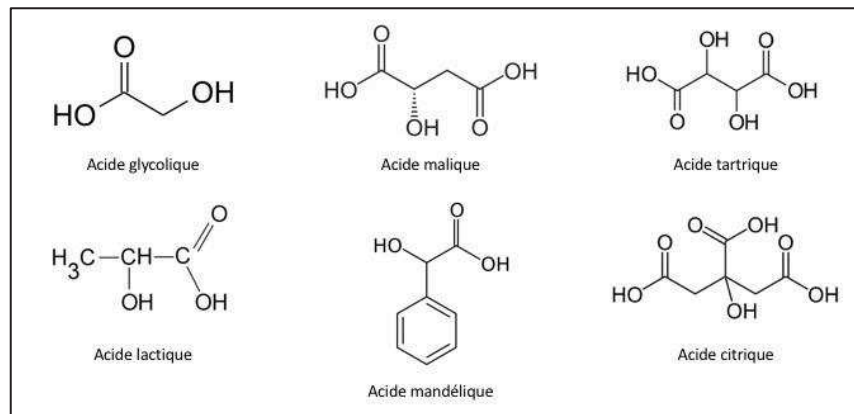


Figure 40 - Molécules d'AHA (Wikipédia)

Ils permettent d'exfolier la peau en surface, de resserrer les pores, d'affiner le grain de peau, d'unifier le teint, d'atténuer les imperfections telles que les cicatrices d'acné ou encore les taches pigmentaires. Ils ont également un effet anti-âge en diminuant l'apparence des rides et hydratant (L'Observatoire des Cosmétiques, 2011). Enfin, ils permettent d'augmenter la densité de collagène et d'améliorer la qualité des fibres d'élastine (Kornhauser, et al., 2010).

Les dernières formules de peeling, proposent des AHA « greffés » à des molécules de taille importante limitant leur pénétration au sein de l'épiderme, ce qui permet de diminuer les phénomènes d'irritation cutané.

Néanmoins, l'utilisation d'AHA et notamment d'acide glycolique, n'est pas sans risque. Selon le Dr Marie-Pierre Hill-Sylvestre, dermatologue, « *l'acide glycolique pique au contact et cela doit être expliqué au patient avant tout traitement. Il a une action décapante et rend la peau plus sensible au soleil, aux cosmétiques irritants comme les gommages, aux traitements médicamenteux locaux comme ceux à base d'acide rétinoïque (vitamine A acide)* ». Les peelings exposent à des risques de photosensibilisation (réaction aux ultraviolets), à des irritations et à des sensibilisations de l'épiderme.

De plus, le Dr Marie-Pierre Hill-Sylvestre explique qu'« *indépendamment de la concentration en acide glycolique, le pH de la solution détermine son agressivité. Plus il est bas, plus le produit est acide et donc irritant* » (L'Observatoire des Cosmétiques, 2011). En 2004, le SCCNFP (Comité scientifique européen sur les produits cosmétiques et produits non alimentaires) avait publié un rapport estimant l'utilisation d'acide glycolique comme sûre jusqu'à 4% pour un pH $\geq 3,8$. Il en est de même pour l'acide lactique, dont l'utilisation est qualifiée de sûre jusqu'à 2,5% pour un pH ≥ 5 (SCCNFP, 2004). La FDA (Food and Drug Administration), quant à elle, revendique une utilisation sûre jusqu'à 10% pour un pH $\geq 3,5$ et impose au produit fini de présenter une mention d'information du risque de photosensibilisation au consommateur et de conseiller l'utilisation d'une protection solaire quotidienne lors de l'application du produit (FDA, 2019).

- BHA ou Beta-Hydroxy-Acid (Figure 41), qui sont des acide β -hydroxylés tels que :
 - l'acide salicylique, issu du saule blanc ou de la reine-des-prés, il est généralement synthétisé pour son utilisation cosmétique. Lorsqu'il n'est pas utilisé en tant que conservateur (concentration maximale 0,5%), d'après l'annexe III du Règlement européen 1223/2009, il est autorisé à hauteur de 3% dans les « *produits à rincer pour les cheveux et la pilosité faciale* » et à hauteur de 2% dans les « *autres produits* ». Enfin il ne doit pas être utilisé dans les préparations destinées aux enfants âgés de moins de 3 ans, à l'exception des shampoings (Parlement européen et Conseil de l'Union européenne, 2009). Une utilisation topique à des doses supérieures peut entraîner une intoxication aigue, pouvant entraîner le décès, appelée salicylisme (Madan, et al., 2014). L'acide salicylique permet d'exfolier en surface comme les AHA mais aussi d'agir à l'intérieur des pores. Il est liposoluble, ce qui le rend particulièrement utile chez les sujets à la peau grasse (Kornhauser, et al., 2010) ;
 - l'acide tropique, liposoluble (Kornhauser, et al., 2010) ;
 - l'acide tréthocanique.

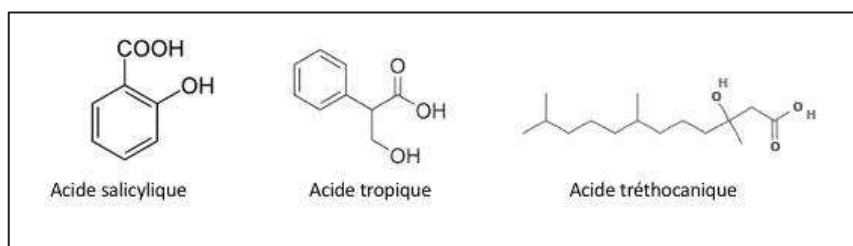


Figure 41 - Molécules de BHA (Wikipédia)

- PHA ou Poly-Hydroxy-Acids (Figure 42), qui sont des acide poly-hydroxylés tels que :
 - l'acide lactobionique issu du lactose ;
 - le galactose retrouvé naturellement dans la peau ;
 - l'acide gluconique naturellement dans les cellules cutanées.

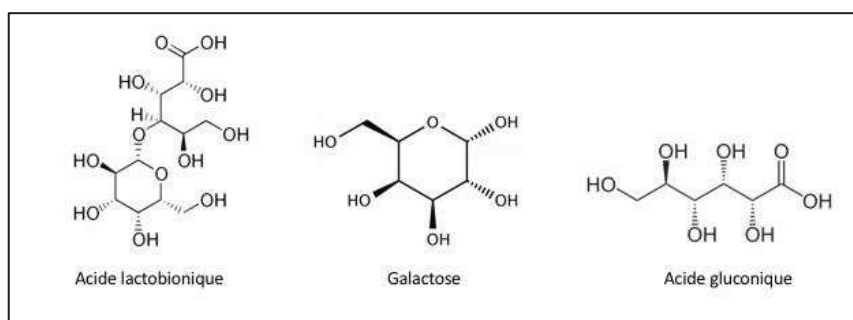


Figure 42 - Molécules de PHA (Wikipédia)

Ce sont les acides les plus récemment découverts. Ils sont aussi efficaces que les AHA et BHA mais exfolient de façon plus douce. Ils ont un poids moléculaire plus importants donc ils agissent majoritairement à la surface de peau, ainsi que sur l'hyperpigmentation. De plus, ils sont de bons agents humectants, ont des propriétés hydratantes, anti-inflammatoires, anti-oxydantes et anti-âge (Kornhauser, et al., 2010).

Ces deux types de gommage ne doivent pas être confondus avec les techniques dermatologiques de dermabrasion ou le gommage chimique professionnel, aux techniques plus drastiques et aux résultats plus marqués (Beylot, 2010).

Dans la routine de beauté, l'étape du gommage se réalise après un nettoyage soigneux du visage ; une à plusieurs fois par semaine selon le type de peau. Il est du rôle du pharmacien de déconseiller une exfoliation quotidienne, qui pourrait être abrasive et irritante pour la peau.

Les gommages sont conseillés aux femmes comme aux hommes, et ce, quel que soit leur âge, en complément d'un nettoyant spécifique adapté à leur type de peau. Néanmoins, ils sont contre-indiqués durant la période estivale, du fait de l'altération de la couche cornée provoquée et donc de la diminution de l'épaisseur de la barrière protectrice (Couteau, et al., 2016).

Type de peau : tout type de peau.

Mode d'utilisation : appliquer une fois par semaine sur peau sèche (plus abrasif) ou humide selon le produit, laisser poser ou non, effectuer des mouvements circulaires délicats du bout des doigts. Rincer abondamment à l'eau fraîche (pour resserrer les pores) et sécher à l'aider d'un linge propre et doux.

III.3.5.2 Masques

D'après le dictionnaire de l'Académie de Pharmacie, un masque facial est une « *préparation cosmétique (crème, gel, pâte...) le plus souvent à base de substances adsorbantes telles que des argiles diverses (masque terreux), ou à base de polymères tels que des dérivés de la cellulose (masque pelable), destinée soit à adsorber les impuretés et le sébum de la couche superficielle épidermique, soit à apporter des substances actives au tégument cutané (par exemple huiles végétales, vitamines...)* » (Dictionnaire de l'Académie nationale de Pharmacie, 2016).

Il existe toutes sortes de masques, des plus extravagants aux plus scientifiques, pour répondre à tous les besoins de peaux : apaiser, détoxifier, hydrater, matifier, nourrir, purifier, rajeunir, repulper...

Il est possible d'utiliser plusieurs masques différents en même temps, si la peau présente différents besoins, par exemple : un masque régulateur de sébum sur la zone T, un masque anti-rides au contour des yeux et un masque hydratant sur le reste du visage. On appelle cette technique le « *multi-masking* ».

Il est aussi utile de varier les masques au cours de la semaine pour venir cibler l'ensemble des besoins liés aux types de peaux, qui peuvent être :

- « *Peaux sèches : il est conseillé d'utiliser des masques hydratants, qui sont riches en lipides, en actifs hydratants et/ou en actifs gras, et souvent en agents apaisants, de type eau thermale ou florale.*
- *Peaux grasses : il est conseillé d'utiliser des masques rééquilibrants riches en actifs qui vont absorber l'excès de sébum et réduire sa sécrétion sans assécher la peau, de type argile verte ou charbon ; ainsi qu'en agents hydratants* » (Feel Unique, 2018).
- Pores dilatés et points noirs : il est conseillé d'utiliser des masques purifiants dans le but de déboucher les pores, souvent riches en argile blanche, acide salicylique, sels de zinc... Nombreux sont les masques qui cumulent des actifs rééquilibrants et purifiants.
- Peau terne : il est conseillé d'utiliser des masques peeling à bases d'enzymes de fruits, tels que des AHA et BHA qui vont redonner de l'éclat à la peau.
- Taches pigmentaires : il est conseillé d'utiliser des masques « *brightening* » (éclaircissants) ou « *whitening* » (blanchissants) qui diminuent les dommages liés au soleil et traces de pigmentation.
- Peau fatiguée : il est conseillé d'utiliser des masques défatiguants riches en « *actifs énergisants et hydratants qui vont défatiguer la peau et le teint grâce à des cocktails de vitamines B, C, D, E et d'oligo-éléments* » (Feel Unique, 2018).

Les masques existent sous deux formes :

- Sous forme de galénique pâteuse / crémeuse à venir appliquer aux doigts ou au pinceau sur le visage.
- Sous forme de galénique fluide / liquide imprégnée sur un support « *sheetmask* » ou « masque tissu » (Figure 43) en coton, bio-cellulose, hydrogel, ou autre matériau ; découpé aux dimensions du visage (avec des trous pour les yeux, le nez et la bouche). Ils sont hygiéniques, pratiques et très efficaces car le support forme une « barrière » au-dessus de la formule, appliquée au contact la peau. Ainsi, on observe une meilleure absorption de la formule par cette dernière.



Figure 43 - Sheet mask (Getty Image, 2019)

Le marché des masques est en pleine explosion à l'international, ce qui incite grandement les marques à innover avec de nouveaux concepts de masque.

- Les masques de nuit ou « *sleeping mask* » ou « *sleeping pack* » : une texture légère gélifiée, fraîche, très riche en eau et en actifs hydratants, à laisser poser sur la peau tout au long de la nuit. La plupart sont dit à « mémoire de forme », cela signifie qu'ils s'auto-lissent à la surface de la peau après application mais aussi dans le pot ; la texture est « comme neuve ».
- Les masques filmogènes à retirer ou « *peel-off mask* » : une pâte épaisse qui lorsqu'elle sèche, forme une sorte de film à la surface de la peau qu'il faut décoller pour la retirer (et non pas rincer comme pour les masques classiques). Le plus connu reste le « *purifying peel-off mask* », célèbre masque noir purifiant au charbon.
- Les masques gommes à modeler soi-même ou « *rubbing mask* » ou « *modeling mask* » (Figure 44) : « sous forme de poudre qui, une fois mélangée à de l'eau, se transforme en texture gélatineuse épaisse que l'on applique sur le visage. Cette gelée vient épouser les formes du visage, tel une seconde peau. Une fois le masque sec on l'enlève facilement grâce à sa fonction peel-off » (Babillages, 2016).



Figure 44 - Modeling mask (Babillages, 2016)

- Les masques à paillettes ou « *glitter mask* » : un masque peel-off lissant et raffermissant à paillettes.
- Les masque d'or ou « *gold mask* » : un masque peel-off pour booster l'éclat du visage grâce aux particules d'or.
- Les masque à bulles ou « *bubble mask* » : une pâte épaisse et opaque qui se transforme en une fine mousse dense et pétillante au contact de l'air. Il a pour but de nettoyer la peau en profondeur.

Dans la routine, le masque s'applique sur une peau démaquillée et bien nettoyée, voire après un gommage, pour une meilleure pénétration des actifs.

Type de peau : tout type de peau.

Mode d'utilisation : appliquer hebdomadairement, sur une peau préalablement nettoyée, la formule en couche épaisse (en évitant le contour des yeux et la bouche si le masque n'est pas adapté à cette zone) ou le support imprégné, laisser poser entre 10 et 30 minutes, retirer l'excédent de formule ou le support et masser pour faire pénétrer l'excédent de formule.

III.3.6 Soins yeux et lèvres

III.3.6.1 Soins yeux

« Une femme sur deux est préoccupée par son contour des yeux, après 30 ans » (Dhouailly, 2016) et d'après une étude réalisée par IPSOS Beauty Track France en 2011, « 57% des Françaises de 15 à 75 ans utilisent un contour des yeux tous les jours » (Féminin, 2015).

La zone du contour des yeux, révélatrice de la fatigue, du stress, des émotions et de la jeunesse, est très fragile du fait de sa finesse ; « soit trois à cinq fois plus fine que le reste du visage » (Diouda, 2018). Il s'agit d'une zone très pauvre en élastine, collagène et en glandes sébacées, d'où une plus grande sensibilité à la déshydratation ; mais à l'inverse très riche en vaisseaux sanguins et lymphatiques. Lorsque des pigments et toxines s'y accumulent, on les voit transparaître au travers de l'épiderme ; ils génèrent ainsi les cernes et peuvent s'accompagner de gonflements et de poches (Diouda, 2018).

Du fait de la spécificité de cette zone, il est nécessaire d'utiliser des soins adaptés avec une bonne tolérance ophtalmique. Il faut ainsi éviter les ingrédients inadaptés tels que les acides de fruits ou encore les textures trop grasses pour éviter la progression du soin en direction de l'œil. À contrario, il faudra privilégier « les soins très hydratants et astringents pour resserrer les tissus, résorber les œdèmes, drainer et booster la circulation » (Diouda, 2018).

Il est également conseillé d'éviter les textures grasses et lourdes le soir au coucher qui risquent de provoquer des poches le lendemain au réveil, mieux vaut privilégier les textures de type fluide léger, gel ou sérum (Serfati, 2017).

De même que pour le reste du visage, la zone du contour des yeux a des problématiques : les cernes et les poches (cités précédemment), ainsi que les rides d'expression (pattes d'oie) et ridules. Certains soins sont spécifiques des deux problématiques et d'autres les ciblent toutes au travers de leurs actifs (Diouda, 2018):

- En cas de rides d'expression et ridules : il est conseillé d'opter pour des soins booster d'hydratation, lissants et préservateurs de l'élasticité de la peau.
- En cas de cernes et de poches : il est conseillé d'opter pour des soins drainants qui vont stimuler la microcirculation et apporter fraîcheur et repos au regard. L'actif le plus utilisé pour défatiguer les yeux reste l'eau de bleuet. On peut y associer un effet froid pour décongestionner et booster l'effet défatiguant du regard.

Les soins et galéniques sont nombreux pour répondre aux attentes et préférences des consommateurs : solutions, gels, émulsions... De même que pour les formules des masques qui sont imprégnées sur des supports, certaines formules adaptées au contour des yeux sont imprégnées sur des supports, la plupart du temps sous forme de patches.

Pour potentialiser l'efficacité des soins pour le contour des yeux, de nombreux outils applicateurs sont imaginés, munis d'embouts reproduisant les techniques de massage. Cela permet également une « *ouverture visible du contour de l'œil, une tonification des paupières et un rehaussement des sourcils* » (Dhouailly, 2016).

Dans la routine, les soins yeux s'utilisent après l'application du sérum et avant celle de la crème visage.

Type de peau : tout type de peau.

Mode d'utilisation : appliquer quotidiennement sur une peau nettoyées et séchées, du coin interne vers le coin externe de l'œil. Faire pénétrer par légers tapotements du bout des doigts pour favoriser la pénétration des actifs et stimuler la microcirculation.

III.3.6.2 Soins lèvres

De même que pour le contour des yeux, les lèvres et leur contour sont également des zones très sensibles du visage. Les lèvres sont sensibles aux agressions climatiques : le vent, les baisses de températures, le soleil... les agressent, les assèchent et les gercent. Afin de prévenir ces agressions et de garder ses lèvres douces, il est conseillé de bien les protéger grâce à des sticks enrichis en filtres solaires (en cas d'exposition solaire) et de bien les hydrater grâce à des sticks hydratants et nourrissants.

Afin de préserver la douceur des lèvres, des gommages doux, souvent à base de sucre, peuvent être utilisés.

Les lèvres étant en contact direct avec les muqueuses buccales, il est important de bien analyser les composants présents dans les sticks utilisés, afin d'éviter les ingrédients non adaptés à cette zone fragile.

Le contour des lèvres quant à lui, est plus sujet aux signes du vieillissement tels que les ridules et les rides d'expression. Il est lui aussi très sensible aux agressions environnementales et au mode de vie du consommateur. Des soins contour des lèvres adaptés sont donc conseillés pour lutter contre l'apparition de ces signes de l'âge.

Le contour des yeux et des lèvres ayant les mêmes problématiques de vieillissement et sensibilités, de nombreux soins sont imaginés et proposés pour préserver la jeunesse de ces deux zones à la fois.

Dans la routine de beauté, les soins lèvres sont appliqués à la fin du rituel, après l'ensemble des autres soins.

Type de peau : tout type de peau.

Mode d'utilisation : appliquer quotidiennement sur des lèvres nettoyées et séchées.

III.3.7 Produits de protection solaire

D'après le Dictionnaire de l'Académie de Pharmacie, les « produits de protection solaire », aussi appelés « produits solaires », sont « *des produits utilisés pour obtenir une protection contre le soleil. Ce sont des préparations cosmétiques ayant pour objectif de limiter les dommages causés, à l'organisme humain, par l'exposition aux rayonnements solaires [...] Ils renferment, comme ingrédients actifs, des filtres UV qui n'absorbent qu'une partie des radiations (UVA et/ou UVB), des écrans qui réfléchissent toutes les radiations (oxydes minéraux sous forme de poudres ultrafines) voire des anti-radicalaires qui complètent l'action des filtres ou des écrans (α -tocophérol...)* » (Dictionnaire de l'Académie nationale de Pharmacie, 2016).

Les produits solaires sont utilisés en vue de prévenir l'apparition des taches cutanées, les signes de l'âge ainsi que les cancers cutanés photo-induits. On les retrouve sous différentes galéniques. « *Les plus anciennes sont les huiles. Par la suite sont venues les crèmes, les gels (dénommées gelées) et les sticks* » (Couteau, et al., 2016).

Les produits solaires se doivent de contenir des filtres UV autorisés par le Règlement Européen N°1223/2009 dans l'Annexe VI et de respecter les limites et conditions fixées pour chacun d'entre eux.

De plus, les fabricants doivent afficher sur l'emballage des indications sur le facteur de protection solaire (SPF ou PFS qu'ils contiennent, correspondant à une protection faible, moyenne, haute ou très haute (SPF 50+)) (Dictionnaire de l'Académie nationale de Pharmacie, 2016).

Les filtres UV utilisés peuvent être de deux types, soit inorganiques (filtres minéraux), soit organiques (filtres chimiques). Certains produits solaires peuvent contenir jusqu'à sept filtres UV pour atteindre une protection SPF 50+ (Couteau, et al., 2016).

On notera que les filtres solaires ne sont pas photo-stables, cela signifie qu'ils sont dégradés par la lumière et que leur action n'est que temporaire. Il est donc nécessaire de ré-appliquer les produits solaires toutes les deux heures afin de maintenir leur effet protecteur.

III.3.8 Crèmes teintées, BB crèmes et fond de teint

Les BB (« *Blemish Balm* ») crèmes sont, selon les sources, des crèmes teintées originaires d'Allemagne (pâte épaisse inventée dans les années 60 par la dermatologue allemande Christine Schrammek à visée de cicatrisation cutanée post-opérations de chirurgie esthétique) ou de Corée (texture fine inventée par un dermatologue coréen à visée perfectrice pour satisfaire la quête de la « peau parfaite » des Coréennes (III.1 HISTOIRE ET DÉFINITION DU LAYERING COSMÉTIQUE), mais aussi pour dissimuler les rougeurs créées par les actes de chirurgie esthétique, hydrater la peau, la protéger des rayons UV et l'aider à cicatriser après ces interventions) (Berenyi, 2012).

Les BB crèmes actuelles sont donc plus proche de l'origine coréenne de part leurs propriétés de perfection de peau et de couvrance des imperfections et donc plutôt destinées aux jeunes filles à peau à problème.

De nombreuses BB crèmes se revendiquent « multi-usages » en proposant de nombreux autres bénéfices dans un seul et même produit. En effet, la BB crème est le parfait exemple du produit « tout en un », où il est possible d'obtenir jusqu'à 10 bénéfices en une seule application : hydrater, protéger, unifier, matifier, affiner le grain de peau, camoufler les rougeurs, repulper, lisser, illuminer, corriger, estomper les rides et les signes de fatigue.... Elles contiennent aussi régulièrement des filtres anti-UV et revendiquent un SPF (Sun Protection Factor), allant parfois jusqu'au. Elles constituent donc des produits hybrides entre le maquillage et le soin, voire même les protections solaires lorsqu'elles présentent un SPF 30 (Couteau, et al., 2014).

On doit la tendance des SPF intégrés dans des produits de soin ou de maquillage à Begoun Paula, créatrice de la marque Paula's Choice, qui l'a lancée en 1995 (Couteau, et al., 2016). La question du besoin d'une protection solaire au quotidien se pose donc avec l'utilisation de ces produits, quand on sait que les filtres solaires sont photo-dégradables et qu'il faut les réappliquer toutes les deux heures, et ce, en couche généreuse ($2\text{mg}/\text{cm}^2$) pour une bonne efficacité photo-protectrice (Couteau, et al., 2016). Or le principe d'une BB crème est d'être appliqué en couche très légère sur la peau et de n'être appliqué qu'une fois par jour, lors de l'étape de maquillage. Il y a rarement de ré-application au bout de deux heures, comme il le faudrait pour que la protection solaire soit efficace tout au long de la journée. De plus, les consommatrices ne s'exposent pas 365 jours par an au soleil.

En 2009, la première BB crème voit le jour sur le marché Français, lancée par la marque Erborian, c'est la « BB crème au Ginseng 5-en-1 » (Figure 45). Elle revendique ainsi cinq bénéfices que son (Erborian, 2019) t :

1. « Unifier et matifier le teint ;
2. Diminuer visiblement les imperfections ;
3. Affiner visiblement le grain de peau ;
4. Hydrater et « repulper » votre peau ;
5. Donner un fini velouté et non gras ».



Figure 45 - BB crème au Ginseng 5-en-1 de Erborian (Erborian, 2019)

Elle est plus légère et présente plus de pigments jaunes que les BB crèmes asiatiques qui sont plus blanchissantes.

Leur commercialisation sera ainsi suivie par celle des CC (« *Color Control* », de texture plus légère que les BB crèmes elles ont pour but d'unifier et camoufler les défauts pigmentaires tels que les rougeurs, les cernes, les taches.) et DD (« *Daily Defense* », qui ont pour but de protéger la peau face aux agressions extérieures (soleil, pollution...) pour lutter contre les signes de l'âge) crèmes.

Mais quelle est la différence entre un fond de teint, une crème teintée et une BB crème ? Leurs formules sont relativement proches. Ce sont des émulsions qui diffèrent essentiellement par leur concentration en pigments (poudres blanches couvrantes et poudres colorées). En effet, « *les BB crèmes renferment de 1 à 5% de pigments, les crèmes teintées 5% en moyenne et les fonds de teint classiques de 10 à 12% (cela peut aller jusqu'à 15 % pour un fond de teint couvrant et 30 % pour un fond de teint correcteur dermatologique)* » (L'Observatoire des Cosmétiques, 2011). Les fond de teint sont donc beaucoup plus couvrants que les BB crèmes qui n'estompent que les petites imperfections.

Autre différence, dans l'offre de produit, les crèmes teintées et les BB crèmes proposent un nombre de teintes limité, contrairement aux fonds de teint.

Dans différentes formules analysées, de même que dans celles ci-dessous (Tableau 15), on retrouve des ingrédients communs :

- de l'eau ;
- des silicones pour la fluidité de la texture, la facilité d'application et l'absence d'effet comédogène (Diméthicone, Cyclopentasiloxane, Triméthicone, Cyclométhicone...) ;
- des poudres colorantes pour la couvrance, l'unification du teint et l'obtention de nuances de teintes (talc, oxydes de fer et dioxydes de titane)
- des poudres matifiantes (silice, amidon, kaolin, polyméthyl methacrylate...)
- des émollients pour l'hydratation et le confort (Cethyl alcohol, Stearyl alcohol, Cetearyl alcohol...).

	Fond de teint	Crème teintée	BB crème
Exemple de produit	DIOR Dior Forever (25 teintes)	CLARINS Multi-hydratante (6 teintes)	ERBORIAN BB crème au ginseng 5-en-1 (3 teintes)
Liste INCI du produit	<i>Aqua (Water), Methyl Trimethicone, Isododecane, Alcohol, Dimethicone, Peg-9 Polydimethylsiloxylethyl Dimethicone, Silica, Acrylates/Dimethicone Copolymer, Ethylhexyl Methoxycinnamate, Diphenyl Dimethicone/Vinyl Diphenyl Dimethicone/Silsesquioxane Crosspolymer, Titanium Dioxide [Nano], Methyl Methacrylate Crosspolymer, Distearidimonium Hectorite, Butylene Glycol, Sodium Myristoyl Glutamate, Phenoxyethanol, Glyceryl Undecyl Dimethicone, Aluminum Hydroxide, Propylene Carbonate, Vp/Va Copolymer, Stearic Acid, Parfum (Fragrance), Tetrasodium EDTA, Viola Tricolor Extract, Rosa Multiflora Fruit Extract, Linalool, Limonene, BHT, Citronellol, Ethylhexylglycerin, Tocopherol, [+/- :Ci 77163 (Bismuth Oxychloride), Ci 77491, Ci 77492, Ci 77499 (Iron Oxides), Ci 77891 (Titanium Dioxide)].</i>	<i>Aqua/Water/Eau, Dimethicone, Phenyl Trimethicone, Glycerin, Alcohol, Butylene Glycol, Hdi/Trimethylol Hexyllactone Crosspolymer, Cetyl Peg/Ppg-10/1 Dimethicone, Titanium Dioxide, Methyl Methacrylate Crosspolymer, C12-15 Alkyl Benzoate, Sodium Chloride, Dimethicone/Vinyl Dimethicone Crosspolymer, Silica, Polyglyceryl-3 Polydimethylsiloxylethyl Dimethicone, Phenoxyethanol, Parfum/Fragrance, Aluminum Hydroxide, Stearic Acid, Ethylhexylglycerin, Disodium Edta, Stearalkonium Hectorite, Tocopheryl Acetate, Mica, Sorbic Acid, Propylene Carbonate, Sodium Hyaluronate, Sodium Pca, Pentylene Glycol, Sodium Lauroyl Glutamate, Cedrelopsis Grevei Bark Extract, Thermus Thermophilus Ferment, Lysine, Magnesium Chloride, Lapsana Communis Flower/Leaf/Stem Extract, Pyrus Sorbus Bud Extract, Camellia Sinensis Leaf Extract, Potassium Sorbate, Rhodiola Rosea Root Extract, Sodium Lauryl Sulfate May Contain +/-:Ci 77891/Titanium Dioxide, Ci 77491/ Ci 77492/Ci 77499/Iron Oxides [M2681a].</i>	<i>Aqua/Water, Cyclomethicone, Glycerin, Titanium Dioxide, Ci 77492/Iron Oxides, Ethylhexyl Methoxycinnamate, Dipropylene Glycol, Peg-10 Dimethicone, Dimethicone, Isoeicosane, Zinc Oxide-[Nano], Titanium Dioxide-[Nano], Talc, Hexyl Laurate, Betaine, Distearidimonium Hectorite, Panax Ginseng Root Extract, Kigelia Africana Fruit Extract, Portulaca Oleracea Extract, Glycyrrhiza Glabra (Licorice) Root Extract, Dioscorea Villosa (Wild Yam) Root Extract, Equisetum Giganteum Extract, Glycosyl Trehalose, Palmitic Acid, Magnesium Sulfate, Aluminum Hydroxide, Diméthicone/Vinyl, Dimethicone Crosspolymer, Acrylates/Dimethicone Copolymer, Hydrogenated Starch Hydrolysate, Stearic Acid, Methicone, Phenoxyethanol, Tocopheryl Acetate, Triethoxycaprylylsilane, Parfum/Fragrance, Ethylhexylglycerin, Butylene Glycol, Hexyl Cinnamal, Citronellol, Alpha-Isomethyl Ionone, Linalool, Geraniol, Eugenol, Limonene, Ci 77499/Iron Oxides, Ci 77491/Iron Oxides.</i>

Tableau 15 - Listes INCI de 3 produits teintés (Sephora, 2019)

On retrouve également régulièrement de l'alcool dans les formules, participant à la conservation du produit, à la dispersion des éléments de la formule... mais qui présente une action asséchante et cytotoxique (Couteau, et al., 2018). Des filtres solaires tels que l'éthylhexylméthoxycinnamate (l'octylméthoxycinnamate), un filtre UVB retrouvé dans les produits de protection solaire, ou le dioxyde de titane sous forme nanoparticulaire, un filtre UVA et UVB, sont régulièrement retrouvés dans les formules revendiquant une action photoprotectrice (Couteau, et al., 2017).

Enfin, autre différence, « *le fond de teint se présente traditionnellement sous la forme d'une émulsion, mais de plus en plus de sociétés utilisent le terme fond de teint à tort et à travers. On trouve ainsi des fonds de teint compacts (qui ne sont autres que des poudres compactes), des fonds de teint poudres (ce qui correspond à la poudre libre de nos grands-mères) »* (Couteau, et al., 2016). Ils se présentent sous forme de fluides en tubes ou flacons pompes, de sticks, de mousses ou encore de « *cushions* » (Figure 46) ou coussins de teint (fond de teint liquide imbibant une éponge dans un boîtier), nés en Corée.



Figure 46 - Dream Cushion de Maybelline (Maybelline, 2019)

Il existe ainsi un grand nombre de catégories de produits de soins cosmétiques. Sont-elles toutes utilisées dans la pratique du *layering* ? Leur utilisation varie-t-elle d'un pays à l'autre ? C'est ce que nous allons étudier en réalisant un parallèle entre les routines de beauté des femmes Orientales et Occidentales.

III.4 ROUTINES ORIENTALE ET OCCIDENTALE : SIMILITUDES ET DIFFÉRENCES SELON LES CULTURES

Comme indiqué précédemment (III.1 HISTOIRE ET DÉFINITION DU LAYERING COSMÉTIQUE), les étapes du *layering* se réalisent dans un ordre très précis. Chaque consommateur est libre de réaliser les étapes qu'il souhaite pour constituer sa propre routine la plus adaptée à ses besoins de peau, à son rythme de vie, aux saisons, à sa culture, ou encore à son âge.

En termes d'attentes, les Françaises et Chinoises recherchent toutes les deux une « *healthy skin* », une peau en bonne santé, belle et éclatante ; ainsi qu'une uniformité du teint. Dans le top 5 des attentes des Françaises, on retrouve également une peau douce, hydratée, sans tache et imperfections ; pour les Chinoises, une peau claire et transparente, ferme et « *watery* » (gorgée d'hydratation) (IFOP, Marketing Research and Consumer & Shopper Insight Department, 2018).

Dans la culture asiatique, la beauté se traduit donc avant tout par une jolie peau en bonne santé, qui s'obtient grâce à l'utilisation des produits de soin et non pas par une transformation liée à du maquillage. D'après le blog « Hope in a blog » : « *89% des Coréennes préféreraient acheter des soins plutôt que du maquillage* » (Navas, 2015).

« *Le maquillage n'est ainsi pas au centre des préoccupations des Coréennes. Seules 9 % d'entre-elles en utilisent. Elles sont surtout attirées par les produits de maquillage qui unifient le teint et corrigent les imperfections* », tels que les crèmes teintées, les BB ou CC crèmes (L'Observatoire des Cosmétiques, 2017).

Selon Florence Bernardin, fondatrice de la société Information Inspiration, spécialisée dans le décryptage des tendances asiatiques pour les groupes de beauté occidentaux, les Coréennes « *ont la routine la plus sophistiquée du monde* » (Barbery-Coulon, 2013). Elles utilisent en moyenne 13,4 produits de beauté par jour, et ce, dès l'adolescence (Makeup in, 2016).

Selon Hyeun-suk Oh, chef de pôle Art de Vivre-Santé au Bureau Business France de Séoul, la Corée du Sud est « *le pays où les habitants consomment le plus de cosmétiques au monde. Tous les mois, les femmes utilisent en moyenne 27 produits et les hommes 12* » (L'Observatoire des Cosmétiques, 2017).

Les Coréennes, de même que les Japonaises et Chinoises ont donc une routine de soin des plus complète et sophistiquée, avec une complémentarité des soins entre l'application du matin et celle du soir.

Nous allons nous intéresser à la consommatrice Chinoise (Tableau 16) dans une étude comparative à la consommatrice Française, afin d'identifier les similitudes et différences dans leur routine de soin du visage.

Étapes	Matin	Soir
1		Démaquillage (souvent à l'huile ou à l'aide de lingettes démaquillantes)
2	Nettoyage doux avec rinçage à l'eau	Nettoyage avec rinçage à l'eau
3 (1 à 2x/semaine)		Exfoliation du visage (parfois des lèvres)
4 (facultatif)		Masque d'argile
5	Toner	Toner
6	Lotion / émulsion	Lotion / émulsion
7	Essence / ampoule / sérum	Essence / ampoule / sérum
8 (facultatif)		ET/OU huile de soin
9 (2x/semaine à quotidiennement)	Masque ou sheet mask	Masque ou sheet mask
10	Soin contour des yeux	Soin contour des yeux
11	Crème de jour OU crème teintée, BB ou CC crème (avec ou sans protection solaire)	Sleeping mask (2 fois par semaine) OU crème de nuit
12	Protection solaire (si la crème ou crème teintée ne contient pas de SPF)	
13	Soin lèvres avec ou sans protection solaire	Soin lèvres
14 (plusieurs fois au cours de la journée)	Brume hydratante /anti-pollution.	

Tableau 16 - Routine de soin quotidienne d'une Chinoise
(IFOP, Marketing Research and Consumer & Shopper Insight Department, 2018)

Dans la culture Occidentale, il en est autrement. L'utilisation du maquillage est beaucoup plus populaire et mise en avant pour sublimer et révéler la beauté, voire la transformer.

Si on s'intéresse à la femme Française, son maquillage est très naturel, sans artifice ; elle ne recherche pas une peau parfaite et fait même de ses imperfections une force. La simplicité est son mot d'ordre dans ses routines de soin et de maquillage. Ainsi, son rituel beauté (Tableau 17), comporte peu d'étapes, nombreuses d'entre elles sont facultatives et varient d'une consommatrice à l'autre.

Étapes	Matin	Soir
1		Démaquillage (souvent à l'eau micellaire et à l'aide d'un démaquillant yeux)
2 (facultatif)	Nettoyage (Parfois répété le matin, en plus du soir)	Nettoyage
3 (2 à 3x/semaine)		Exfoliation du visage (parfois des lèvres)
4 (facultatif)	Lotion / tonique / brumisation d'eau thermale	Lotion / tonique / brumisation d'eau thermale
5 (facultatif)	Sérum	Sérum
6 (facultatif) (1x/semaine)	Masque ou sheet mask	Masque ou sheet mask
7 (facultatif)	Soin contour des yeux	Soin contour des yeux
8	Crème de jour OU crème teintée, BB ou CC crème	Crème de nuit OU huile de soin (souvent utilisation de la même crème jour et nuit)
9 (facultatif)	Protection solaire (si la crème ou crème teintée ne contient pas de SPF)	
10 (facultatif)	Soin lèvres avec ou sans protection solaire	Soin lèvres

Tableau 17 - Routine de soin quotidienne d'une Française
(IFOP, Marketing Research and Consumer & Shopper Insight Department, 2018)

D'après l'étude IFOP⁵, la galénique la plus utilisée pour les soins visage, est l'émulsion (suivie par la crème et les sérums et essences) en Chine et la crème (suivie par les masques et les sérums et essence) en France.

Les soins les plus fréquemment appliqués par les Françaises de l'étude sont les soins hydratants, les soins anti-âge et les soins lèvres. Tandis que pour les Chinoises de l'étude ce sont les soins hydratants, les bases de maquillage et les soins yeux qui sont le plus appliqués. On remarque qu'en plus de leur routine matinale et au coucher, 1 consommatrice Chinoise sur 2 a recours à des produits de soin visage au cours de la journée. Certaines consommatrices Françaises en utilisent également, mais elles sont moins nombreuses. Dans les deux cultures, ce sont majoritairement les produits hydratants qui sont utilisés en journée, les Chinoises en appliquent d'ailleurs au moins deux fois par jour. En France, ce sont les soins lèvres qui sont appliqués plusieurs fois par jour.

On remarque également que les soins contour des yeux sont plutôt utilisés le matin chez la femme Française, tandis qu'ils seront plutôt utilisés le soir chez la femme Chinoise.

62% des interrogées Chinoises utilisent au moins un produit de protection solaire quotidiennement (contenue principalement dans les crèmes teintés, BB ou CC crèmes, base de maquillage, soins anti-pollution...), à la différence des interrogées Françaises qui ne sont que 36% à en utiliser (contenue principalement dans les crèmes teintés, BB ou CC crèmes, soins anti-pollution et correcteurs de taches pigmentaires...).

Les pores étant une préoccupation cutanée importante pour les Chinoises, elles consomment beaucoup plus de produits perfecteurs « anti-pores » que les Françaises.

Les femmes Françaises, recherchant la simplicité et la rapidité dans leur routine, consomment beaucoup plus de crèmes teintées, BB et CC crèmes que les femmes Chinoises, aux routines élaborées, qui n'en consomment qu'occasionnellement. Ces dernières privilégient l'utilisation de produits aux bénéfices spécifiques plutôt que les « tout en un » (IFOP, Marketing Research and Consumer & Shopper Insight Department, 2018).

Contrairement à l'Occident, dans la culture asiatique le toner est différencié de la lotion. Le toner est, comme présenté précédemment (III.3.2 Lotions et toniques), un liquide servant à retirer les cellules mortes et les dernières impuretés ; tandis que la lotion est un pré-sérum hydratant, utilisé en complément du toner. Dans la culture Chinoise il est ainsi appliqué avant la lotion, tandis qu'en France on n'utilise qu'une lotion ou un tonique.

Dans la culture asiatique, l'utilisation du masque est un incontournable. Les femmes en appliquent au minimum deux fois par semaine. En Corée du Sud, la tendance est au « *one day, one mask* » (un jour, un masque) avec une utilisation quotidienne.

⁵ Étude quantitative réalisée auprès de 3000 femmes Françaises entre 18 et 65 ans et 1000 Chinoises entre 18 et 55 ans, en janvier 2018.

En France, ils sont de plus en plus utilisés et rentrent peu à peu dans les routines hebdomadaires des consommatrices, avec en moyenne une utilisation par semaine.

Comme vu précédemment, les Asiatiques recherchent une « transparence » de la peau à la différence des femmes occidentales. On retrouve donc en Orient des produits culturellement spécifiques, tels que des produits éclaircissants, révélant l'éclat naturel de la peau ; ou encore beaucoup de soins enrichis en filtres solaires, évitant l'apparition des taches qui altéreraient cette transparence et perfection de peau.

Les Asiatiques testent un grand nombre de produits pour adapter quotidiennement leur routine et trouver les soins les plus adaptés, mais aussi efficaces. Elles sont ainsi devenues de vraies expertes de la beauté, tant sur leurs connaissances des gestuelles, des actifs à privilégier pour leur type de peau, des mécanismes d'action des actifs dans la peau, de la physiologie de la peau et de son vieillissement... Elles sont aussi devenues des consommatrices exigeantes en matière de résultats apportés par les produits. Ils doivent être visibles et instantanés, comme du maquillage, mais aussi durables.

La Française devient elle aussi plus experte de la beauté en termes de formulation et d'ingrédients qui composent les produits cosmétiques.

Elle recherche des formulations simples, des listes d'ingrédients courtes, des produits plus « *green, clean & secure* ».

Stimulée par une quête intemporelle de la peau idéale, la Corée du Sud se trouve être le précurseur et leader de la technologie et de l'innovation cosmétique. Toutes les nouvelles galéniques, nouveaux actifs et nouvelles tendances cosmétiques voient le jour en Corée du Sud. Ainsi, les marques occidentales, s'inspirent des produits coréens pour proposer leurs nouveautés.

Mais le principe de ces cosmétiques est d'interagir avec la peau en vue de procurer des bénéfices cutanés aux consommateurs. Que se passe-t-il lorsqu'on applique un produit cosmétique sur la peau ? Les ingrédients pénètrent-ils ? Quels sont les facteurs et conditions influençant cette pénétration ?

III.5 LES COSMÉTIQUES ET LE SYSTÈME TÉGUMENTAIRE

D'après Céline Couteau, « *les ingrédients cosmétiques correspondent, pour la grande majorité d'entre eux, à des xénobiotiques, c'est-à-dire à des molécules ne se retrouvant pas dans la nature. Selon leur taille, leur poids moléculaire, leur caractère lipophile ou hydrophile plus ou moins marqué, ils seront capables ou non de pénétrer dans les différentes couches cutanées et d'atteindre la circulation sanguine par le biais des vaisseaux dermiques. Il est important de garder à l'esprit qu'un cosmétique est un excellent vecteur ; les émulsions, en particulier, sont réputées pour leur capacité à favoriser la pénétration des actifs entrant dans leur composition* » (Couteau, et al., 2016).

III.5.1 L'absorption percutanée

L'absorption percutanée est un phénomène qualifié de passif. Ainsi lorsqu'une substance est déposée à la surface de la peau, elle peut (Crickx, 2005) :

- « *traverser la couche cornée ;*
- *diffuser à travers l'épiderme et le derme, voire l'hypoderme ;*
- *être résorbée dans les capillaires dermiques* ».

Cette absorption comprend donc trois étapes différentes :

- La pénétration, qui est défini comme le passage d'une molécule à travers une structure. Dans la pratique, la molécule se dissocie de son excipient, se dissout dans le film hydro-lipidique et traverse la barrière cutanée. Elle se retrouve ainsi dans le *Stratum corneum*.
- La perméation, qui est défini comme le passage de molécules d'une couche cutanée à une autre. Dans la pratique, la molécule diffuse dans les différentes couches de l'épiderme (I.1.1.1 Structure et cellules de l'épiderme), puis dans le derme, tous deux hydrophiles.
- la résorption, qui est défini comme le passage d'une molécule dans la circulation sanguine, appelé passage systémique. Dans la pratique, une partie ou totalité de la molécule passe dans le système vasculaire capillaire qui la résorbe ainsi en la transportant dans la circulation générale. L'autre partie peut continuer de diffuser au sein de l'hypoderme, voire les tissus sous-cutanés.

Si l'on reprend la définition d'un cosmétique (II.1 DÉFINITION D'UN COSMÉTIQUE), d'après le Docteur Céline Couteau, Maître de conférence à la faculté de Pharmacie de Nantes et le Docteur Laurence Coiffard, Professeur à la faculté de Pharmacie de Nantes, « *rien dans cette définition ne se rapporte à la notion de pénétration ou de passage transdermique. La définition indique le lieu d'application du cosmétique et son type d'action (nettoyer, parfumer...). Un point c'est tout ! Si les actifs ne pénètrent pas jusqu'au niveau du derme, comment expliquer l'efficacité des amincissants (les graisses sont localisées dans l'hypoderme !), des anti-âge (le collagène est dans le derme !)... ? Il est donc impossible, d'un point de vue galénique, de formuler une formule induisant 0% de pénétration, et ce d'autant plus que l'on multiplie les ingrédients. Beaucoup d'ingrédients anodins (acide oléique présent dans l'huile d'olive, par exemple) ou moins anodins (alcool) sont des exhausteurs de pénétration utilisés précisément à cette fin dans le domaine médical* » (Couteau, et al., 2014).

Un cosmétique peut avoir plusieurs sites d'action différents :

- la surface de la peau : c'est le cas des produits solaires, pour lesquels les filtres solaires doivent rester en surface, le plus longtemps possible (Arct, et al., 2001);
- l'épiderme : c'est le cas des cosmétiques éclaircissants, pour lesquels des molécules telles que l'acide ascorbique (la vitamine C) doivent interrompre la mélanogenèse pour empêcher la synthèse de la mélanine et entraîner une disparition des taches dues au soleil (Martini, et al., 1999);
- le derme : c'est le cas des produits anti-âge, pour lesquels l'acide hyaluronique de bas poids moléculaire, doit traverser la couche cornée pour atteindre le derme et stimuler la synthèse de collagène (Georgel, 2008).
- ou encore l'hypoderme : c'est le cas des produits amincissants, pour lesquels la caféine doit pénétrer au niveau des adipocytes hypodermiques pour une action lipolytique (Clément, et al., 2000).

III.5.1.1 Principales voies de pénétration

Le mécanisme de pénétration cutanée a lieu majoritairement par deux voies, souvent utilisées simultanément :

- la voie de la couche cornée ;
- la voie des annexes cutanées.

La pénétration dépendra à la fois des caractéristiques physico-chimiques de la substance ainsi que de son affinité pour les différentes couches cutanées.

III.5.1.1.1 Pénétration par la couche cornée

Il s'agit de la voie de passage cutané majoritaire.

Comme vu précédemment (I.1.1.1.1 Kératinocytes), la couche cornée est composée de 5 à 10 couches de cornéocytes, qui sont des cellules mortes desquamantes.

Le passage au travers de cette couche de cellules peut ainsi s'effectuer de deux façons (Figure 47) :

- par voie inter-cellulaire ;
- par voie trans-cellulaire.

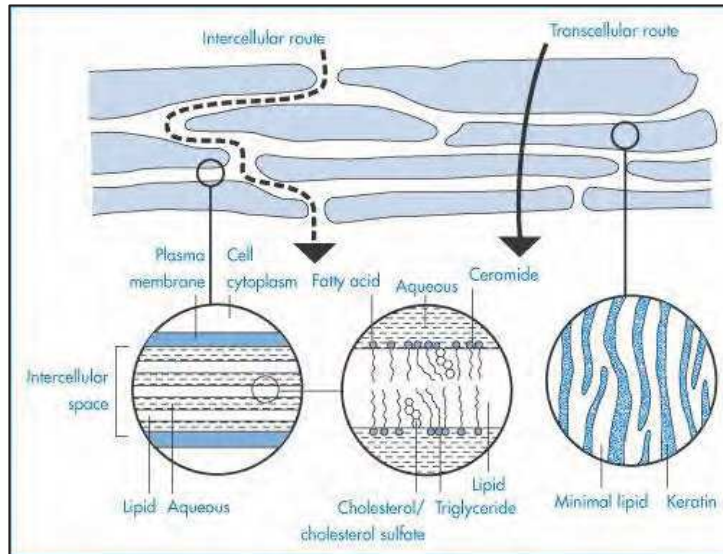


Figure 47 - Mécanismes de pénétration de la couche cornée (Moghimi, 1996)

III.5.1.1.1.1 Voie inter-cellulaire

Cette voie est la plus utilisée pour la pénétration cutanée (Arct, et al., 2001).

Comme vu précédemment (I.1.1.1.1 Kératinocytes), les cornéocytes sont organisés sous forme de briques, liés entre eux par un ciment intercornéocytaire essentiellement composé de lipides. La voie inter-cellulaire est une voie tortueuse utilisant ainsi les espaces entre les cornéocytes pour pénétrer au sein de l'épiderme.

Cette voie est empruntée par les molécules amphiphiles et lipophiles, non chargées et de faible poids moléculaire (Martini, 2016).

La résistance établie par les espaces intercornéocytaires est plus faible que celles établie par les cornéocytes. Ces espaces peuvent être dilatés par des solvants ou des véhicules non polaires, en vue de faciliter la pénétration des substances. (Georgel, 2008).

III.5.1.1.1.2 Voie trans-cellulaire

Cette voie est la moins utilisée pour la pénétration cutanée.

Elle est majoritairement empruntée par les molécules de petite taille, ainsi que par des molécules amphiphiles ou plus ou moins lipophiles ; du fait des phospholipides qui constituent les membranes cellulaires des cellules à traverser.

La vitesse de pénétration associée à cette voie est très lente, du fait de la résistance établie par les cornéocytes (Georgel, 2008).

III.5.1.1.2 Pénétration par les annexes cutanées

La voie de pénétration par les annexes cutanées introduites précédemment (I.1.4 Annexes cutanées), correspond au passage par les follicules pilo-sébacés, aussi appelée voie trans-folliculaire ; ainsi que par les glandes sudoripares.

« L'homme possède 400 à 600 follicules pilo-sébacés par centimètre carré et 120 à 620 glandes sudoripares eccrines par centimètre carré, ce qui représente environ 5% de la surface cutanée ». Cette voie de passage, même si elle est minoritaire, présente une zone de stockage et de diffusion non négligeable (Georgel, 2008).

Cette voie permet aux substances, notamment aux ions et aux grosses molécules polaires, de pénétrer au sein du derme, du fait de l'invagination des glandes annexes de l'épiderme dans le derme réticulaire (Arct, et al., 2001).

La limite de cette voie est liée aux molécules lipophiles qui sont captées par le sébum des glandes sébacées, qui s'écoule de l'intérieur vers l'extérieur, à contre-sens de la pénétration des substances. De même que pour la pénétration au sein des glandes sudoripares où les molécules sont entraînées par la sueur de l'intérieur vers la surface de la peau.

III.5.1.2 Cinétique de l'absorption percutanée

Chaque étape de l'absorption percutanée (III.5.1 L'absorption percutanée) se caractérise par une vitesse qui lui est propre.

Ainsi la vitesse globale de l'absorption percutanée d'une molécule dépendra essentiellement de l'étape la moins rapide.

« L'étude de la cinétique de diffusion percutanée d'une molécule à travers de la peau montre que le flux ne devient constant qu'après un temps de latence variable d'une substance à l'autre. La courbe devient ensuite linéaire en atteignant un état d'équilibre.

La diffusion d'une substance à travers une membrane semi-perméable est proportionnelle à la différence de concentration de part et d'autre de la membrane» (Georgel, 2008).

Elle répond ainsi à la Loi de Fick, qui permet le calcul de la vitesse de pénétration d'une molécule à l'équilibre (Martini, 2016):

$$J = A \times \Delta c \times Kp$$

$$J = A \times (C1 - C2) \times \frac{(Km \times D)}{h}$$

J : débit de pénétration ou flux de diffusion percutanée (µg/cm²/h)

A : surface d'application du produit (cm²)

Δc : différence de concentration de la substance de part et d'autre de la membrane, entre le milieu donneur et receveur = (C₁ - C₂)

Kp : coefficient de perméabilité (cm/h) = (P x D) / h

Il est lié aux caractéristiques physico-chimiques de la substance, ainsi qu'à l'épaisseur de la membrane (plus cette dernière augmente, plus le coefficient de perméabilité diminue).

De plus, il est proportionnel à la liposolubilité de la substance (des substances liposolubles auront un coefficient de perméabilité supérieur à celui des molécules hydrosolubles).

Km : coefficient de partage de la substance entre la couche cornée et l'excipient

Il correspond au rapport de solubilité de la substance qui diffuse au sein du *Stratum corneum* et dans son excipient.

Une valeur élevée indique une affinité importante pour la couche cornée.

$$Km = \frac{\text{solubilité de la substance dans la couche cornée}}{\text{solubilité de la substance dans l'excipient}}$$

D : coefficient de diffusion (cm²/s)

Il traduit la capacité de la substance à diffuser de l'épiderme à la circulation générale.

Ainsi, plus une molécule possède un poids moléculaire élevé, plus la diffusion sera faible.

Il traduit également la valeur d'imperméabilité des différentes couches de la peau :

- 10⁻⁹ cm²/s pour le *Stratum corneum* ;
- 10⁻⁶ cm²/s pour l'épiderme et le derme.

La couche cornée est donc plus imperméable que les couches sous-jacentes.

h : épaisseur de la couche cornée (µm)

Comme vu précédemment (I.1.1 Épiderme), l'épaisseur du *Stratum corneum* peut varier d'une zone du corps à l'autre, ce paramètre est donc variable.

La quantité de substance qui va pénétrer la peau est donc proportionnelle à la surface d'application, à son gradient de concentration entre l'excipient et la couche cornée, ainsi qu'au coefficient de perméabilité de la substance (Racz, 2018).

Par conséquent, pour avoir la vitesse de pénétration la plus élevée, il faut :

- un faible poids moléculaire, inférieure à 500-600 Daltons ;
- une certaine amphiphilie ;
- un coefficient de perméabilité optimal (Racz, 2018).

Ces paramètres sont à prendre en compte pour la formulation galénique d'un cosmétique.

Lors de l'application cutanée d'un produit cosmétique, la vitesse d'absorption percutanée évolue selon 3 phases, d'après la Loi de Fick (Figure 48).

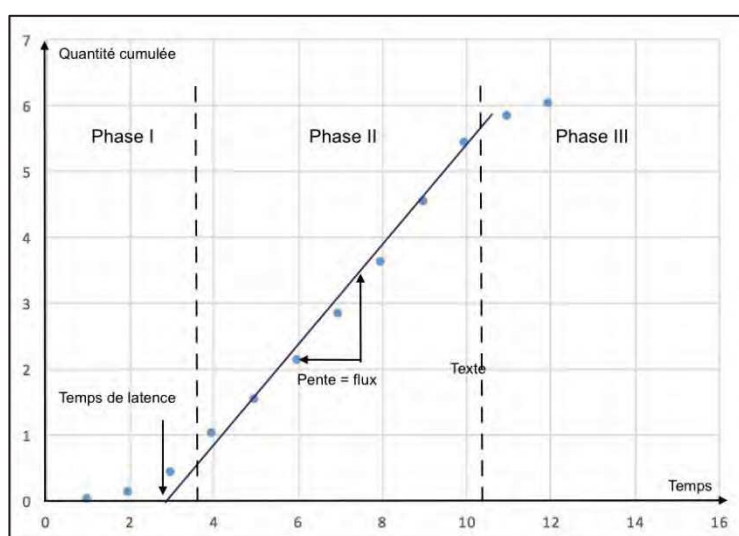


Figure 48 - Modélisation de la Loi de Fick, quantité absorbée en fonction du temps (Racz, 2018)

La phase I est appelée régime transitoire de diffusion. Elle présente un effet réservoir de la substance puis la diffusion passive de la substance à travers la peau. Cela correspond à un temps de latence, typique de chaque formulation et actif ; associé à une période d'imprégnation progressive du *Stratum corneum* par le produit cosmétique. Cette imprégnation permet l'établissement du gradient de concentration, nécessaire à la diffusion passive.

La phase II est appelée régime stationnaire de diffusion. Elle présente une libération de la substance proportionnelle au temps, modélisée par une courbe linéaire.

La phase III est aussi appelée régime transitoire de diffusion, mais correspond cette fois un ralentissement du flux de pénétration, lié à un épuisement de la substance dans le compartiment donneur, correspondant à la peau.

Un cosmétique doit avoir une pénétration jusqu'à l'hypoderme, tout au plus. Son profil de diffusion doit donc présenter une phase I très longue et des phases II et III très courtes. Contrairement à des médicaments qui nécessiteront une pénétration plus profonde et qui présenteront un profil de diffusion constitué d'une phase I courte et d'une phase II beaucoup plus longue (Racz, 2018).

III.5.1.3 Facteurs modulant l'absorption cutanée

Il est difficile de prédire et de contrôler la pénétration des substances aux différents niveaux de la peau. Elle est complexe et dépend de plusieurs facteurs, pouvant interagir entre eux, que sont (Crickx, 2005) :

- l'âge du consommateur ;
- le site d'application ;
- l'intégrité de la peau ;
- la température cutanée,
- les modalités d'application ;
- les caractéristiques physico-chimiques de la substance appliquée.

La présence d'exhausteurs de pénétration au sein d'un produit et des techniques peuvent également moduler cette absorption cutanée.

De nombreux modèles de pénétration cutanée ont été proposés en vue de donner des informations quantitatives sur la pénétration de substances au sein de la peau. Néanmoins, ces modèles ont une limite, ils ne prennent pas en compte l'ensemble des facteurs qui influent sur cette pénétration (Arct, et al., 2001).

III.5.1.3.1 L'âge du consommateur

On notera que la couche cornée est immature chez le prématuré, avec une pénétration 100 à 1000 fois supérieure à celle d'un nouveau-né à terme. Cette infériorité se normalise en moyenne sous quinze jours.

Chez le nourrisson et l'enfant, la couche cornée est normale.

Néanmoins, le rapport entre la surface cutanée et la masse corporelle est trois fois plus élevée que chez l'adulte. Le risque d'effet systémique et d'effets secondaires est donc plus important chez le nourrisson et l'enfant que chez l'adulte.

Chez le sujet sénior, de plus de 60 ans, la finesse du *Stratum corneum* et la diminution de l'hydratation cutanée liée à la sénescence cutanée, peuvent diminuer de façon modérée l'absorption percutanée (Crickx, 2005).

De plus, on notera que les peaux âgées présentent une plus faible teneur totale en lipides au sein de la couche cornée, ce qui perturbe la structure lamellaire, qui par conséquence entraîne des changements au sein de la barrière cutanée et altère sa fonction de protection. Une décroissance du NMF et de ses composants est aussi observée chez le sujet âgé en comparaison du sujet jeune. Les changements de fluidité et lipophilie au sein du *Stratum corneum*, augmente la pénétration cutanée des substances lipophiles (Dos Santos, et al., 2019).

III.5.1.3.2 L'intégrité de la peau

Comme vu précédemment (I.2.1 Fonction de protection), la couche cornée joue un rôle de barrière à la surface de la peau, limitant l'absorption cutanée. Une altération du *Stratum corneum*, augmentera la pénétration percutanée en comparaison avec une peau normale, non lésée.

Une couche cornée épaisse sera donc moins perméable. On observe donc une variabilité ethnique. Les peaux noires, ayant une couche cornée épaisse, seront moins perméables que les peaux blanches.

L'exposition solaire influence également l'épaisseur du *Stratum corneum*, provoquant son épaissement et donc une diminution de l'absorption cutanée (Georgel, 2008).

Les déséquilibres des lipides de la couche cornée, parfois liés à des lavages détergents, à la prise médicaments de type hypolipémiant, ou bien les dermatoses chroniques telles que la dermatite atopique, le psoriasis, l'ichtyose... altèrent elles aussi la couche cornée et augmentent donc la perméabilité cutanée (Martini, 2016).

Les peelings cosmétiques, altèrent ainsi la couche cornée pour faciliter la pénétration des actifs présents dans les produits de soin qui seront appliqués par la suite.

III.5.1.3.3 Le site d'application

Chez un même individu, il existe des différences de pénétration percutanée entre les zones du corps. Cela est dû aux variations de la composition en eau et en lipides de la couche cornée, ainsi qu'aux annexes pilo-sébacées plus denses dans certaines régions du corps.

Ainsi, la perméabilité cutanée est inversement proportionnelle à l'épaisseur de la couche cornée, soit une pénétration cutanée favorisée là où la couche cornée est la plus fine.

- Le visage, les plis axillaires et inguinaux, le périnée et les organes génitaux présentent une bonne pénétration percutanée du fait de la faible épaisseur de la couche cornée qui les constituent.
- La région rétro-auriculaire présente également un *Stratum corneum* de faible épaisseur, ce qui en fait une zone offrant une perméabilité deux fois plus importante.
- A l'inverse, la pénétration percutanée est réduite au niveau des mains et de la plante des pieds, du fait d'une importante épaisseur de la couche cornée de ces régions (Georgel, 2008).

III.5.1.3.4 La température cutanée

Une augmentation de la température cutanée induit aussi une plus grande absorption cutanée. En effet, elle entraîne une vasodilatation et favorise la résorption des actifs au sein du derme ainsi que le passage dans la circulation générale (Georgel, 2008).

III.5.1.3.5 L'hydratation cutanée

Le bon fonctionnement du rôle de barrière de la peau est lié à une bonne hydratation cutanée.

« Une élévation de la teneur en eau de la couche cornée se traduit par des modifications de la structure des cornéocytes, qui changent de morphologie et deviennent plus perméables. La perméabilité d'une peau correctement hydratée est dix fois supérieure à celle d'une peau sèche.

L'hydratation va ainsi modifier la cinétique d'absorption en agissant sur plusieurs paramètres. Elle va augmenter la surface de contact, augmenter ou non son coefficient de partage (en fonction de la solubilité de l'actif et fluidifier la couche cornée ». (Racz, 2018).

III.5.1.3.6 Les modalités d'application

L'épaisseur de la couche de produit cosmétique appliquée, la surface et la fréquence d'application influencent la pénétration percutanée.

L'application d'une couche épaisse de produit riche, tel qu'une pommade, aura un effet occlusif et favorisera la pénétration cutanée.

Le principe d'occlusion est ainsi utilisé par les « *sheet mask* » présentés précédemment (III.3.5.2 Masques) pour améliorer la pénétration des actifs dont ils sont imprégnés. L'occlusion va ainsi diminuer les pertes insensibles en eau et augmenter la teneur en eau du *Stratum corneum* ainsi que la perméabilité des cornéocytes, qui deviennent hyperperméables (Martini, 2016).

Certains excipients tels que la vaseline, l'huile de vaseline, la paraffine, ou encore certaines cires ; possèdent également des propriétés occlusives.

Une application de produit sur une grande surface de peau augmentera son absorption.

A l'inverse, une application trop fréquente de produit cosmétique, entrainera une saturation des voies de passage percutanées et diminuera la pénétration (Georgel, 2008).

III.5.1.3.7 Les caractéristiques physico-chimiques de la substance appliquée

La lipophilie, le poids moléculaire, l'ionisation et la formulation galénique sont des paramètres qui influencent la pénétration cutanée.

Comme vu précédemment, la lipophilie du cosmétique est nécessaire pour sa pénétration dans la couche cornée. Une bonne hydrophilie, facilitera sa résorption au sein du derme et de l'hypoderme (Georgel, 2008).

Les données sur la nature hydrophile/lipophile des substances sont des informations importantes pour prédire leur distribution et leur pénétration au travers de la couche cornée et des autres couches de la peau (Arct, et al., 2001).

Plus les molécules ont un poids moléculaire élevé, plus il leur sera difficile de pénétrer le *Stratum corneum* (Arct, et al., 2001). Seules les molécules présentant un poids moléculaire inférieure à 1000 Daltons pourront pénétrer la barrière cutanée, de même que les molécules sans charge électrique, donc non ionisées (Georgel, 2008).

L'ionisation joue également un rôle important dans la pénétration cutanée. Il est donc nécessaire de connaître le pKa des molécules appliquées pour pouvoir évaluer le pourcentage de forme ionisée par rapport au pourcentage de forme non ionisée au sein de la formule. Néanmoins, la nature apolaire de la couche cornée suggère que les molécules chargées seront confrontées à une certaine résistance lors de la phase de perméation (Arct, et al., 2001).

III.5.1.3.8 La forme galénique

La forme galénique est également un autre facteur influençant la pénétration des actifs au sein de la peau. Elle correspond à l'aspect sous lequel sera présenté le produit cosmétique. Elle est issue de différentes étapes de formulation permettant de mélanger divers ingrédients (Pharmacopée Française, 2019).

III.5.1.3.8.1 Les types de forme galénique

III.5.1.3.8.1.1 Les émulsions

D'après la Pharmacopée Française, « *les émulsions sont des préparations généralement liquides, destinées à être administrées telles quelles ou à être utilisées comme excipient. Elles sont constituées par la dispersion d'un liquide sous forme de globules dans un autre liquide non miscible* » (Pharmacopée Française, 2019).

Les « émulsions classiques » ou « macroémulsions », sont des systèmes cinétiquement stables (Burguera, et al., 2012). Elles sont constituées de deux phases non miscibles : une phase dispersée (ou interne ou discontinue) et une phase dispersante (ou externe ou continue). Comme vu précédemment (III.3.4 Crèmes), il en existe deux sens : eau dans huile (E/H) ou hydrophile dans lipophile (H/L) et huile dans eau (H/E) ou lipophile dans hydrophile (L/H).

Ces deux phases non miscibles sont stabilisées grâce « *à la présence d'un ou plusieurs émulsifiants (agents émulsionnants), qui sont souvent des agents de surface ou des polymères hydrophiles* » (Pharmacopée Française, 2019).

Tout agent émulsifiant doit présenter un groupe hydrophile, tel qu'un alcool polyhydroxylé ou un oxyde d'éthylène, ainsi qu'un groupe lipophile ou hydrophobe, tel qu'un acide gras ou alcool gras (Burguera, et al., 2012).

La préparation des émulsions se fait par dispersion de l'une des phases dans l'autre par agitation, souvent mécanique. Cette agitation peut parfois être complétée d'une homogénéisation (Pharmacopée Française, 2019).

La taille des globules de la phase dispersée permet de déterminer le type d'émulsion. Une macroémulsion est constituée de globules dont la taille varie généralement de 0,5 à 50 μm (Burguera, et al., 2012).

Les émulsions se présentent une apparence laiteuse. Elles peuvent présenter un reflet bleuté (effet Tyndal). « *Elles sont translucide lorsque la taille des globules est très faible* » (Pharmacopée Française, 2019).

Les émulsions eau dans huile sont plus occlusives que les émulsions huile dans eau (Georgel, 2008). Elles augmentent ainsi l'hydratation de la peau en limitant les pertes insensibles en eau (PIE), ce qui facilite la pénétration des actifs.

III.5.1.3.8.1.2 Les nanoémulsions

Les nanoémulsions ne sont pas stables thermodynamiquement mais présentent une stabilité cinétique, supérieure à celle des macroémulsions (Ali, 2016).

Elles sont constituées de gouttelettes de taille comprise entre 0,05 et 0,5 μm (Burguera, et al., 2012). La taille des globules favorise la stabilité de la nanoémulsion, ce qui permet de s'affranchir des additifs stabilisants ainsi que de limiter l'utilisation des tensioactifs entre 5 et 10%, contrairement à une microémulsion qui en contient environ 20 à 25%.

Les nanoémulsions peuvent être transparentes lorsque les gouttelettes présentent une taille comprise entre 0,05 et 0,2 μm , ou un aspect translucide ou trouble lorsque les gouttelettes présentent une taille supérieure à 0,5 μm . Ainsi, une nanoémulsion mal stabilisée peut initialement présenter un aspect transparent, puis lors de sa conservation devenir trouble, du fait de l'augmentation de la taille de ses gouttelettes. Pour former des gouttelettes de taille stabilisée, il est nécessaire d'utiliser un dispositif ultrasonique ou un homogénéisateur haute pression (Burguera, et al., 2012).

De par la taille des globules et leur mode d'action occlusif, les nanoémulsions favorisent l'hydratation de la couche cornée, permettent une meilleure pénétration des actifs au sein de l'épiderme et améliorent leur efficacité (Laboratoire BF international, 2013).

Les nanogouttelettes d'huile des nanoémulsions H/E, permettent également de véhiculer une grande quantité d'actifs non solubles dans l'eau.

III.5.1.3.8.1.3 Les microémulsions

Le terme de « microémulsion » a été utilisé pour la première fois en 1959 par Schulman et ses collègues, afin de décrire une solution transparente composée de plusieurs phases constituées d'eau, d'huile, d'un tensioactif et de l'alcool.

D'après Véronique Rataj, Enseignant chercheur à l'université de Lille, les microémulsions sont des « *dispersions submicroniques constituées de deux liquides non miscibles - typiquement de l'eau et de l'huile - stabilisées par un film interfacial souple de molécules de tensioactifs, le plus souvent associés à un co-tensioactif* ». A la différence des macroémulsions et des nanoémulsions qui sont cinétiquement stables, les microémulsions sont elles, thermodynamiquement stables.

Ces microémulsions sont visuellement monophasiques grâce au tensioactif qui permet la coexistence des deux phases à l'échelle moléculaire (Rataj, 2015).

Elles sont constituées de globules de taille comprise entre 0,01 et 0,1 μm (Burguera, et al., 2012).

Leur taille leur confère des propriétés de très bon vecteur de pénétration pour les actifs et une grande stabilité (Laboratoire BF international, 2013).

Les microémulsions présentent un aspect transparent (Burguera, et al., 2012).

De plus, ces microémulsions permettent de solubiliser une plus grande quantité d'actifs que les macroémulsions grâce à la présence d'une plus grande quantité de tensioactifs. Néanmoins ce dernier point peut constituer un frein toxicologique.

III.5.1.3.8.1.4 Les émulsions multiples

Les émulsions multiples sont des émulsions contenues au sein de d'autres émulsion (Burguera, et al., 2012) s. Elles peuvent être de type E/H/E ou de type H/E/H. Les plus fréquemment retrouvées dans les produits cosmétiques étant les émulsions de type « eau dans huile dans eau » ou E/H/E.

Elles sont plus compliquées à réaliser de part la nécessité d'avoir une double émulsification et d'avoir deux tensioactifs pour stabiliser les deux interfaces. Elles présentent également une instabilité physique.

Les émulsions multiples ont pour intérêt de prolonger la diffusion des actifs qu'elles contiennent, en ralentissant leur libération par le biais la double interface qu'ils doivent traverser (Martini, 2016).

III.5.1.3.8.1.5 Les pommades

Selon la Pharmacopée européenne, « *les pommades sont des préparations faites d'un excipient monophasé dans lequel peuvent être dispersés des liquides et des solides.*

La Pharmacopée européenne distingue :

- 1- *les pommades hydrophobes qui ne peuvent absorber que de petites quantités d'eau. Excipients : paraffine, huiles végétales, graisses animales, glycérides synthétiques, cires, polyalkylsiloxanes liquides...*
- 2- *les pommades absorbant l'eau, capables de conduire à des émulsions après homogénéisation, en présence d'émulsifiants. Excipients : ceux des pommades hydrophobes dans lesquelles sont incorporés des émulsifiants huile dans eau ou eau dans huile*
- 3- *les pommades hydrophiles. Excipients miscibles à l'eau constitués le plus souvent de mélanges de polyéthylèneglycols solides et liquides »* (Pharmacopée Européenne, 2017).

Les plus communément présentes sur le marché sont les pommades lipophiles comme la vaseline.

Ces pommades, très lipophiles, vont avoir un effet occlusif important et vont donc favoriser la pénétration cutanée des actifs issus du produit cosmétique. Elles « *agissent comme un patch occlusif qui augmente l'hydratation cutanée, favorisant ainsi le passage de molécules hydrophiles* » (Martini, 2016).

III.5.1.3.8.1.6 Les gels

Selon la Pharmacopée européenne, « *les gels sont des liquides gélifiés à l'aide d'agents gélifiants. Pour les gels lipophiles, les excipients sont habituellement la paraffine liquide additionnée de polyéthylène ou des huiles grasses gélifiées par de la silice colloïdale ou des savons d'aluminium ou de zinc. Pour les gels hydrophiles, l'excipient est habituellement de l'eau, du glycérol ou du polyéthylèneglycol gélifiés par des poloxamères, de l'amidon, des dérivés de la cellulose, des carbomères ou des silicates de magnésium-aluminium. On parle d'hydrogels si la phase liquide est l'eau et d'oléogels si elle est huileuse* » (Pharmacopée Européenne, 2017).

Ils se présentent sous forme d'une texture transparente d'aspect gélifié.

Les émulsions offrent une meilleure pénétration des actifs que les gels (Le Hir, et al., 2016).

III.5.1.3.8.1.7 Les solutions et huiles

Les solutions et les huiles sont des formes galéniques à l'état liquide.

En cosmétologie, des huiles d'origine végétale (huiles d'amandes, de noyaux, de noisettes, d'olive, de tournesol, de soja, d'avocat, de bourrache, d'argan, de jojoba, d'onagre), ou des huiles d'origine animale (huiles extraites par pression à partir du foie de divers squalés, notamment des requins) sont utilisées comme véhicules pour la formulation de certains produits cosmétiques tels les crèmes et les laits et, pour les plus riches en acides gras polyinsaturés, surtout pour leurs propriétés surgraissantes et régénératrices pour la peau (Dictionnaire de l'Académie nationale de Pharmacie, 2016).

Les solutions présentent une base hydrophile ou bien alcoolique. Les huiles, elles, sont des formes galéniques hydrophobes.

Pour présenter une bonne pénétration un actif doit plutôt être amphiphile et ainsi ne pas présenter une phase hydrophile ou hydrophobe trop importante.

Les solutions et huiles ne sont donc pas des formes galéniques offrant une bonne pénétration des actifs (Racz, 2018).

III.5.1.3.9 Les promoteurs de pénétration

Les promoteurs de pénétration sont des vecteurs, des véhicules ou des excipients, formulés dans l'objectif de délivrer une concentration maximale d'actif au niveau d'un site d'action spécifique, et ce, grâce aux propriétés physico-chimiques de ce véhicule. Ils peuvent être de deux types : actif ou passif.

Ces promoteurs permettent de favoriser la pénétration de l'actif au travers du *Stratum corneum*, de le protéger et de contrôler sa libération au niveau de son site d'action.

Ils peuvent agir en :

- Solubilisant les actifs : à noter que l'affinité de l'actif avec le véhicule ne doit pas être trop importante car il empêchera sa diffusion. L'action de l'actif ne sera ainsi que superficielle à la surface de la peau. Une faible affinité de l'actif avec le véhicule lui permettra de diffuser librement à travers ce-dernier et au travers de la couche cornée. Cette affinité est représentée par le coefficient de partage appelé K_m , vu précédemment (III.5.1.2 Cinétique de l'absorption percutanée) correspondant au rapport de solubilité de la substance qui diffuse au sein du *Stratum corneum* et dans son excipient. Une valeur élevée indique une affinité importante pour la couche cornée.

$$K_m = \frac{\text{solubilité de la substance dans la couche cornée}}{\text{solubilité de la substance dans l'excipient}}$$

- favorisant le partage de l'actif entre le véhicule et la peau ;
- augmentant l'hydratation par occlusion : grâce à des excipients présentant une action de surface, qui retiendront les actifs lipophiles pour qu'ils agissent à la surface de la peau ;
- modifiant l'ionisation de l'actif ;
- facilitant la pénétration de l'actif.

En se basant sur la structure des ingrédients, il est possible d'établir un lien entre leur composition physico-chimique et leur capacité de pénétration.

Ainsi pour les substances non chargées, de poids moléculaire faible à moyen, leur capacité de pénétration est liée à leur lipophilie. On va ainsi chercher à augmenter leur lipophilie pour favoriser leur pénétration cutanée. Prenons l'exemple de la vitamine C (Acide ascorbique), qui est de nature hydrophile, mais qui présente une meilleure perméabilité cutanée lorsqu'elle est estérifiée à l'aide d'un acide gras tel que l'Acide palmitique. On obtient ainsi un ester d'acide ascorbique et d'acide palmitique appelé Palmitate d'ascorbyle, une forme liposoluble de vitamine C.

Pour les composants chargés, la voie trans-cellulaire et le passage par les annexes cutanées sont les voies privilégiées pour la perméation cutanée (Arct, et al., 2001).

Les promoteurs de pénétration peuvent agir quel que soit le type de composant à faire pénétrer, qu'ils soient chargés ou non. Ils ont pour objectif d'interagir avec la couche cornée pour permettre leur pénétration (Arct, et al., 2001). Ces promoteurs peuvent être des acides gras estérifiés ou non, des alcools gras estérifiés ou non, des surfactants, des solvants, des enzymes, des pyrrolidones, des composés ioniques, des Diméthyl sulfoxyde, des azones (Osborne, et al., 1997)... Ainsi en 2014, plus de 360 substances avaient démontré leur intérêt dans l'augmentation de la perméabilité cutanée (Yang, et al., 2014).

Les promoteurs doivent satisfaire à différentes conditions suivantes (Racz, 2018) :

- *« ils doivent être non-toxique et non irritant pour la peau ;*
- *ils doivent permettre une action rapide et reproductible ;*
- *ils ne doivent pas avoir d'effets pharmacologiques ;*
- *ils doivent permettre la pénétration des actifs contenus dans le produit ;*
- *ils doivent préserver l'intégrité de la barrière cutanée (ou retrouvée rapidement) ;*
- *ils doivent être compatibles avec un grand nombre de formulations. »*

Il en existe ainsi de différents types.

III.5.1.3.9.1 Les microsphères et microcapsules

Ce sont les premiers vecteurs qui ont été utilisés dans les domaines de la médecine et des cosmétiques. Ils possèdent une taille comprise entre 1nm et 1mm.

Les microsphères présentent un système matriciel avec un cœur plein constitué « d'une matrice continue de polymère ou de liquide au sein de laquelle l'actif est dissout ou dispersé » (Legrand, et al., 2009).

Les microcapsules, présentent quant à elles un système réservoir avec un cœur creux permettant d'encapsuler des actifs hydrophiles ou lipophiles de nature solide, liquide ou éventuellement gazeux, au sein d'une membrane de polymère ; et peuvent être chargées positivement ou négativement (Racz, 2018) (Figure 49).

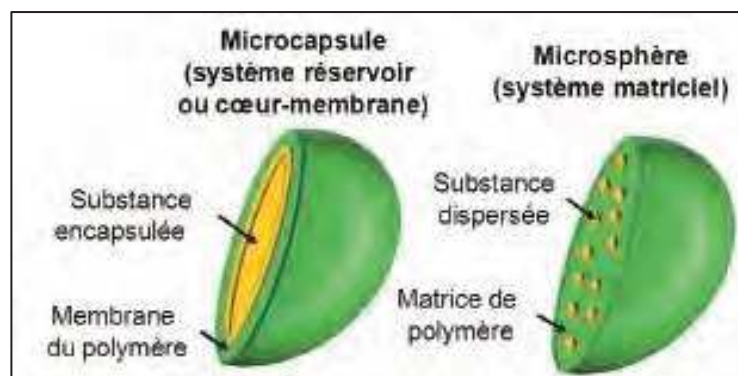


Figure 49 - Schéma d'une microcapsule et d'une microsphère (Pinot, 2011)

III.5.1.3.9.2 Les liposomes

« Les liposomes sont des vésicules formées de bicouches lipidiques concentriques, constituant une zone hydrophobe propre à la vectorisation de molécules hydrophobes et présentant un cœur hydrophile spécifique à la vectorisation de molécules hydrophiles » (Cortial, 2016) (Figure 50).

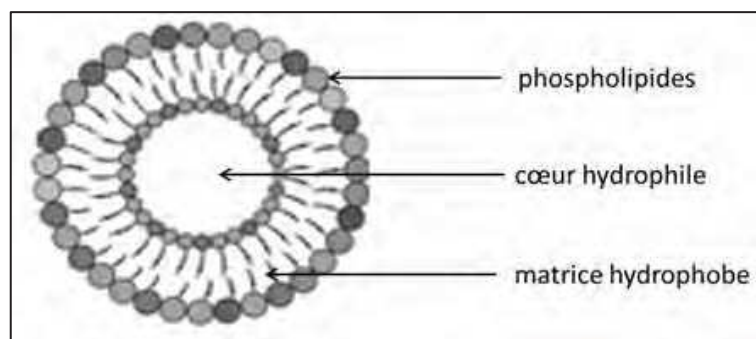


Figure 50 - Structure d'un liposome (Cortial, 2016)

Ils présentent une taille comprise entre 25 et 5000nm et sont catégorisés selon 5 types (Figure 51) (Racz, 2018):

- SUV = « *Small Unilamellar Vesicle* » de taille comprise entre 20 et 100nm ;
- LUV = « *Large Unilamellar Vesicle* » de taille supérieure à 100nm ;
- OLV = « *Oligolamellar Vesicle* » de taille comprise entre 0,1 et 1µm ;
- MLV = « *Multilamellar Large Vesicle* » de taille supérieure à 0,5µm ;
- MVV = « *Multi Vesicular Vesicle* » de taille supérieure à 1µm.

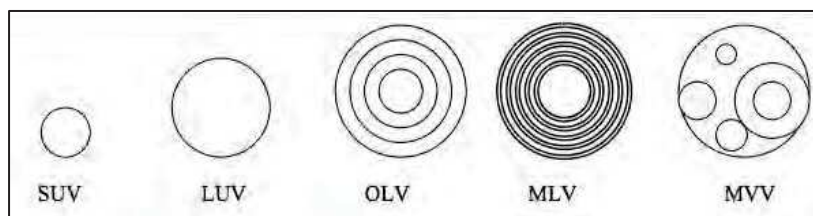


Figure 51 - Schéma des différents types de liposomes (Racz, 2018)

Certains types de liposomes sont multi-lamellaires comme les OLV, les MLV et MVV contiennent plusieurs bicouches lipidiques ; en opposition aux liposomes uni-lamellaires que sont les liposomes SUV et LUV (Racz, 2018).

III.5.1.3.9.3 Les adjuvants

De nombreux adjuvants sont également utilisés pour promouvoir la pénétration cutanée.

C'est le cas des tensioactifs (III.3.1.1 Eaux micellaires), qui sont utilisés pour leurs nombreuses propriétés solubilisantes, émulsionnantes, détergentes ou d'agents de suspension. Ils agissent à l'interface entre deux milieux hydrophile et lipophile, telle que les membranes biologiques, en diminuant la tension interfaciale et en modifiant la structure des bicouches lipides ; ce qui augmente la pénétration cutanée des actifs présents dans la formulation du produit cosmétique (Racz, 2018).

Les tensioactifs présentant un pouvoir irritant du fait de leur altération de la couche cornée, ils doivent être utilisés en quantité limitée au sein des formules.

Les solvants peuvent également augmenter la pénétration des actifs cosmétiques. En effet, « ils augmentent la solubilité de l'actif dans le véhicule ce qui peut favoriser la pénétration des molécules même insolubles, ils augmentent la perméation de la couche cornée ; ils peuvent également de par leur évaporation, entraîner la formation d'une solution sur-saturée en actif ce qui va augmenter le gradient de concentration et favoriser la pénétration. Enfin, quand ils sont appliqués à de fortes concentrations pendant une longue durée, ils peuvent entraîner l'extraction de lipides de la couche cornée » (Racz, 2018).

La classe de solvants ou co-solvants la plus connue étant celle des alcools, avec l'éthanol qui est le plus utilisé (Racz, 2018). De même que le méthanol, l'éther ou encore l'acétone, il dénature la couche cornée et agit sur les phospholipides (Georgel, 2008).

Le Propylène glycol est également un solvant très utilisé pour ses propriétés de promoteur de pénétration.

Les phospholipides et les acides gras à longue chaînes sont eux aussi de bons candidats (Racz, 2018), qui diminuent la fonction barrière et augmentent les pertes insensibles en eau, ce qui augmente la perméabilité cutanée (Georgel, 2008).

L'acide salicylique (III.3.5.1.2 Exfoliation chimique), de part ses propriétés kératolytiques, va augmenter la perméabilité cutanée.

L'acide lactique, l'urée ou encore l'allantoïne, vont agir sur la structure de la kératine en la ramollissant et en l'hydratant, ce qui va également augmenter la perméabilité cutanée (Schaefer, et al., 1996).

L'eau est également un bon promoteur de pénétration. En effet, l'apport d'eau externe permet d'augmenter la teneur en eau au sein de la couche cornée, ce qui augmente ainsi la perméabilité cutanée (Schaefer, et al., 1996).

Ainsi, de nombreux facteurs et conditions facilitent la pénétration cutanée des cosmétiques. Or, tous les ingrédients doivent-ils pénétrer la peau ? Que se passe-t-il lorsque l'on en applique plusieurs, tel que le conseille la pratique du *layering* cosmétique ? Et quelles sont les limites de cette pratique ?

III.6 LIMITES DU LAYERING

Comme vu précédemment (III.4 ROUTINES ORIENTALE ET OCCIDENTALE : SIMILITUDES ET DIFFÉRENCES SELON LES CULTURES), le *layering* permet de superposer, d'additionner de nombreux cosmétiques différents sur la peau. Mais différentes questions sont aujourd'hui soulevées quant aux limites, impacts cutanés et innocuité de l'utilisation des cosmétiques et de cette technique.

III.6.1 Influence des facteurs endogènes et exogènes

Avant de commercialiser un cosmétique, une marque réalise différents tests cliniques afin de vérifier l'absence de toxicité ou l'innocuité d'un produit au contact de la peau. On remarque ainsi deux biais dans ces tests cliniques.

Le premier biais étant l'influence des facteurs endogènes (génétique, type de peau, âge, sexe, pathologie, inflammation, stress, fatigue, manque de sommeil...). Ces tests toxicologiques sont-ils réalisés en prenant en compte la diversité de facteurs endogènes possibles ? Le panel de consommateurs sélectionnés pour réaliser ces tests est-il représentatif des différents facteurs endogènes ?

En effet, si l'on prend le cas des typologies cutanées, comme vu précédemment (I.3 TYPOLOGIES CUTANÉES), il existe différentes types de peau. Ces tests prennent-ils tous en compte cette diversité de typologies cutanées ? Les produits cosmétiques sont-ils systématiquement testés sur des peaux sensibles, afin de valider ou d'exclure leur utilisation par les consommateurs qui ont une peau sensible ? A cela s'ajoute un autre biais, celui de la variabilité inter-individus.

Le second biais étant l'influence des facteurs exogènes (saisonnalité, climat, exposition au soleil ou à la pollution...). Ces tests toxicologiques sont-ils réalisés dans différentes conditions représentatives d'exposition aux différents facteurs exogènes ?

L'influence de ces facteurs endogènes et exogènes sur la peau a largement été démontrée. Ils impactent donc l'interaction entre la peau et le cosmétique appliqué. Sans tester l'utilisation d'un cosmétique en tenant compte de ces différentes conditions et variations, comment les marques peuvent-elles garantir l'innocuité cutané d'un cosmétique ?

III.6.2 Interactions cosmétiques

Les marques cosmétiques commercialisent rarement un seul produit, mais plutôt une gamme de produits. Elles conseillent et encadrent ainsi l'utilisation complémentaire de plusieurs cosmétiques d'une même gamme, avec des recommandations du type « *la Crème Jour Abeille Royale s'utilise le matin, après l'Huile-en-eau Jeunesse et/ou le sérum Double R Renew et Repair* » (fiche produit Sephora, Guerlain, Abeille Royale, Crème de jour (Sephora, 2019)). Ces recommandations permettent de préserver la sécurité du consommateur en limitant le risque d'interactions avec des cosmétiques de d'autres marques, dont l'association n'a pas été testée par le fabricant.

La marque Guerlain a récemment proposé un *layering* parfumé, au sein de sa gamme d'eaux fraîches « Aqua Allegoria ». Elle proposait ainsi d'encadrer le mixe de deux fragrances (Figure 52) pour que le consommateur puisse personnaliser sa « signature olfactive ». La marque prend la responsabilité de recommander une association de deux produits parmi précisément, huit fragrances, dont la compatibilité et tolérance toxicologique a préalablement été évaluée pour les différentes combinaisons possibles proposées, et validées pour une utilisation féminine ou masculine. Elle encadre ainsi cette association de conseils d'utilisation précis, telle que la quantité à appliquer, pour garantir la sécurité du consommateur. Cette pratique a ainsi été validée par un certificat de l'IFRA, l'association internationale du parfum, garantissant les bonnes pratiques de fabrication et d'utilisation des parfums, en vue d'éviter tout danger pour le consommateur.

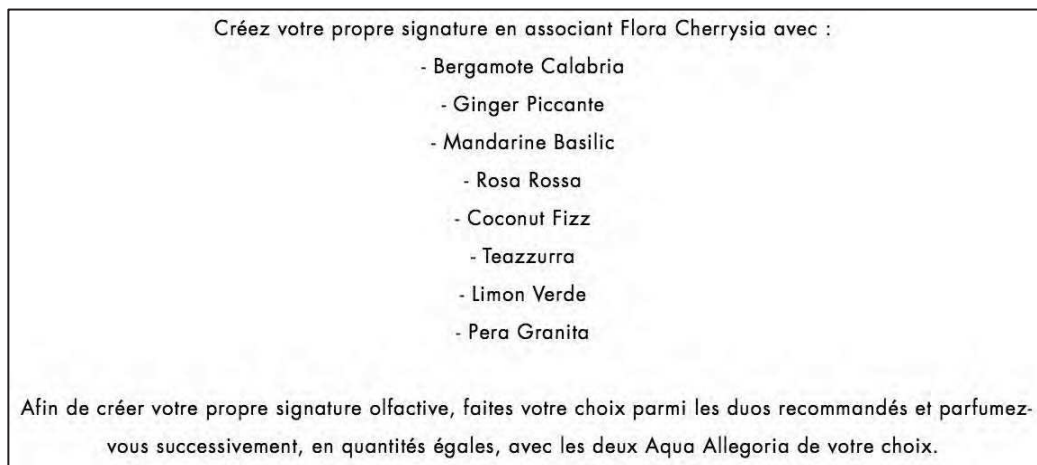


Figure 52 - Fiche descriptive de l'Aqua Allegoria Flora Cherrysia de Guerlain (Guerlain, 2019)

Mais les marques testent-elles systématiquement la tolérance cutanée de l'effet additionnel des produits qu'elles recommandent d'utiliser en complémentarité, d'un point de vue toxicologique ? Peuvent-elles garantir l'absence d'interaction entre les ingrédients de ces cosmétiques ? Quel est l'impact de ces associations sur la peau ? Sont-ils tous compatibles ?

Les marques peuvent-elles ainsi inciter le consommateur à appliquer plusieurs des produits d'une même gamme, en vue d'un chiffre d'affaire additionnel, sans même avoir testé la compatibilité et la tolérance cutanée de ces produits ? De plus, y a-t-il un intérêt réel pour la peau, à superposer différents produits cosmétiques, d'un point de vue efficacité ?

Une marque a-t-elle déjà testé toxicologiquement l'application cutanée de tous les produits d'une même gamme à quelques minutes d'intervalle, de la même façon qu'une consommatrice le ferait dans sa salle de bain ? Il s'agit ainsi d'une vraie limite dans la technique du *layering* cosmétique. La question de la nécessité d'une réglementation de ces recommandations additionnelles se pose donc en vue de garantir la sécurité du consommateur.

Dans les conseils d'utilisation des produits, on retrouve également des mentions recommandant l'universalité des mélanges, telles que « *appliquer ensuite votre sérum, votre crème visage et votre contour des yeux* » (fiche produit Sephora, Fresh, Rose, Deep Hydration Facial Toner (Sephora, 2019)). La marque fait ainsi possiblement prendre un risque au consommateur.

Or, l'utilisation de cosmétiques de différents types et de différentes marques sont-ils testés toxicologiquement ensemble ?

« *Sachant qu'une femme utilise chaque jour six ou sept cosmétiques différents et que chaque produit contient lui-même entre dix à vingt ingrédients, cela revient à appliquer sur sa peau entre 60 et 140 ingrédients cosmétiques* » (Ousset-Masquelier, 2016). Peut-on garantir la compatibilité des ingrédients de tous les produits entre eux ? La réponse est non, les combinaisons de produits à tester seraient bien trop nombreuses.

En effet, lorsqu'un produit est formulé, on tient compte des interactions possibles entre les ingrédients, comme c'est le cas avec les hydroxy acides, la vitamine C, les peptides... (Baumann, 2018).

A-t-on, à ce jour, identifié toutes les interactions possibles entre les ingrédients cosmétiques ?

Il s'agit donc de d'autres limites identifiées dans la technique du *layering*.

III.6.3 Gestuelles d'application cosmétiques

Beaucoup de marques proposent des gestuelles de massage à réaliser lors de l'application d'un produit. Elles sont souvent proposées au travers de pictogrammes ou de vidéos tutoriels pour illustrer les bons gestes à réaliser. C'est le cas de Dior Prestige qui présentent la gestuelle d'application de la Micro-huile de rose dans un court tutoriel vidéo (Dior, 2019).

En effet, les gestuelles de massage participent au plaisir d'application du produit. L'étude de Kao Corporation a ainsi démontré les bénéfices émotionnels de stimulations tactiles sur le visage à l'aide des mains, qui induiraient des émotions positives (Kao, 2018).

Mais, ces gestuelles ont-elles aussi un effet sur la pénétration des cosmétiques ? Favorisent-elles l'efficacité du produit ? Ou à l'inverse, modifient-elles l'impact cutané du produit appliqué ? D'un point de vue toxicologique, sont-elles testées sur la peau en association avec l'application d'un cosmétique ? Impactent-elles la pénétration ou l'interaction des différents produits appliqués avant ou après cette étape du *layering* ?

La gestuelle d'application est ainsi une autre limite identifiée dans la technique du *layering*.

III.6.4 Ordre d'application

Une autre question soulevée dans la réflexion de l'impact de cette technique du *layering*, est l'ordre dans lequel sont appliqués les produits.

Cet ordre d'application a-t-il un impact sur l'efficacité ou l'innocuité cutanée des cosmétiques utilisés ? De même que l'application d'une catégorie de produit avant une autre ? Par exemple, une lotion appliquée avant ou après un sérum ou bien une crème appliquée avant ou après un sérum auront-ils une efficacité ou innocuité différente selon l'ordre d'application ? Une crème, de par son effet occlusif, aura-t-elle un impact cutané différent selon l'ordre dans lequel elle est appliquée ? Il en est de même avec des galéniques de produits différents.

D'après le Docteur Heather Rogers, dermatologue et chirurgien dermatologiste, « *on ne s'inquiète pas de l'ordre dans lequel on mange les aliments. On absorbera la même quantité de sucre issue de bonbons, qu'on les mange en premier ou en dernier. Mais pour les cosmétiques, il est en autrement* ». Selon lui, « *l'ordre d'application des cosmétiques est extrêmement important* » (Tolentino, 2018).

Pour le Docteur Leslie S. Baumann, dermatologue, « *les produits topiques doivent être appliqués dans un ordre précis pour maximiser leur efficacité. [...] L'application d'un produit affecte ainsi l'efficacité et l'innocuité du produit qui sera appliqué ensuite* » (Baumann, 2018).

En effet, le docteur Sheldon Pinnell a démontré « *qu'appliquer de l'acide ascorbique (qui présente une meilleure absorption à un pH compris entre 2 et 2,5) sur une peau qui vient juste d'être nettoyée avec un savon de pH = 9, cela augmentera le pH de la peau et diminuera l'absorption de l'acide ascorbique. Tandis que si le patient nettoie sa peau avec un nettoyant de faible pH tel qu'un nettoyant à l'acide salicylique ou glycolique, qui présentent généralement un pH compris entre 2,5 et 3,5, cela diminuera le pH de la peau et permettra une bonne absorption de la vitamine C* » (Pinnell, et al., 2001). Tous les produits cosmétiques appliqués ont ainsi un pH qui acidifie ou alcalinise le pH naturel de notre peau. Leur application a donc des conséquences positives ou négatives sur l'efficacité ou l'innocuité des ingrédients des autres cosmétiques appliqués par la suite.

Prenons l'exemple de l'utilisation d'un peeling aux AHA, au pH acide, appliqué après une lotion, au pH basique. Le peeling sera ainsi moins efficace que s'il était utilisé à distance de la lotion, car il sera moins acide.

L'ordre d'application est ainsi une autre limite identifiée dans la technique du *layering*.

III.6.5 Dose d'application

De même que l'on ne peut pas s'assurer de l'innocuité de l'ordre dans lequel un consommateur appliquera différents cosmétiques, on ne peut pas non plus contrôler les doses à laquelle sont appliquées les produits. Les marques proposent rarement de recommandation quant à la dose de produit à appliquer.

C'est le cas de la marque As Beauty avec son Huile Miracle pour le visage, qui recommande de « *l'appliquer matin et soir sur peau propre (1 à 2 pulvérisations) comme une crème de jour* » (Sisters Industry, 2019).

Ainsi, lorsqu'aucune recommandation n'est faite par la marque, le consommateur évalue lui-même la quantité de produit à appliquer. Mais lors de son test toxicologique, la marque teste-t-elle le produit à la même dose que le consommateur ? Y a-t-il une dose maximale d'application du produit ? Sait-on jusqu'à quelle dose d'un cosmétique A ou B on peut garantir son innocuité pour le consommateur ?

Il en est de même avec les cosmétiques « faits maison », réalisés par les clientes elles-mêmes. Il n'y a là aucun test toxicologie réalisé pour garantir la sécurité du produit lors de son utilisation. La consommatrice applique ainsi un produit formulé par ses soins, avec des ingrédients non contrôlés, à des doses qu'elle évalue pertinentes. Aucune dose d'application ne lui est recommandée et ne permet de sécuriser l'utilisation du produit qu'elle a formulé. Plusieurs problématiques sont ainsi soulevées par les produits faits maison : la fabrication, la conservation, mais aussi le contrôle des produits finis qui est inexistant. Les risques de réactions cutanées ne sont ainsi pas évalués avant toute utilisation du produit fabriqué sur la peau.

Prenons le cas du peeling à l'acide salicylique, pour lequel plusieurs recettes formulatoires circulent sur internet, avec différentes quantités d'acide salicylique. Or, comme vu précédemment (III.3.5.1.2 Exfoliation chimique), il s'agit d'une molécule réglementée par le Règlement Européen n°1223/2009. Des doses maximales d'utilisation sont donc préconisées pour éviter toute intoxication, appelée salicylisme.

Le consommateur peut donc facilement altérer sa sécurité en utilisant en quantité d'acide salicylique trop importante dans son peeling et également, en appliquer en quantité trop importante sur la peau (Couteau, et al., 2017).

La dose d'application d'un cosmétique est ainsi une autre limite identifiée dans la technique du *layering*. Là encore, aucune réglementation n'est imposée aux cosmétiques, contrairement aux médicaments.

De plus, le *layering* prône cette addition de cosmétiques sur la peau. Là encore, la question d'interaction entre en jeux. L'effet additionnel de X produits à des doses aléatoires est-elle sans danger pour le consommateur ? L'utilisation de toute une gamme de produits présentant des ingrédients similaires est-elle sûre pour le consommateur ? L'effet cumulatif d'un ingrédient pourra-t-elle impacter la sécurité d'utilisation de cosmétiques ?

III.6.6 Intolérance et sensibilisation cutanée

D'après l'ANSM, « *un effet indésirable est une réaction nocive pour la santé humaine et non recherchée qui s'observe dans les conditions normales ou raisonnablement prévisibles d'emploi d'un produit cosmétique et susceptible d'être attribuée à ce produit* » (ANSM, 2010).

Comme vu précédemment, la bonne santé de la peau est garantie par son bon équilibre, qu'il s'agisse de son pH (I.1.1.2.1 Rôle et composition du film hydro-lipidique) ou de son microbiote (I.1.1.3 Flore ou microbiote cutané). Des déséquilibres entraînent des dysbioses, qui entraînent elles-mêmes des allergies, des irritations, des sensibilisations cutanées (I.3.6 Peau sensible), voire même des dermatoses. Après avoir identifié plusieurs facteurs endogènes et exogènes impactant la peau et sa sensibilisation, c'est au tour des cosmétiques d'être progressivement mis en cause.

III.6.6.1 Impact sur le microbiote cutané

Comme vu précédemment, des dysbioses du microbiote cutané entraînent des affections cutanées et une sensibilisation de la peau, elles sont notamment liées à « *l'utilisation excessive de biocides et de conservateurs lors de soins quotidiens de la peau* » (Dell'Acqua, 2017) ;

Pour Joëlle Ciocco, biochimiste spécialiste de l'épiderme cutanée « *le respect de l'écosystème cutané du visage est à la base de tout. Ce qui le perturbe le plus ? Les tensioactifs et l'abondance de cosmétiques* » (Le Febvre, 2019).

D'après une étude menée en 2016 par Robe, et al. sur l'impact des formules cosmétiques sur le microbiote cutané, « *une forte décroissance de la diversité bactérienne a été observée après 14 et 28 jours d'application d'un cosmétique* ». De plus, l'étude a mis en évidence différents exemples d'activités enzymatiques ou de processus biologiques impactés positivement ou négativement par cette perturbation du microbiote, tels que la synthèse, le transport, l'assimilation de vitamines et cofacteurs, la synthèse d'acides gras et de lipides, la respiration cellulaire, ou encore la réponse au stress (Robe, et al., 2016).

Selon le Docteur Leslie S. Baumann, « *le niveau de sébum et d'eau au sein de la peau impacte la nature et la diversité de microbiote présent sur la peau du visage.* » Ainsi « *l'utilisation d'un nettoyant ou d'un produit émollient, impacte le microbiome de la peau* » (Baumann, 2018).

En 2016, une autre étude a été réalisée sur l'impact de l'utilisation de nettoyants communément utilisés, sur le microbiote cutané. Les résultats ont démontré que « *la croissance de Streptococcus du groupe A a diminué après un nettoyage au savon infusé de composants anti-microbiens très répandus, le chlorure de benzalkonium et le triclocarban* » (Two, et al., 2016).

En 2017, une autre analyse menée par Lee et al., a eu pour but d'étudier les effets de cosmétiques sur le microbiote cutané du visage, pendant 4 semaines, sur des peaux faiblement et fortement hydratées. Elle a démontré que la diversité bactérienne était plus importante chez le groupe présentant un faible taux d'hydratation, soit une peau sèche ; mais ils ont également noté une augmentation de cette diversité en cas d'utilisation d'un cosmétique » (Lee, et al., 2017). Cette étude confirme à nouveau, l'impact des cosmétiques sur le microbiote cutané

A l'inverse, on pourra également noter l'impact du microbiote sur les cosmétiques, qui peuvent ainsi en modifier l'odeur. C'est pour cela qu'un même produit parfumé n'aura pas le même rendu olfactif sur deux peaux différentes (Goetz, 2016).

De nouvelles gammes de cosmétiques ciblant le microbiote cutané émergent sur le marché des soins cosmétiques. C'est le cas de la marque Guerlain qui a commercialisé le fond de teint

L'essentiel, respectueux du pH naturel de la peau et de son microbiote, qui n'altèrent pas la fonction barrière de la peau. La marque Dove propose les mêmes bénéfices au sein de ses produits lavants.

Certains cosmétiques contiennent même des pré-biotiques (éléments nutritifs assimilés par la flore résidente), des pro-biotiques (micro-organismes vivants, souvent des bactéries non pathogènes de type Lactobacille, protègent la barrière cutanée) ou encore des post-biotiques (déchets des bactéries de la flore résidente permettant de réguler leur environnement, de type acide lactique) pour préserver ce microbiote. C'est le cas des marques Aurélia Probiotics ou encore Galinée qui commercialisent des soins à base de ces composants (Gallinée, 2019).

Il existe également une corrélation entre la flore cutanée et le pH de la peau, qui influence l'environnement dans lequel vit le microbiote. Lorsque ce dernier est déséquilibré, il impacte directement le microbiote cutané (Korting, et al., 1996).

III.6.6.2 Impact sur le pH cutané

Le pH acide du *Stratum corneum* est nécessaire à la perméabilité de la barrière cutanée ainsi qu'à la défense anti-microbienne de la peau. De même que pour le microbiote cutané, le pH de la peau est lui aussi impacté par un grand nombre de facteurs endogènes (hydratation de la peau, sueur, sébum, localisation anatomique, âge, prédispositions génétiques...) et exogènes (détergents, antibiotiques topiques, éléments occlusifs...), notamment les cosmétiques (Schmid-Wendtner, et al., 2006).

Cette acidification est due à l'hydrolyse de phospholipides en acides gras libres durant le processus de kératinisation. Certains ingrédients cosmétiques peuvent avoir un impact sur cette réaction, impacter le pH de la peau en l'augmentant, ce qui entraîne une altération de la perméabilité cutanée naturelle de la peau, de l'intégrité du *Stratum corneum* et une diminution de sa cohésion (Fluhr, et al., 2001).

Cette élévation du pH de la couche cornée, entraîne une augmentation de la sensibilité cutanée et le développement de dermatoses, dont la gravité et la durée sont régies par l'importance de l'élévation du pH (Hachem, et al., 2003).

Il a été démontré dans les années 1960, que le nettoyage de la peau peut entraîner des changements du pH cutané et qu'il y a une relation directe entre le pH du produit utilisé et le pH de la peau (Korting, et al., 1996).

Comme vu précédemment (III.6.4 Ordre d'application), le Docteur Sheldon Pinnell a démontré l'impact d'un produit nettoyant sur le pH cutané, par une étude sur la pénétration de la vitamine C. Dans son analyse, le nettoyant a un impact direct sur le pH cutané, qui favorise son acidité ou sa basicité selon les ingrédients cosmétiques qu'il contient (Pinnell, et al., 2001).

Selon l'étude réalisée en 2006 par Schmid-Wendtner & Korting, l'utilisation de produits nettoyants, présentant un pH proche de 5,5, soit proche du pH naturellement acide de la peau, pourrait avoir son importance dans la prévention et le traitement de pathologies dermatologiques (Schmid-Wendtner, et al., 2006). A l'inverse on notera l'effet néfaste des savons alcalins sur la peau, entraînant des troubles cutanés (Hachem, et al., 2003).

Une altération du pH naturellement acide de la peau peut aussi impacter le microbiote et entraîner des pathologies cutanées. C'est le cas avec *Propionibacterium* qui se développe en grande quantité lorsque le pH est modifié, ce qui entraîne de l'acnée vulgaris, une dermatose. Cette modification du pH est souvent liée au nettoyage du visage, au nettoyant utilisé (souvent alcalin), ainsi qu'à sa fréquence et sa durée d'utilisation. Un nettoyant acide sera ainsi recommandé aux patients acnéiques (Korting, et al., 1996).

Un usage répété de produits trop acides ou trop basiques peut durablement impacter le pH naturel de la peau.

Les crèmes sont majoritairement formulées pour ne pas avoir d'impact sur le pH naturel cutané en présentant un pH proche de celui-ci. L'utilisation de ce type de cosmétique à la fin de la routine de soin permet ainsi de rétablir l'équilibre du pH de la peau, altéré par d'autres cosmétiques appliqués au préalable, si un *layering* est réalisé.

III.6.6.3 Impact sur les lipides cutanés

Un déséquilibre des lipides épidermiques entraîne une altération de la barrière cutanée, ce qui sensibilise la peau. On observe alors trois grandes conséquences à cette altération (Lebot, 2017):

- « un affaiblissement de la barrière physique de la peau, augmentant la perte insensible en eau trans-épidermique, expliquant la sensation de sécheresse ;
- la modification de la composition lipidique, perturbant la flore cutanée , facilitant la pénétration d'irritants et d'allergènes responsables de l'inflammation accrue de la peau et donc es rougeurs ;
- les sensations de tiraillements, picotements, fourmillements, brulures, irritation et prurit caractéristiques d'une peau sensibilisée, liées à un dysfonctionnement neurosensoriel causé par uen protection insuffisante des terminaisons nerveuses de la peau ».

Comme mentionné précédemment par Joëlle Ciocco, les tensioactifs agressent notre écosystème cutané et altèrent le film hydro-lipidique de la peau et donc sa fonction barrière. L'effet réactionnel à un usage répété de tensioactif c'est une surproduction de sébum cutané. Ainsi, une peau grasse ou acnéique, trop nettoyée à l'aide de tensioactifs se verra encore plus grasse (Le Febvre, 2019).

Les tensioactifs présentent ainsi un effet délipidant pour la peau. C'est le cas du Sodium laureth sulfate ou du Sodium lauryl sulfate. On préférera donc le Sodium lauroyl glutamate et les acylglutamates qui n'altèrent pas le film hydro-lipidique ou les lipides du ciment intercellulaire de la couche cornée (Gerenton, 2015).

Depuis quelques années, l'Alcool ou Alcohol (à ne pas confondre avec les alcools gras et les cires d'alcool aux propriétés hydratantes) est un ingrédient apprécié dans les cosmétiques et notamment dans les crèmes, pour son rôle de solvant, d'antiseptique, d'exhausteur de pénétration transdermique, ou encore ses propriétés asséchantes et délipidantes particulièrement appréciées par les peaux grasses. L'Alcool éthylique est connu pour son fort pouvoir délipidant, qui déshydrate la peau et entraîne des irritations cutanées.

Néanmoins, même si l'effet asséchant de l'Alcool est souvent compensé par d'autres ingrédients sur-graissants incorporés à la formule, l'alcool ne devrait pas être utilisé dans les cosmétiques du fait de par son effet cytotoxique (Couteau, et al., 2018).

III.6.6.4 Impact sur la kératinisation cutanée

Les dérivés de la vitamine A (type rétinaldéhyde), utilisés par exemple dans le traitement de l'acné, provoqueraient, utilisés en trop grande quantité, des troubles de la kératinisation avec un dessèchement cutané.

Les cosmétiques de type *peeling* ou gommage mécanique sont à utiliser occasionnellement, soit environ une fois par semaine pour une peau robuste et une fois par mois pour une peau fine et sensible. En effet, ces produits affinent la couche cornée et la rendent plus sensible. De plus, sur le long terme, leur usage répété entraîne un phénomène réactionnel inverse avec une hyper-kératinisation épidermique et une hyperproduction de cornéocytes, rendant ainsi la peau plus épaisse (Le Febvre, 2019).

III.6.6.5 Impact sur la desquamation cutanée

Comme vu précédemment (I.1.1.1.1 Kératinocytes), la desquamation désigne l'élimination normale ou pathologique du Stratum corneum de la peau, qui se produit en permanence.

Cette desquamation naturelle peut-être impactée par de nombreux facteurs et devenir anormale ou pathologique, c'est le cas des coups de soleil, d'une dermatite de contact, de l'eczéma, de psoriasis (où les cellules se renouvellent tous les 3 à 6 jours, au lieu d'environ 28 physiologiquement), ou encore de l'utilisation de certains cosmétiques (Spée, 2017).

Les cosmétiques de type *peeling* ou gommage mécanique en agissant sur l'élimination des cornéocytes ont un impact sur la desquamation cutanée.

C'est également le cas des produits dits « éclaircissants » en vue de blanchir la surface de la peau ou de faire disparaître des taches pigmentaires, par desquamation ou en agissant sur la mélanine (responsable de la pigmentation) (DGCCRF, 2018). Parmi les effets indésirables cutanés les plus fréquents, on observe des dyschromies hétérogènes, sous forme d'hyper- ou d'hypo-pigmentation (Oualid, 2011), mais également des déséquilibres du pH cutané du fait de leur pH de 9, très alcalin.

Les cosmétiques blanchissants contiennent souvent de la vitamine C stabilisée, qui permet de réduire l'oxydation de la mélanine. Selon Jean-Claude Le Joliff, cosmétologue, « *au Japon, la vitamine C et ses dérivés doivent figurer dans les formules dites "blanchissantes" pour obtenir une autorisation de mise sur le marché* » (Pinto, 2017).

Ces cosmétiques à base de vitamine C sont souvent à utiliser en complément de produits aux acides de fruits, aux propriétés exfoliantes. Il existe également des produits contenant à la fois de la vitamine C et des AHA (Oualid, 2011).

C'est le cas du sérum (Figure 53) de la gamme « White Objective » de Bioderma, destinée à « *l'éclaircissement des peaux sensibles* » et à utiliser le soir (Bioderma, 2019).



Water (Aqua), Alcohol Denat., Glycolic Acid, Sodium Hydroxide, Ascorbyl Glucoside, Butylene Glycol, Niacinamide, Lysine Azelate, Andrographis Paniculata Leaf Extract, Glycyrrhiza Glabra (Licorice) Root Extract, Hexapeptide-2, Rhamnose, Mannitol, Xylitol, Fructooligosaccharides, Ammonium Acryloyl Dimethyltaurate/Vp Copolymer, Hydroxyethylcellulose, Polysorbate 20, Sodium Metabisulfite.

Figure 53 - Illustration et liste INCI du sérum "White Objective" de Bioderma (Bioderma, 2019)

III.6.6.6 Réactions d'irritation

D'après le Docteur Carlos A. Charles, dermatologue et directeur médical de Derma di Colore, « *de grandes concentrations d'ingrédients et d'actifs peuvent générer des irritations cutanées* » (Olivier, 2015).

Selon l'ANSM, « *ce sont les réactions indésirables et secondaires les plus fréquemment observées suite à l'utilisation de produits cosmétiques* ». Elles peuvent être locales ou aéroportées, lorsque le cosmétique, souvent sous forme de spray, est véhiculé par l'air jusqu'à une zone à distance de l'emplacement où il a été appliqué (« *exemples : irritation oculaire, toux, crise d'asthme...* » (ANSM, 2010)).

« *Il s'agit souvent de rougeurs sans vésicules, aux contours nets et bien délimités, siégeant au niveau de l'application du produit. Ces réactions, associées à des sensations de brûlures, de picotements et/ou de tiraillements, mais rarement de démangeaisons, sont réversibles. Elles surviennent soit dès la première application, soit après plusieurs jours d'application du produit. Elles disparaissent généralement quelques jours après l'arrêt de ce dernier* » (ANSM, 2010).

Il est ainsi recommandé d'interrompre l'utilisation des produits en cause si ce type de réaction irritante apparaît car les irritations peuvent « *faciliter la survenue de réactions allergiques* » (ANSM, 2010).

Comme vu précédemment (III.3.1.1 Eaux micellaires), les tensioactifs sont des ingrédients irritants. Les plus irritants sont le Sodium laureth sulfate, du Sodium lauryl sulfate (« *un tensioactif fréquemment utilisé pour induire expérimentalement des dermatites de contact* ») et de l'Ammonium lauryl sulfate (Que choisir, 2019). Il est important de bien rincer les produits qui les contiennent afin d'éviter une agression prolongée de la peau.

L'alcool (III.6.6.3 Impact sur les lipides cutanés) est également un ingrédient irritant. On notera l'Alcool éthylique parmi les plus irritants, dont l'utilisation est déconseillée chez les nouveau-nés, de même que pour les peaux sensibles (L'Observatoire des Cosmétiques, 2016).

III.6.6.7 Réactions allergiques

De la même façon que pour les réactions d'irritation, les réactions allergiques peuvent être locales ou aéroportées. Elles peuvent être immédiates ou retardées, en apparaissant quelques heures voire quelques jours après l'application d'un produit (ANSM, 2010).

« Les réactions immédiates, beaucoup plus rares, se présentent sous forme d'une urticaire de contact : elles ressemblent à une piqûre d'ortie. Il s'agit de plaques rouges associées à un gonflement et à des démangeaisons.

Elles surviennent rapidement (quelques minutes voire dans l'heure) après l'utilisation du produit [...] et peuvent déborder de la zone où a été appliqué le produit.

Elles disparaissent spontanément en quelques heures sans laisser de traces. Elles peuvent parfois se généraliser et être associées à des manifestations extra-cutanées (rhinoconjonctivite, gêne respiratoire, ...) pouvant aller exceptionnellement jusqu'au choc anaphylactique » (ANSM, 2010).

« Les réactions retardées, se traduisant, dans la majorité des cas, par un eczéma de contact, sont les réactions allergiques les plus fréquentes.

Elles se manifestent souvent par des rougeurs aux contours éiettés, associées à un gonflement et à de vives démangeaisons, parfois sous forme de vésicules (petites cloques).

Elles débordent généralement de la zone où a été appliqué le produit pouvant parfois s'étendre progressivement au-delà, surtout lorsque l'application du produit est poursuivie.

L'évolution se fait vers un dessèchement de la peau avec desquamation. Ces réactions sont lentes à guérir, malgré l'arrêt du produit ; elles récidivent rapidement en cas de ré-application du produit.

Parfois, ces réactions allergiques peuvent se traduire par de simples démangeaisons sans lésions apparentes » (ANSM, 2010).

« La prévalence des maladies allergiques augmente dans le monde entier avec une complexité et une sévérité sans précédent » (Guzylack-Piriou, et al., 2019).

« Les tensioactifs, conservateurs et parfums figurent parmi les agents responsables les plus fréquents. ils peuvent être parfois à l'origine de dermatites d'irritation ou d'hypersensibilité de contact à type d'eczéma, d'urticaires ou de photo-dermatoses » (Collet, et al., 2009).

Ainsi, les ingrédients susceptibles de sensibiliser la peau ou de créer des réactions allergiques cutanée sont très nombreux. Ils sont principalement des constituants d'huiles essentielles ou des molécules de concentrés parfumés utilisées dans les cosmétiques, mais on les retrouve également comme conservateurs ou colorants. L'annexe III du règlement CE n°1223/2009 a pour but de les répertorier et de réglementer leur utilisation. Depuis le 11 mars 2005, lorsque certains allergènes sont présents à une certaine concentration dans le produit fini, leur déclaration sur l'emballage du produit est obligatoire. Cela concerne les 26 molécules les plus

allergisantes, qui « *sont obligatoirement étiquetées dès lors qu'elles sont présentes à hauteur de 0,001% dans les produits non rincés et 0,01% dans les produits rincés* ». Les cosmétiques contenant des allergènes sont déconseillés chez les personnes présentant un terrain allergique et une peau sensible. Celles-ci ne doivent pas se fier à la mention « hypoallergénique » présente sur certains cosmétiques car elle ne garantit par l'absence d'allergènes reconnus au sein du produit (Que choisir, 2019).

Les allergènes les plus connus en dermatologie sont les mousses de chêne, présentées sous le nom de *Evernia prunastri extract* ou *Evernia furfuracea extract* et essentiellement retrouvées dans les parfums de la famille des « Chyprés » (Couteau, et al., 2019). Il est de même pour le Linalol et Limonène, fréquemment retrouvés dans les soins cosmétiques et à l'origine de nombreuses allergies.

Ces molécules font partie de la liste des 25 substances les plus allergisantes (Tableau 18), établie par le Règlement Cosmétique n°1223/2009.

Le 26ème allergène de la liste étant le Lyral® ou Hydroxyisohexyl 3-Cyclohexene Carboxaldehyde (HICC) dont l'utilisation est interdite, du fait de son fort effet allergisant. Il fait désormais partie de la liste des substances interdites, en position 1380 de l'annexe II du Règlement (CE) n°1223/2009. Ce dernier mentionne que « *la mise sur le marché dans l'Union de produits cosmétiques contenant cette substance est interdite à partir du 23 août 2019. La mise à disposition sur le marché dans l'Union de produits cosmétiques contenant cette substance est interdite à partir du 23 août 2021* » (Parlement européen et Conseil de l'Union européenne, 2009).

Nom INCI des allergènes
- Alpha-Isomethyl ionone - Amyl cinnamal - Amylcinnamyl alcohol - Anise alcohol - Benzyl alcohol - Benzyl benzoate - Benzyl cinnamate - Benzyl salicylate - Cinnamal - Cinnamyl alcohol - Citral - Citronellol - Coumarin - Eugenol - Evernia furfuracea extract - Evernia prunastri extract - Farnesol - Geraniol - Hexyl cinnamal - Hydroxycitronellal - Isoeugenol - Limonene - Linalool - Majantol - Methyl 2-Octynoate

Tableau 18 - Liste des 25 allergènes devant figurer sur l'emballage de cosmétiques (Couteau, et al., 2010)

D'autres ingrédients sont considérés comme des allergènes « extrêmes » ou « forts » par le Comité Scientifique pour la Sécurité des Consommateurs (CSSC). C'est le cas de la Paraphenylenediamine ou du Résorcinol, des colorants présents dans les colorations capillaires, considérés respectivement comme des sensibilisants cutanés extrêmement fort et fort (Que choisir, 2019).

Il en est de même pour le Méthylchloroisothiazolinone (MCIT) et le Méthylisothiazolinone (MIT), des conservateurs utilisés en cosmétique. Après une « *épidémie de sensibilisation de contact au mélange MCIT/MIT constatée au début des années 1990* », c'est au tour de ses « *remplaçants potentiels comme le méthyldibromoglutaronitrile* », et maintenant au MI seul d'entraîner un fort taux de sensibilisation de contact (Giordano-Labadie, 2014).

Le mélange MCIT/MIT a ainsi été proscriit des produits sans rinçage en avril 2016, puis en février 2017 pour le MIT seul dans ces mêmes produits, du fait de leur fort effet allergisant. Cette recommandation comprend également les lingettes cosmétiques (Que choisir, 2019).

III.6.6.8 Comédogénicité

« Un produit cosmétique (ou un ingrédient cosmétique) comédogène est, par définition, susceptible de favoriser l'apparition de comédons (ou points noirs), en général du fait de son caractère occlusif.

L'occlusion peut aussi contribuer à obstruer les pores, empêchant la bonne évacuation du sébum, incitant à la formation de comédons. On voit ainsi tout l'intérêt pour une peau grasse de choisir un cosmétique non comédogène. » (L'Observatoire des Cosmétiques , 2011).

Le potentiel comédogène d'un ingrédient (Tableau 19) peut être évalué par l'établissement d'un score allant de 0 à 5. Un score de 5 correspondant aux ingrédients les plus comédogènes.

Potentiel comédogène	Ingrédient
0	Glycérine Dioxyde de titane Huile de carthame
1	Cire de candelilla Diméthicone Huile d'abricot
2	Acide palmitique Huile d'avocat Huile d'olive
3	Carraghénane PEG 200 Dilaurate Sodium laureth sulfate
4	Acide laurique Beurre de cacao Palmitate d'isopropyle
5	Huile de coco Pétrolatum Sodium lauryl sulfate

Tableau 19 - Potentiel comédogène d'ingrédients cosmétiques
(Fulton, et al., 2018)

Il existe une mention « Non comédogène », régulièrement retrouvée sur l'emballage des cosmétiques. Or, cette mention n'est pas réglementée et « dépend de la responsabilité du fabricant et de son engagement vis-à-vis du consommateur » (L'Observatoire des Cosmétiques , 2011).

Selon l'ANSM, certains produits cosmétiques dits comédogènes, appliqués « sur certaines peaux, peuvent favoriser l'apparition ou l'aggravation d'une acné (comédons, microkystes et boutons rouges) » (ANSM, 2010). On parle même « d'acné cosmétique » (Katoulis, et al., 1996).

III.6.6.9 Perturbation endocrinienne

Selon l'ANSES, « *les perturbateurs endocriniens sont des substances capables d'interférer avec notre système hormonal* », ils « *dérèglent le fonctionnement hormonal des organismes vivants et peuvent entraîner ainsi des effets néfastes sur la santé et l'environnement* ». En effet, « *les perturbateurs endocriniens peuvent interférer avec toutes les grandes fonctions des organismes vivants : croissance, reproduction, comportement, nutrition, métabolisme, système nerveux...* (ANSES, 2019)».

« *La notion de « perturbateur endocrinien » (endocrine disrupter) a été évoquée pour la première fois en 1991 lors de la conférence qui s'est tenue à Wingspread aux Etats-Unis, suite aux travaux de recherche de Theodora Colborn, l'auteur de "Our stolen future" » (Couteau, et al., 2017).*

Les perturbateurs endocriniens peuvent agir de différentes façons (ANSES, 2019) :

- par mimétisme d'une hormone naturelle, en induisant la réponse due à cette hormone, soit un effet agoniste ;
- par blocage d'une hormone naturelle, en l'empêchant de se fixer sur son récepteur et en inhibant la transmission du signal hormonal, soit un effet antagoniste ;
- par perturbation du transport d'une hormone au sein de l'organisme ;
- par perturbation de la régulation d'une hormone ou de ses récepteurs.

Les polluants dits « du quotidien » sont considérés peuvent être des perturbateurs endocriniens. D'après l'étude réalisée par l'agence Santé Publique France dans le cadre du Grenelle de l'environnement, sur un échantillon de 1104 enfants et 2503 adultes, dont les résultats ont été publiés le 3 septembre 2019, tous les Français, adultes et enfants, présentent des polluants de l'environnement au sein de leur organisme, « *avec des niveaux d'imprégnation plus élevés chez les enfants* ». « *L'alimentation mais aussi les cosmétiques sont pointés du doigt* » (France info, 2019).

En effet, de nombreuses substances présentes dans les cosmétiques, tels que des antioxydants, des conservateurs, des filtres UV, des émollients, des antibactériens... sont suspectées d'être des perturbateurs endocriniens. Parmi ces ingrédients on retrouve certains Parabens, le Triclosan, les Benzophénones, le BHA (Hydroxyanisole butylé), l'Ethylhexyl methoxycinnamate, le Cyclopentasiloxane, le Nonyphénol... (Que choisir, 2019).

L'utilisation de Phtalates, utilisés entre autre pour la stabilisation des parfums ou dans les soins cosmétiques, est interdite depuis le 3 mai 2011 pour leur effet de perturbateur endocrinien pour l'Homme. En effet, ils agissent en bloquant les effets de la testostérone et en imitant les œstrogènes. De plus, ils modifient la production d'hormones thyroïdiennes. « *Les phtalates sont aussi à l'origine de malformations génitales, de puberté précoce, de problèmes de fertilité, de difficultés du système respiratoire, d'allergies diverses et d'asthme* » (Perturbateurs endocriniens, 2019).

III.6.6.10 Photo-sensibilisation

La photo-sensibilisation est une augmentation de la sensibilité de la peau ou une réaction inhabituelle, lorsque la peau est exposée aux radiations UV du soleil ou artificiels. Ces réactions s'observent lors d'utilisation de certains produits OTC (« Over The Counter » soit médicaments sans ordonnance), de certains médicaments soumis à prescription, de certains cosmétiques, ou encore lors de troubles génétiques (Arora, 2019). Ce sont les UVA qui sont responsables des réactions de photo-sensibilisation (Bonté, et al., 2019).

Il existe deux types de réactions de photosensibilisation : la photo-allergie ou la phototoxicité.

Les réactions photo-toxiques ou de photo-irritation, sont les plus communes.

« Ce sont des réactions inflammatoires aiguës dues à la conjonction d'une exposition solaire ou aux UV artificiels et de l'utilisation d'un produit cosmétique (ou médicament) contenant une substance sensibilisante à ces rayonnements naturels ou artificiels (par exemple : certaines substances végétales et certains parfums).

A l'inverse des réactions photo-allergiques, elles surviennent chez n'importe quel sujet soumis à des produits photo-sensibilisants, sans prédisposition particulière, à condition que la substance soit à concentration suffisante et que le rayonnement soit à dose suffisante.

Ces réactions apparaissent dès la première exposition, sans période réfractaire et se traduisent le plus souvent par des rougeurs à type de coup de soleil, associées parfois à des bulles (grosses cloques). Elles sont strictement localisées aux régions exposées au soleil avec respect des zones protégées par des vêtements.

Elles peuvent également se traduire par une simple pigmentation de la peau » (ANSM, 2010).

Les réactions photo-allergiques, sont très rares.

« Elles sont dues à la conjonction de l'utilisation d'un produit cosmétique contenant une substance photo-sensibilisante (substance absorbant la lumière qui entraîne après irradiation photonique des effets spécifiques qui ne pourraient apparaître en son absence) et une exposition au soleil ou aux UV artificiels » (ANSM, 2010).

Une réaction immunitaire a alors lieu (Arora, 2019).

« La réaction photo-allergique se manifeste le plus souvent par un eczéma. Initialement localisée aux parties découvertes, elle peut s'étendre sur les parties photo-protégées par les vêtements (ANSM, 2010).

Certains ingrédients végétaux, tels que la racine d'Angélique ou le gel d'Aloe vera, et les huiles essentielles, notamment d'agrumes, ont des propriétés photo-sensibilisantes. On citera « *les psoralènes (molécules photo-sensibilisantes présentes dans l'huile essentielle de bergamote ou de citrus plus généralement)* » ou encore « *l'hypéricine (molécule photo-sensibilisante présente dans les différents organes du millepertuis)* » (Couteau, et al., 2016). Il faut donc éviter d'appliquer son parfum, pouvant contenir des extraits d'huiles essentielles, avant toute exposition au soleil.

Le Rétinol, un dérivé alcool de la vitamine A, un actif très prisé, que l'on retrouve souvent dans les crèmes et sérums anti-âge. Cet actif est photo-sensibilisant, il faut donc absolument réserver leur utilisation pour la nuit, surtout si en journée la peau est exposée au soleil, afin d'éviter toute réaction cutanée. Pour Céline Couteau, « *l'association rétinol/soleil est absolument contre-indiquée* » (Xavier, 2016).

Les gommages, exfoliants et *peelings* (exemple : les acides de fruits tel que l'Acide glycolique, comme vu précédemment (III.3.5.1.2 Exfoliation chimique), sont également déconseillés avant toute exposition au soleil et notamment, pendant la saison estivale. D'après Céline Couteau, « *ils réduisent l'épaisseur de la couche cornée, qui s'épaissit sous l'effet du soleil pour protéger les noyaux des cellules. Les couches superficielles qui forment une barrière protectrice ainsi éliminées, on supprime alors une protection naturelle* » (Xavier, 2016).

L'alcool est lui aussi un ingrédient photo-sensibilisant (L'Observatoire des Cosmétiques, 2016).

Dans le cas d'utilisation de ces produits, il est recommandé d'utiliser une protection solaire en cas d'exposition aux UV et d'être assidu sur un renouvellement de l'application toutes les deux heures.

III.6.6.11 Génotoxicité

Une substance est dite génotoxique quand elle peut « *provoquer l'apparition de lésions dans l'ADN, qui peuvent éventuellement conduire à des mutations* » (Futura Santé, 2019).

Il existe trois niveaux de génotoxicité, selon l'échelle à laquelle les altérations surviennent, du plus microscopique au plus macroscopique (Tcheremenskaia, et al., 2019) :

- « *la mutagénicité, atteignant les gènes et entraînant un changement de nucléotide au sein de la séquence ADN ;*
- *la clastogénicité, entraînant une modification structurelle des chromosomes ;*
- *l'aneugénicité, entraînant un changement du nombre total de chromosomes* ».

Le Lilial ou Butylphenyl methylpropional (BMHCA), un ingrédient retrouvé dans les parfums et dans les concentrés parfumés des cosmétiques, dont la génotoxicité a été controversée. Le CSSC a estimé sa potentielle génotoxicité en décembre 2017 (Que choisir, 2019), tandis que le test de Ames présentait une absence d'effet mutagène. Le 10 mai 2019, le CSSC a conclu que le Lilial n'est pas génotoxique dans le cas où un seul produit en contenant est appliqué (CSSC, 2019). Mais qu'en est-il de l'application de plusieurs cosmétiques en contenant, comme c'est le cas avec la technique du *layering* ?

IV. DISCUSSION

Suite aux éléments mis en évidence précédemment, d'autres questions se posent quant à l'utilisation des cosmétiques. Y a-t-il des périodes de la vie où il est préférable d'éviter les cosmétiques et donc le layering cosmétique ?

IV.1 Cosmétiques et grossesse sont-ils compatibles ?

Pendant la grossesse, le fœtus absorbe indirectement tout ce qui est consommé par la femme enceinte, tel que les aliments, l'alcool, la pollution... et même certains ingrédients des cosmétiques appliqués. Le CHRU de Lille conseille « *d'utiliser le moins possible de produits cosmétiques pendant la grossesse et l'allaitement* » et d'être d'autant « *plus vigilant sur les produits qui restent en contact* » avec la peau, telles que les soins et le maquillage... en opposition aux produits rincés. Il conseille également de « *faire la distinction entre les soins corporels d'hygiène (savon, dentifrice, shampooing) nécessaires, et les produits cosmétiques (démaquillant, soin, maquillage...) pour lesquels un usage quotidien n'est pas recommandé* ». « *Utilisez le strict nécessaire* » recommande-t-il (CHRU de Lille, 2019).

Or d'après une étude réalisée par le Laboratoire d'évaluation du risque chimique pour le consommateur (Lercoo) de l'Université de Brest, auprès de 20 000 participants Français pendant trois ans et demi (de janvier 2012 à décembre 2015), « *les femmes enceintes, sont loin de pratiquer la modération, en consomment encore plus de cosmétiques puisqu'elles rajoutent une crème anti-vergetures* » (Maleysson, 2017).

Une des causes de cette vigilance pendant la vie fœtale, mais également chez le nouveau-né, pendant la petite enfance et l'adolescence, est le risque associé à l'utilisation d'ingrédients suspectés d'être des perturbateurs endocriniens et identifiés dans les cosmétiques, tels que certains Parabens, le Triclosan, les Benzophénones 1 et 3, le BHA (Hydroxyanisole butylé), l'Ethylhexyl methoxycinnamate, le Cyclopentasiloxane... (Que choisir, 2019)

Le CHRU de Lille prend l'exemple du vernis à ongle et conseille ainsi de ne pas en utiliser pendant la grossesse du fait de la présence de Phtalate de dibutyle, utilisé comme plastifiant et suspecté d'être un perturbateur endocrinien, de même que le Triphenyl phosphate. Outre le vernis à ongle, les colorations pour cheveux sont également déconseillées. D'autres recommandations sont établies par le CHRU de Lille telles que de limiter de l'utilisation de d'anti-transpirants pendant la grossesse (notamment ceux aux sels d'aluminium ou pierre d'alun), d'éviter les produits parfumés (CHRU de Lille, 2019).

L'utilisation de *peelings* à base d'Acide salicylique ou d'Acide trichloroacétique est à éviter pendant la grossesse et l'allaitement. Mais l'Acide glycolique ou l'Acide lactique pourront être utilisés sans risque (Trivedi, et al., 2017).

Le bilan de ces recherches tend ainsi à proscrire la technique du *layering* pendant la grossesse ainsi que pendant l'allaitement.

Mais à partir de quel âge peut-on commencer à appliquer des cosmétiques ? Et jusqu'à quel âge peut-on en utiliser ?

IV.2 Peut-on utiliser des cosmétiques chez le nouveau-né ?

À la naissance, la peau du nouveau-né est fine, fragile et sensible.

Le Docteur Mélissa Mignard-Guillaume, dermatologue, a dirigé une étude sur le *vernix caseosa*, « l'enduit gras couvrant la peau du bébé à sa naissance. Constitué de sébum très adhérent et de débris kératiniques, il protège l'épiderme durant la vie aquatique in utero. D'épaisseur variable à la naissance, suivant le degré de maturité de l'enfant, il est conçu pour desquamer naturellement en quelques heures ou quelques jours et disparaître dès qu'il n'est plus utile » (L'Observatoire des Cosmétiques, 2009).

Cette étude menée en 2009 « auprès de 430 nouveaux nés a montré que le vernix caseosa a une activité hydratante et antioxydante. Il permet également de maintenir le manteau acide de l'épiderme et donc sa fonction barrière, notamment face aux agressions extérieures et aux infections. Son respect favorise la mise en place du film hydrolipidique de la peau et de sa flore » (L'Observatoire des Cosmétiques, 2011).

Dès la maternité, les nouvelles mamans se voient remettre une boîte d'échantillons (Figure 54) de produits cosmétiques pour bébé. Or, la peau du nouveau-né est fragile, même si le nourrisson présente une couche cornée et une épaisseur épidermique équivalente à celle de l'adulte. En effet, à la naissance car les glandes sudorales apocrines et sébacées sont encore immatures (ANSM, 2010).



Figure 54 - "La Boîte Rose", coffret d'échantillons remis à la maternité (Echantillon gratuit, 2018)

Selon le CHRU de Lille, « *la barrière cutanée formée par le film hydro-lipidique n'est pas pleinement formée et n'a pas atteint sa pleine capacité de défense et de protection* » face aux agressions extérieures (CHRU de Lille, 2019).

De plus, comme vu précédemment (III.5.1.3.1 L'âge du consommateur), le rapport entre la surface cutanée et la masse corporelle est trois fois plus élevée chez le nouveau-né que chez l'adulte. Le risque d'effet systémique et d'effets secondaires est donc plus important chez le nourrisson et l'enfant que chez l'adulte.

C'est notamment le cas au niveau de la zone du siège, qui est enfermée dans une atmosphère chaude, humide et occlusive, facilitant l'absorption de substances appliquée par voie cutanée (CHRU de Lille, 2019).

C'est une zone où des produits sont appliqués jusqu'à environ six fois par jour (ANSM, 2010). Il faut donc être vigilant aux ingrédients cosmétiques qui y sont appliqués et préférer l'utilisation d'un liniment oléo-calcaire (mélange huile d'olive et d'eau de chaux) classique (CHRU de Lille, 2019).

« Actuellement en Europe, la consommation et l'exposition réelle des enfants de moins de 3 ans aux produits cosmétiques ne sont pas prises en compte lors de l'évaluation de la sécurité des produits. À ce titre, il est impossible de pouvoir garantir l'innocuité des produits utilisés sur ces jeunes enfants, et in fine de l'innocuité des ingrédients contenus dans ces produits » (Ficheux, et al., 2018).

Néanmoins, L'ANSM évalue les ingrédients qui composent les cosmétiques et elle prend régulièrement des décisions quand aux conditions et doses d'utilisation des produits, avec parfois, des spécifications pour les nourrissons et les enfants. Le cas s'est présenté le 20 mars 2019 lorsque l'ANSM a pris position quant à l'utilisation du Phénoxyéthanol, un conservateur largement utilisés dans les cosmétiques, que l'agence suspecte d'être hépatotoxique et hématotoxique : « *les produits non rincés, « spécial bébés » ou non, contenant du Phénoxyéthanol doivent désormais porter une mention selon laquelle ils ne peuvent être utilisés sur le siège des enfants de moins de 3 ans* » (Maleysson, 2019). L'ANSM avait déjà décidé en 2012 d'en « *limiter la concentration à 0,4% (au lieu de 1% habituellement) dans tous les cosmétiques utilisés chez les enfants de bas âge* » (Maleysson, 2018).

D'après l'étude du Leerco, les parents utiliseraient en moyenne cinq cosmétiques par jour pour leur enfant (Maleysson, 2017).

Cette donnée a été confirmée par une autre étude réalisée sur 1079 enfants de 0 à 3 ans, en France, entre 2013 et 2016. L'analyse a révélé que les cosmétiques les plus utilisés sont le shampoings, le gel lavant, les lingettes pour le siège, la crème hydratante ou encore la crème solaire (Ficheux, et al., 2018).

Ainsi, un contact quotidien et prolongé avec des produits cosmétiques utilisés pour le lavage et le soin favorise la pénétration d'éléments exogènes au sein de l'organisme. Le nouveau-né développe donc des réactions de défense se présentant sous forme d'allergies cutanées, de dermatoses, d'assèchement, d'irritation ou de sensibilisation cutanée.

« *Nous lavons trop nos enfants !* », a conclu le dermatologue Mélissa Mignard-Guillaume. Selon elle, de simples rinçages à l'eau suffisent pour l'hygiène quotidienne à la naissance. Par la suite, un lavage deux à trois fois par semaine serait suffisant. Elle conseille également un nettoyage « *sans savon mais à l'aide de pains dermatologiques ou de gels lavants composés de tensioactifs doux ou des huiles de bain qui respectent mieux l'hydratation, et toujours en rinçant bien* » (L'Observatoire des Cosmétiques, 2009).

Le CHRU de Lille recommande d'éviter l'utilisation de produits parfumés, les huiles essentielles, les cosmétiques présentant une longue liste d'ingrédient (augmentant le risque d'intolérance cutanée) ainsi que les cosmétiques « adultes » dont la composition n'est pas adaptée à la peau du bébé (CHRU de Lille, 2019).

Le bilan de ces recherches tend ainsi à proscrire la technique du *layering* chez les nouveau-nés. Il en est de même pendant la petite enfance et l'adolescence, où la peau reste fragile jusqu'à la formation complète de la barrière lipidique, telle que nous la connaissons chez l'adulte, assurant pleinement sa capacité de défense et de protection.

Selon Alain-Claude Roudot, directeur du Leerco, « *il faudrait également éviter le maquillage, adopté très tôt* » (Maleysson, 2017).

IV.3 Les cosmétiques sont-ils « nécessaires » à la peau ?

Doit-on finalement utiliser des cosmétiques ? Sont-ils nécessaires à notre peau ? Qu'apportent-ils réellement à notre peau ? Parmi le grand nombre de catégories de cosmétiques existant, lesquels sont à favoriser ?

Pour le Docteur Frédéric Bonté, « *l'hydratation de la peau est essentielle pour son aspect, sa protection, son teint, sa douceur et le renfort de ses propriétés de barrière contre les facteurs environnementaux exogènes potentiellement délétères* » (Bonté, 2011).

Pour le Docteur Craig Austin, dermatologue, les sérums et les crèmes sont essentiels pour la peau. En effet, il semble important pour lui « *d'agir sur les problématiques de peaux avec des ingrédients ciblés grâce à un sérum, puis de venir établir une barrière « étanche », une couche protectrice qui garantit soin et hydratation à la peau grâce à une crème* » (Racho, 2018).

D'après le Docteur Rogers, « *même si notre peau a son propre système d'hydratation [...], la plupart d'entre nous nécessitent une hydratation supplémentaire, notamment après les agressions solaires, environnementales et chimiques qu'elle subit* » (Tolentino, 2018).

Selon le Docteur Leslie S. Baumann, les produits hydratants « *ont de nombreux rôles, tels que l'hydratation de la peau, la protection cutanée et la pénétration d'importants ingrédients au sein de la peau. [...] L'acide oléique, l'acide hyaluronique ou certains acides gras contenus dans*

les produits hydratants peuvent améliorer la pénétration cutanée de certains ingrédients de soins cutanés. De plus, de nombreux produits hydratants peuvent prodiguer un effet occlusif qui permet une meilleure pénétration cutanée. Ils aident aussi à la protection des couches de produits appliquées en amont, en évitant leur retrait et altération par l'environnement » (Baumann, 2018).

Pour le Docteur Anny Cohen-Letessier, dermatologue et vénérologue, « *le maintien d'une bonne hydratation cutanée est essentielle pour limiter l'apparition des rides ; en pratique, on conseillera des actifs qui augmentent l'affinité de la kératine pour l'eau (NMF, Allantoïne, lipoaminoacides.), qui permettent une régulation de la perte insensible en eau et des actifs qui consolident le ciment inter-cellulaire du Stratum corneum (cholestérol, triglycérides, acides gras essentiels, céramides).*

Les actifs anti-radicalaires restent incontournables et sont contenus dans presque tous les produits finis (sélénium, vitamine E, C, enzymes anti-oxydantes (glutathion peroxydase, catalase, superoxydismutase) ; flavonoïdes, procyanidols, isoflavones... » (Cohen-Letessier, 2009).

En 2018, Martin Glatz, et al., ont étudié deux groupes de patients atteints de dermatite atopique, où l'on observe une dysbiose bactérienne. Le groupe qui a appliqué un émollient, a présenté un pH cutané plus faible et une plus grande diversité de sa flore cutanée que le groupe de patient qui n'en a pas utilisé. L'étude a également démontré qu'une utilisation d'un émollient sur le long terme offrirait un effet préventif chez des patients à haut risque de dermatite atopique (Glatz, et al., 2018).

Dans une autre dimension, l'étape d'application d'une crème participe à sa propre efficacité en libérant des endorphines. On parle ainsi « d'hédonisme d'une crème » et du plaisir qu'elle génère lors de l'application sur la peau. La notion de ressenti positif, lors de l'application d'une crème cosmétique agréable et efficace, induit un nouveau comportement de prise en charge et d'hédonisme objectivé par des tests psychologiques et par l'imagerie cérébrale (Cohen-Letessier, 2009).

En plus de cette notion de plaisir psychique, comme vu précédemment (I.1.2 Derme), la « neuro-cosmétique », protégerait les terminaisons nerveuses et préserverait la barrière cutanée (Cohen-Letessier, 2009).

Le fait d'utiliser des agonistes ou antagonistes de neuromédiateurs par voie cutanée, permettrait ainsi de limiter les effets au niveau de l'épiderme ou aux fibres nerveuses épidermiques (Misery, 2002). Ce qui serait une avancée face aux intolérances possiblement observables avec les cosmétiques actuels.

IV.4 Quant au layering... Que faut-il penser de cette pratique ?

En vue de répondre à cette question, nous avons interrogés différents experts de la beauté sur ce qu'ils pensent de la pratique du layering, selon leurs compétences professionnelles ou leurs expériences.

Pour Delphine Wittemberg, Responsable Laboratoire de développement soin LVMH Recherche, « *lorsque l'on formule un soin cosmétique X au labo, on a deux objectifs : l'efficacité et la texture. On envisage donc l'impact de tel ingrédient sur la texture et la sensorialité finale du soin X en cours de formulation.*

S'il a pour but d'être appliqué avant ou après tel autre produit, on pensera la formule d'un point de vue compatibilité formulatoire et on s'interroge sur ces points : les deux produits ensemble vont-ils pelucher ? Vont-ils permettre une bonne adhérence du maquillage ? Vont-ils laisser un effet collant ?

Lorsque l'on formule, on ne prend jamais en compte l'impact de la formule sur la peau. On ne formule pas un produit en pensant aux interactions entre les ingrédients, ni à un effet additionnel des ingrédients, ni aux impacts pour la peau.

Un produit au sein d'une gamme devrait être formulé en pensant à la routine, au layering, qui va être réalisé, et pas seulement en tenant compte de sa texture et de son efficacité » (Wittemberg, 2019).

Pour Anne Osmani et Héloïse Berthele, toxicologues matière première et produit fini chez LVMH Recherche, l'évaluation de la sécurité des produits cosmétiques passe par l'évaluation des matières premières et du produit fini dans son ensemble.

Lorsque l'on évalue la toxicité d'une matière première, on analyse les ingrédients et les impuretés qui la compose. On vérifie l'absence de danger de cette matière pour la santé du consommateur, pour un type d'application, à une concentration donnée. On prend ainsi en compte le fait que celle-ci va être utilisée à un certain pourcentage au sein d'un produit cosmétique. Néanmoins, la quantité de produit fini appliqué peut varier d'une consommatrice à l'autre, selon sa culture, son environnement et ses habitudes. Ainsi, le CSSC (Comité Scientifique pour la Sécurité du Consommateur) a défini des valeurs maximales pour chaque zone d'application. On notera que le tableau des valeurs d'exposition du CSSC ne tient pas compte de la pratique du *layering* à proprement parlé, mais prend en compte l'accumulation possible de plusieurs produits sur une même zone.

Pour chaque ingrédient, on prend à la fois en compte le risque de toxicité local, comprenant l'évaluation des réactions de type sensibilisation, d'irritation cutanée, oculaire, photo-toxique, ainsi que le risque de toxicité systémique, pouvant générer des effets mutagènes, cancérogènes, etc.

Concernant l'évaluation de la toxicité d'un produit fini, il existe différents types de tests réalisables. Par exemple, des tests cliniques comme le test d'HR IPT (Human Repeat Insult Patch Test), qui permet de déterminer le potentiel irritant et sensibilisant d'un produit fini sur des volontaires sains.

Il existe aussi des tests d'usage, en conditions normales et prévisibles d'utilisation, réalisés sur plusieurs semaines, par le volontaire à son domicile. Au cours de ces tests, on peut demander aux volontaires de tester des produits précis (X, Y...) souvent issus d'une même gamme de cosmétiques ou de conserver leur routine de beauté habituelle et de ne remplacer que l'un de leurs produits par le produit Z, pour lequel on veut vérifier l'innocuité. Ce dernier protocole de test met ainsi en évidence la réaction cutanée qui peut se produire par rapport à ce produit Z.

Ces tests peuvent être réalisés dans différents pays, de même qu'ils peuvent être réalisés sur différents types de peaux, selon la population cible qui utilisera les produits (ces critères étant déterminés principalement par le marketing des marques).

Il existe également des tests permettant d'évaluer la phototoxicité de certains produits, notamment pour les produits de protection solaire avec un fort SPF ou contenant du parfum. Tous ces tests peuvent être supervisés par des dermatologues ou des ophtalmologues selon le type de produit fini testé.

Toutes les matières premières d'une formule et le produit fini dans son ensemble sont évalués par un toxicologue (à l'aide de la littérature scientifique, de tests *in vitro* et *in silico*, de tests clinique etc.) avant la mise sur le marché.

La problématique de la pratique du *layering* est que, plus la quantité de produits appliquée est importante, plus le risque d'observer des réactions, notamment d'irritation et de sensibilisation, est élevé. C'est pourquoi, lorsque l'on formule des gammes de produits, il faut être vigilant à l'égard de la superposition d'ingrédients des formules concernées.

De plus, une stratégie de tests est mise en place afin d'apprécier la bonne tolérance de ces associations d'un point de vue clinique.

Les routines cosmétiques sont très dépendantes des personnes, de leur type de peau et de leur mode de vie (lieu de vie, exposition climatique, exposition solaire, pratique sportive, alimentation, niveau de sudation, qualité de l'eau qu'elle applique sur sa peau...). Le challenge de demain pour les toxicologues est donc de bien anticiper l'utilisation des produits cosmétiques, en étant à l'écoute des consommateurs et en prévenant au mieux tous les risques toxicologiques en amont, lors de la phase de Recherche (Osmani, et al., 2019).

Pour Manon Salle, Responsable des Affaires Réglementaires Guerlain, « la marque qui engage le consommateur à utiliser des produits en couches superposées ne peut se dispenser d'évaluer ce que l'on peut appeler un « effet cocktail » et la bonne acceptabilité cutanée de l'association de produits qu'elle recommande d'utiliser ensemble, et ce, à l'aide d'un test clinique in use a minima. La priorité et le devoir d'un fabricant doit être de ne jamais faire de compromis avec la santé et la sécurité du consommateur.

Les marques devraient prévaloir à limiter les recommandations d'utilisation de produits ensemble, si aucun test n'est réalisé pour vérifier leur innocuité ensemble. Et à l'inverse, elles devraient aiguiller le consommateur avec des recommandations précises quant à l'utilisation des produits vendus et éviter la revendication d'association libre, universelle, telle que « utiliser ce produit après votre sérum ou votre crème habituelle », car cette mention ne renvoie à aucun produit, ce qui peut-être une prise de risque pour la marque et le consommateur.

La réglementation européenne apporte déjà une sécurité reconnue du consommateur reconnue, et se renouvelle régulièrement pour tenir compte des études scientifiques les plus récentes quant aux seuils de sécurité de certaines substances. Pour autant, elle ne peut encadrer de manière pragmatique l'ensemble des pratiques du consommateur. La charge juridique de la sécurité des produits repose sur le fabricant ; dans un contexte de « Better regulation » prôné par la Commission Européenne et encouragé par l'Industrie, on devrait pouvoir compter sur cette seule règle pour limiter les recommandations non contrôlées d'associations de produits d'une même marque et ainsi protéger le consommateur. Le cas le moins évident, et pourtant le plus courant, reste la pratique du consommateur qui choisit par lui-même sa routine personnalisée. Là encore, il semble que nous puissions compter sur le principe de précaution, l'étiquetage INCI incluant les allergènes majeurs et les marges de sécurité prises en compte dans le Règlement Cosmétique Européen pour considérer comme limité le risque de réaction cutanée dû au cumul de plusieurs produits. En tant que marque, il est de notre intérêt de savoir cependant écouter les lanceurs d'alerte pour adapter notre offre mais aussi de faire savoir la rigueur des contrôles réalisés sur nos produits » (Salle, 2019).

Pour Laurie Calvignac, Evaluatrice Cosmétique au CEC de LVMH Recherche, « je ne crois pas au layering cosmétique. Pour ma part, j'ai une beauty routine assez simple et rapide. Le soir, j'ai l'habitude de me démaquiller à l'huile, de me laver le visage à l'aide du Brosse Clarisonic puis d'appliquer une lotion, une crème et une crème yeux. Le matin simplement une crème. Je respecte cet ordre précis d'application et n'applique qu'une seule couche de produit. Je n'applique pas de protection solaire quotidienne.

Je n'aime pas mettre trop de produits sur ma peau car je connais ma peau, je sais de quoi elle a besoin. Je choisis donc les produits en fonction de mes besoins, en pensant à l'impact environnemental et à la santé de ma peau. Si je ne devais choisir qu'un seul produit nécessaire pour la peau, ce serait une crème, mais c'est peut-être une décision générationnelle » (Calvignac, 2019).

Pour Segunda Garcia Nicolas, Evaluatrice Cosmétique au CEC de LVMH Recherche, « le layering vient d'Asie et est encore relativement peu utilisé en France. Pourtant, le fait de multiplier les étapes de soin est fondamental. L'aspect modulable de cette pratique permet vraiment d'apporter à la peau tout ce dont elle a besoin, à différents moments de l'année, grâce à différents produits appliqués dans un ordre précis. Depuis que je pratique le layering ma peau est plus tonique et résistante. Et c'est pareil pour les gens de mon entourage qui le pratique, je trouve que leur peau est nettement plus belle. On voit tout de suite la différence entre une femme qui prend soin de sa peau, avec de bons produits, et une femme qui hydrate simplement sa peau avec une crème basique. Ça se voit et ça se sent au toucher de sa peau. Méfiance pour les peaux sensibles qui doivent bien choisir leurs produits si elles souhaitent pratiquer le layering.

Il faut commencer par un bon démaquillage puis par un nettoyage de la peau. À partir du moment où tu nettoies bien ta peau, tu débarrasses ton épiderme d'un mélange de lipides et de sueur. Il faut éviter l'eau micellaire, un geste européen réservé aux femmes pressées, ne permettant par un bon nettoyage, nécessaire à l'amélioration de la qualité de la peau. Pour le démaquillage, mieux vaut privilégier une huile ou un lait car le gras qu'ils apportent respecte mieux la peau et permet de bien débarrasser la peau des impuretés de la fin couche cornée. Pour le nettoyage il faut éviter le savon, qui agresse trop le film hydrolipidique de la peau. En Asie, les consommatrices se savonnent le visage deux fois par jour, elles se décapent la peau, ce qui aggrave l'inflammation des peaux acnéiques. De plus, il faut se méfier de l'eau utilisée pour le rinçage, qui peut être très calcaire même si elle constitue un ingrédient de beauté dans la culture asiatique. Attention également à l'utilisation de mousses nettoyantes parfois trop agressives à cause du tensioactif qu'elles contiennent. Un nettoyant sans sulfates et sans tensioactif ce sera vraiment bien pour le respect de la peau !

Après le nettoyage on applique une lotion, plutôt texturée avec des glycols. C'est vraiment un geste essentiel. Plus tu hydrates ta peau, plus tu la nourris, plus tu respectes son film hydrolipidique, plus tu élimines les cellules mortes et favorise la desquamation, plus la peau sera lisse et rebondie. C'est indispensable à la belle peau !

Autre étape indispensable de la routine beauté, le soin yeux, que les Asiatiques commencent dès l'adolescence pour éviter le relâchement des paupières. Cette zone a besoin de corps gras car elle ne présente pas de film hydro-lipidique, est plus fine et est soumise à beaucoup de contraintes. La fatigue se lie surtout autour des yeux, donc prendre soin de son contour de l'œil, c'est véhiculer une image de dynamisme et de bonne santé.

Vient ensuite l'étape du sérum, que de plus en plus d'Européennes utilisent. Un produit très marketing, car les sérums ne pénètrent pas en profondeur comme les marques le vendent. Je pense que l'on peut obtenir les mêmes résultats proposés par un sérum, avec une crème. Je ne vois pas l'intérêt d'utiliser un sérum avant un certain âge, avant que la peau commence à se relâcher et à perdre en fermeté. Pour bien hydrater une peau, je pense qu'il faut surtout limiter l'évaporation de l'eau cutanée.

La crème c'est le basique de toutes les routines universelles. Il serait intéressant de voir si le layering pourrait se réaliser simplement avec plusieurs couches de crèmes, par exemple 2 à 3 couches d'un même fluide, plutôt que des produits différents. Modulable en fonction du confort nécessaire à la peau, pour lui apporter souplesse et éclat.

Le choix de la galénique est fondamental lors du layering. Il faut veiller à bien choisir selon la qualité de sa peau et de l'environnement dans lequel on vit. On privilégiera ainsi les textures légères en Asie, de type fluide ou gel, du fait du climat chaud et humide.

Toute pratique de layering, en Asie, se termine par l'application d'un fond de teint, ou autre produit de teint, permettant de bien fixer la routine de soin préalablement appliquer.

En Asie, même les hommes appliquent du fond de teint (Garcia Nicolas, 2019).

D'après Céline Couteau et Laurence Coiffard, le layering « ne convient pas à tout le monde ». En effet, « un double lavage (à l'huile, au savon) n'est pas des plus indiqués. Superposer trois produits (soin, sérum et crème jour) n'est pas non plus l'idéal. Le caractère occlusif de la crème de jour favorisera la pénétration des ingrédients présents dans les soins appliqués au préalable. D'un point de vue toxicologique, il n'est pas souhaitable d'adopter cette pratique qui multiplie « les risques ». Si l'on prend l'exemple des filtres UV, la pratique du layering peut aboutir à la mise en contact avec la peau de quantités trop importantes de ce type d'ingrédients... (Couteau, et al., 2017).

Néanmoins, « il est certain que la réalisation de ces couches successives crée un phénomène occlusif propice à la pénétration des actifs » (Couteau, et al., 2016).

Pour Chunjiayi Yang, d'origine chinoise et japonaise, ayant vécu 23 ans en Chine, « pour moi, le concept « layering » est essentiel. Il me permet de mieux traiter les problématiques de ma peau, de façon ciblée.

J'ai appris cette méthode de soin très jeune, à l'âge de 13 ans. À l'époque j'avais des boutons assez sévères, donc on m'a appris à bien nettoyer ma peau puis à appliquer différents produits. J'ai toujours suivi une sorte de routine beauté commençant par un nettoyant, suivi par une lotion astringente (ou pas), permettant de nettoyer les résidus du nettoyant, d'apporter des bénéfices à la peau et de finir l'étape de nettoyage. J'applique parfois plusieurs couches de ma lotion, jusqu'à ce que ma peau soit bien gorgée d'hydratation. Ensuite, en fonction des saisons ou des besoins de ma peau, j'applique un produit yeux, un ou deux sérums (un éclaircissant sur les taches comme traitement local et un hydratant sur l'ensemble du visage) et une crème pour finir l'étape du soin. Pour sortir dans la journée, je finis toujours par une protection solaire (SPF 30 toute l'année, SPF 50 pendant l'été), puis j'enchaîne avec le maquillage. Pour le soir, je finis par une crème ou un sheet mask. En fonction de l'état de la peau et mon ressenti, j'utilise différents produits. En Chine, les filles commencent à utiliser les produits anti-âge dès 25 ans.

Je pense qu'il est vraiment nécessaire de réaliser un layering. De toute façon, une seule crème, n'est jamais suffisante » (Yang, 2019).

IV.5 Autres interrogations sur le layering cosmétique

De nombreuses autres questions se posent sur cette utilisation des cosmétiques et sur cette pratique du *layering*.

Y a-t-il un effet cumulatif possible des ingrédients cosmétiques ?

Avec « l'effet cocktail », potentialise-t-on les possibles effets indésirables identifiés précédemment lorsque l'on pratique le *layering* ? Ou à l'inverse, potentialise-t-on des effets bénéfiques pour notre peau avec cette technique ?

En vue d'éviter tout effet indésirable, l'effet barrière créée par les cosmétiques appliqués, empêche-t-il aux toxines de s'échapper ou empêche-t-il certains facteurs bénéfiques d'agir ?

Quel est le rapport de bénéfices réels pour la peau versus les effets délétères lorsque l'on appliquer un cosmétique X ? Et lorsque l'on pratique le *layering* ?

Développe-t-on une dépendance ou une accoutumance aux cosmétiques ?

Combien de cosmétiques faudrait-il appliquer au quotidien ? À quelle fréquence et sur quelle durée doit-on utiliser des produits cosmétiques ? Devons-nous changer régulièrement de produits cosmétiques ou être fidèle à une même routine de beauté ou à un même produit cosmétique pendant plusieurs années ?

Doit-on réaliser des pauses cosmétiques sans rien appliquer sur sa peau pendant une période donnée, soit une « détox cosmétique » ?

On peut également étendre ces questions à l'utilisation du maquillage. Ainsi, comment différents produits de maquillage interagissent-ils avec les produits de la routine de soin appliqués en amont ? Quel effet a cette couche de maquillage sur la peau ? L'effet occlusif su maquillage entraine-t-il la pénétration d'ingrédients non souhaités au sein de la peau ?

CONCLUSION

La peau est une structure vivante complexe, qui ne cesse de fasciner la recherche scientifique et d'être la source de découvertes physiologiques, permettant ainsi d'obtenir une vision de plus en plus experte de cet organe.

Au delà du grand intérêt scientifique qu'elle génère, la peau est aussi au cœur du culte de la beauté, un culte universel et ancré dans l'histoire des civilisations, se perpétuant à travers les sociétés. Chaque époque réinvente ainsi sa conception de la beauté, bercée entre tradition et modernité.

Les femmes ont toujours été à la recherche d'un bien-être physique mais également psychologique. Cette dimension psychique est étroitement liée au regard des autres et se résume en une quête d'un idéal de peau « parfaite » et d'une jeunesse préservée. Aujourd'hui, l'utilisation de filtres Instagram, l'usage du logiciel de retouches Photoshop, le recours à la chirurgie esthétique, l'emploi de techniques de maquillage professionnelles ou bien la pratique du *layering* de soins cosmétiques, sont des moyens courants et utilisés par les consommatrices pour leur permettre de camoufler leurs défauts et d'arborer un teint parfait.

Dans l'esprit des consommatrices, les produits de soin participent grandement à cette beauté de la peau. Dans certaines cultures, notamment asiatique, les femmes sont prêtes à appliquer plus de vingt produits quotidiennement pour prendre soin de leur peau. C'est ce que l'on appelle le *layering* cosmétique. Cette pratique, génératrice de business, dont s'est emparé le marketing des marques, gagne progressivement le marché mondial de la beauté, et notamment le marché français auquel nous nous sommes intéressés dans cette thèse, incitant les Françaises à réorganiser leur routine quotidienne de beauté.

Certaines étapes du *layering* sont indispensables pour la peau et devraient être pratiquées de façon universelle dans les routines cosmétiques. Il s'agit des étapes de démaquillage (si la personne est maquillée), de nettoyage de la peau et d'hydratation cutanée.

Selon le niveau d'exposition solaire quotidienne, une protection UV peut aussi faire partie de cette routine, notamment pour les phototypes faibles présentant une peau claire.

Ces étapes sont réellement bénéfiques pour la peau, d'un point de vue physiologique et esthétique.

Chaque individu, homme ou femme, connaît sa peau. Lui seul peut déterminer ses besoins et savoir comment y répondre. La pratique du *layering* doit donc être personnalisée, spécifique et adaptée à chaque individu. Cette spécificité comprend le choix des catégories de produits appliquées, leur nombre et leur diversité, la dose de chaque cosmétique utilisée, le type d'ingrédients qui constituent le produit, la présence ou non de parfum...

Ainsi, une quantité excessive (en dose et en nombre) de produits cosmétiques appliquée sur la peau peut être nocive voire entraîner une toxicité cutanée.

Par principe, l'application de cosmétiques et plus globalement la pratique du *layering*, procure un sentiment de bien-être et de plaisir, mais elle peut également présenter de nombreuses limites d'utilisation et peut potentiellement entraîner certains effets délétères pour la peau, voire même des pathologies dermatologiques, selon les individus.

La conclusion de la problématique de thèse, qui est : « *le layering cosmétique : bénéfices réels ou effet marketing ?* », tend donc à recommander de prendre des précautions lorsque l'on intègre cette pratique à sa routine de beauté quotidienne, du fait de « l'effet cocktail » du mélange de produits.

Je recommanderai ainsi de limiter le nombre de produits utilisés ou le nombre de couches de produits appliquées sur la peau, quotidiennement ou bi-quotidiennement.

Au vu des éléments mis en lumière au sein de la dernière partie de cette thèse, je recommanderai également d'éviter de pratiquer le *layering*, voir même d'éviter l'utilisation des cosmétiques, pendant la grossesse et chez le nouveau-né.

De plus, j'inciterai à prendre un certain recul sur les recommandations d'utilisation des produits cosmétiques proposées par les marques, qui motivent le consommateur à enrichir sa routine de beauté.

De nombreuses questions se posent encore sur les limites de cette pratique du *layering*, qu'elles soient d'ordres réglementaire, toxicologique ou bien lié au bien-être des consommateurs du secteur de la beauté. Malheureusement, comme on peut le voir dans la dernière partie de cette thèse, beaucoup de ces questions restent aujourd'hui sans réponse du fait d'un manque d'études et d'expérimentations sur le sujet.

Afin de compléter cette étude bibliographique, il serait intéressant de réaliser des analyses expérimentales sur les nombreuses questions et hypothèses de limites du *layering*, à l'aide de protocoles précis. Voici quelques exemples d'études possibles :

- étude de la variabilité inter-individuelle de la réponse cutanée sur une même routine de beauté ;
- étude de l'influence des facteurs exogènes sur l'impact cutané et systémique des cosmétiques ;
- étude de l'absorption percutanée suite à l'application cutanée d'un nombre graduel de cosmétiques ;
- étude de l'effet cumulatif des cosmétiques ;
- étude des interactions entre les ingrédients cosmétiques ;
- étude de « l'effet cocktail » cutané et de son incidence sur l'apparition d'effets délétères et des bénéfices pour la peau...

Il serait également intéressant que les autorités scientifiques compétentes, du domaine de la santé, se penchent sur le sujet afin de déterminer un cadre d'utilisation et qu'elles émettent des recommandations sur cette pratique du *layering*, afin de continuer à garantir la sécurité du consommateur.

Enfin, il serait intéressant que les pharmaciens exerçant en officine reçoivent une formation avancée sur la physiologie cutanée, les pathologies dermatologiques, les cosmétiques, leur composition et leurs possibles effets secondaires. En effet, les listes INCI ne devraient plus être un mystère pour ces professionnels de santé.

Le pharmacien, en tant qu'interlocuteur privilégié, a un rôle primordial à jouer dans l'accompagnement du consommateur, afin de pouvoir lui conseiller les produits cosmétiques les plus adaptés à ses besoins cutanés en tenant compte de son mode de vie et en veillant à garantir sa sécurité.

LISTE DES TABLEAUX

TABEAU 1 - CLASSIFICATION DES PHOTOTYPES CUTANES SELON FITZPATRICK (FITZPATRICK, 1988).....	17
TABEAU 2 - COMPOSITION COMPAREE DE LA SECRETION DES GLANDES ECCRINES ET APOCRINES (MARTINI, 2016).....	28
TABEAU 3 - EXEMPLES D'ACTIFS COSMETIQUES ET LEURS EFFETS REVENDIQUES (DEBORDE, 2013) ET (JUN DE FAUCAL, 2018)	42
TABEAU 4 - EXEMPLES D'EXCIPIENTS COSMETIQUES (DEBORDE, 2013).....	43
TABEAU 5 - EXEMPLES D'ADJUVANTS COSMETIQUES (ALTERNATIVE BEAUTE, 2015).....	44
TABEAU 6 - LISTE INCI ET ROLES DES INGREDIENTS DE LA FORMULE DE LA CREME NIVEA (COUTEAU, ET AL., 2016)	45
TABEAU 7 - LISTE INCI DE DEUX PRODUITS COSMETIQUES (SEPHORA, 2019)	52
TABEAU 8 - TOP 10 DES ACTEURS DU MARCHE DES PARFUMS ET COSMETIQUES EN VALEUR EN 2017 (XERFI GLOBAL, 2018).....	57
TABEAU 9 - METHODOLOGIE DE L'ETUDE QUALITATIVE REALISEE.....	61
TABEAU 10 - COMPARATIF DES PRINCIPAUX LABELS COSMETIQUES UTILISES (GABELICA, 2014)	79
TABEAU 11 - COMPARATIF D'ANALYSE D'UNE LISTE D'INGREDIENTS D'UN MEME PRODUIT COSMETIQUE SELON DIFFERENTES APPLICATIONS SMARTPHONE.....	83
TABEAU 12 - CATEGORIES DE PRODUITS COSMETIQUES (ANSM, 2017)	89
TABEAU 13 - LISTE INCI DE L'EAU MICELLAIRE CREALINE H2O AR (BIODERMA, 2018).....	92
TABEAU 14 - LISTES INCI DE 4 SERUMS (SEPHORA, 2019)	99
TABEAU 15 - LISTES INCI DE 3 PRODUITS TEINTES (SEPHORA, 2019).....	114
TABEAU 16 - ROUTINE DE SOIN QUOTIDIENNE D'UNE CHINOISE.....	117
TABEAU 17 - ROUTINE DE SOIN QUOTIDIENNE D'UNE FRANÇAISE.....	118
TABEAU 18 - LISTE DES 25 ALLERGENES DEVANT FIGURER SUR L'EMBALLAGE DE COSMETIQUES (COUTEAU, ET AL., 2010).....	154
TABEAU 19 - POTENTIEL COMEDOGENE D'INGREDIENTS COSMETIQUES (FULTON, ET AL., 2018).....	155

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 - COUPE DE PEAU HUMAINE [®] (LVMH RECHERCHE, 2018)	12
FIGURE 2 - PLAN DE COUPE DE PEAU HUMAINE ET SES DIFFERENTES COUCHES (DESIGNUA, 2018).....	14
FIGURE 3 - COUPE DE L'EPIDERME HUMAIN ET SES CELLULES (DESIGNUA, 2018)	14
FIGURE 4 - COUPE TRANSVERSALE DE L'EPIDERME HUMAIN AU MICROSCOPE (DEMARCHEZ, 2019)	15
FIGURE 5 - BIOSYNTHESE DE LA MELANINE (MATTERN, 2009)	17
FIGURE 6 - GRANULE DE BIRBECK AU SEIN D'UNE CELLULE DE LANGERHANS OBSERVE EN MET (X100000) (DEMARCHEZ, 2019) ..	18
FIGURE 7 - DISTRIBUTION DES BACTERIES SELON LES DIFFERENTES ZONES DU CORPS HUMAIN (GRICE, ET AL., 2011)	22
FIGURE 8 - PLAN DE COUPE DE PEAU HUMAINE PRESENTANT LES ANNEXES CUTANEEES (CARADERM, 2015)	27
FIGURE 9 - PRINCIPALES RIDES DU VISAGE (CLINIQUE INTERNATIONALE HANNIBALE, 2018).....	34
FIGURE 10 - TALC MORHANGE (COUTEAU, ET AL., 2017).....	46
FIGURE 11 - HIERARCHISATION DU CODE DE LA SANTE PUBLIQUE (CSP, 2018)	47
FIGURE 12 - PHOTOGRAPHIES D'UN CONDITIONNEMENT ET PRESENTATION DES MENTIONS LIEES AUX REGLES D'ETIQUETAGE D'UN COSMETIQUE	51
FIGURE 13 - BOUTIQUE GUERLAIN AU 68, AVENUE DES CHAMPS-ÉLYSEES (PARFUMISTA, 2016)	53
FIGURE 14 - STAND CHANEL AUX GALERIES LAFAYETTE (ALAMY, 2019)	54
FIGURE 15 - RAYON COSMETIQUE D'UNE GRANDE SURFACE ALIMENTAIRE (FRANCE INFO, 2016)	54
FIGURE 16 - LINEAIRE COSMETIQUE DE LA PHARMACIE BERK A QUIBERON.....	55
FIGURE 17 - PARTS DE MARCHÉ DES CIRCUITS DE DISTRIBUTION DE PARFUMS ET COSMETIQUES EN 2017 EN FRANCE (XERFI FRANCE, 2018)	55
FIGURE 18 - REPARTITION GEOGRAPHIQUE DU MARCHÉ DE LA BEAUTE EN 2016 (WWD, 2016)	56
FIGURE 19 - TYPES DE PEAU DES REpondANTS A L'ETUDE QUALITATIVE	67
FIGURE 20 - BUDGET MOYEN MENSUEL DESTINE A L'ACHAT DES PRODUITS DE SOIN VISAGE	67
FIGURE 21 - NOMBRE DE PRODUITS DE SOIN VISAGE UTILISES QUOTIDIENNEMENT PAR LES PARTICIPANTS A L'ETUDE.....	68
FIGURE 22 - GALENIQUES UTILISEES QUOTIDIENNEMENT PAR LES PARTICIPANTS DE L'ETUDE	68
FIGURE 23 - GALENIQUES DE PRODUITS DE SOIN VISAGE UTILISES PAR LES PARTICIPANTS DE L'ETUDE (HORS DEMAQUILLANTS ET NETTOYANTS VISAGE)	69
FIGURE 24 - PRINCIPAUX BENEFICES RECHERCHES PAR LES PARTICIPANTS DE L'ETUDE, POUR LEURS PRODUITS DE SOIN VISAGE	70
FIGURE 25 - FIDELITE DES PARTICIPANTS DE L'ETUDE A UNE ROUTINE DE PRODUITS DE SOIN VISAGE.....	70
FIGURE 26 - PRINCIPAUX LIEUX D'ACHAT DES PRODUITS DE SOIN VISAGE DES PARTICIPANTS DE L'ETUDE	71
FIGURE 27 - PRINCIPAUX MOYENS UTILISES POUR OBTENIR DES INFORMATIONS AVANT L'ACHAT D'UN PRODUIT DE SOIN VISAGE, PAR LES INTERROGES DE L'ETUDE	71
FIGURE 28 - CRITERES DETERMINANTS POUR L'ACHAT D'UN PRODUIT DE SOIN VISAGE, POUR LES PARTICIPANTS DE L'ETUDE	72
FIGURE 29 - FORMATS PREFERES POUR LE PREMIER ACHAT D'UN PRODUIT DE SOIN VISAGE PAR LES PARTICIPANTS DE L'ETUDE.....	72
FIGURE 30 - CAPTURES D'ECRAN DE L'APPLICATION MAKEUP GENIUS DE L'OREAL (BIG DATA FRANCE, 2014)	74
FIGURE 31 - OPTUNE DE SHISEIDO, L'APPAREIL DE DIAGNOSTIC ET DE DISTRIBUTION DE PRODUITS SUR-MESURE A DOMICILE (SHISEIDO JAPAN, 2019).....	76
FIGURE 32 - APPAREIL CONNECTE OKU (GADGET MAGAZINE, 2015).....	77
FIGURE 33 - PARTS DE MARCHÉ MONDIALES DES CATEGORIES DE PRODUITS COSMETIQUES EN 2016 (WWD, 2016)	88
FIGURE 34 - PARTS DE MARCHÉ FRANÇAISES DES CATEGORIES DE PRODUITS COSMETIQUES EN 2015 (STATISTA, 2018)	88
FIGURE 35 - REPARTITION DES MICELLES D'UNE EAU MICELLAIRE (SHOPPING NATURE, 2017).....	91
FIGURE 36 - GAMME DES EAUX MICELLAIRES COMMERCIALISEES PAR BIODERMA (BIODERMA, 2018)	91
FIGURE 37 - REACTION CHIMIQUE DE LA SAPONIFICATION (REVONS SAVON, 2016).....	95
FIGURE 38 - EXEMPLE D'AMPOULES DES MARQUES MIZON, IT'S SKIN ET ARITAUM (K-BEAUTY BLOG, 2019)	97
FIGURE 39 - ILLUSTRATION DE DIFFERENTES TEXTURES DE CREMES (LI, 2018)	100
FIGURE 40 - MOLECULES D'AHA (WIKIPEDIA).....	103
FIGURE 41 - MOLECULES DE BHA (WIKIPEDIA).....	104
FIGURE 42 - MOLECULES DE PHA (WIKIPEDIA).....	104
FIGURE 43 - SHEET MASK (GETTY IMAGE, 2019)	107
FIGURE 44 - MODELING MASK (BABILLAGES, 2016)	107
FIGURE 45 - BB CREME AU GINSENG 5-EN-1 DE ERBORIAN (ERBORIAN, 2019)	113
FIGURE 46 - DREAM CUSHION DE MAYBELLINE (MAYBELLINE, 2019).....	115
FIGURE 47 - MECANISMES DE PENETRATION DE LA COUCHE CORNEE (MOGHIMI, 1996)	123
FIGURE 48 - MODELISATION DE LA LOI DE FICK, QUANTITE ABSORBEE EN FONCTION DU TEMPS (RACZ, 2018).....	126

FIGURE 49 - SCHEMA D'UNE MICROCAPSULE ET D'UNE MICROSPHERE (PINOT, 2011)	137
FIGURE 50 - STRUCTURE D'UN LIPOSOME (CORTIAL, 2016).....	137
FIGURE 51 - SCHEMA DES DIFFERENTS TYPES DE LIPOSOMES (RACZ, 2018)	138
FIGURE 52 - FICHE DESCRIPTIVE DE L'AQUA ALLEGORIA FLORA CHERRYISIA DE GUERLAIN (GUERLAIN, 2019)	141
FIGURE 53 - ILLUSTRATION ET LISTE INCI DU SERUM "WHITE OBJECTIVE" DE BIODERMA (BIODERMA, 2019).....	150
FIGURE 54 - "LA BOITE ROSE", COFFRET D'ECHANTILLONS REMIS A LA MATERNITE (ECHANTILLON GRATUIT, 2018)	160

CRÉDITS PHOTOGRAPHIQUES

Alamy Chanel Store Interior Paris Alamy - Photos stock & des images. [Internet]. Aout 2019. Disponible sur : <https://www.alamyimages.fr/photos-images/chanel-store-interior-paris.html>.

Babillages Modeling mask : le nouveau masque venu de Corée - Babillages. [Internet]. Mars 2016. Disponible sur : <http://babillages.net/2016/03/09/modeling-mask-le-nouveau-masque-venu-de-coree/>.

Big Data France Big Data, la beauté par les chiffres [Internet]. 2014. Disponible sur : <https://bigdatafrance.wordpress.com/tag/make-up-genius/>.

Bioderma Eau micellaire : mieux comprendre son fonctionnement - Bioderma. [Internet]. Disponible sur : 2018. <https://www.bioderma.fr/fr/votre-peau/eau-micellaire>.

Bioderma White Objective - Sérum - Bioderma [Internet]. 2019. Disponible sur : <https://www.bioderma.fr/fr/nos-produits/white-objective/serum>.

Echantillon gratuit La Boîte Rose, coffret 4 à 6 mois - Echantillon gratuit. [Internet]. 2018. Disponible sur : <https://www.echantillon-gratuit.com/echantillons-gratuits-la-boite-rose-coffret-4-a-6-mois>.

Erborian BB Crème au Ginseng - Erborian. [Internet]. 2019. Disponible sur : <https://fr.erborian.com/bb-crème,1,2,980,177.htm#s=253>.

France info Molécules toxiques dans les cosmétiques : l'UFC-Que choisir établit une liste noire - France info. [Internet]. 2016. Disponible sur : https://www.francetvinfo.fr/france/molecules-toxiques-dans-les-cosmetiques-l-ufc-que-choisir-etablit-une-liste-noire_1328343.html.

Gadget Magazine Oku, scannez votre peau pour un monde plus beau [Internet]. 2015. Disponible sur : <http://gadgetmagazine.net/ces-2015-oku-scannez-votre-peau-pour-un-monde-plus-beau/>.

Getty Image Beauty Mask - Getty Image. [Internet]. 2019. Disponible sur : <https://www.gettyimages.fr/photos/beauty-mask?alloweduse=availableforalluses&family=creative&license=rf&numberofpeople=one&page=2&phrase=beauty%20mask&sort=mostpopular#license>.

K-Beauty Blog K-Beauty Blog. [Internet]. 2019. Disponible sur : <https://k-beauty-europe.com/korean-skin-care-and-makeup/skincare-korea/skin-care/its-skin-power-10-formula-a-line-of-korean-serums-covering-all-treatment-areas/attachment/its-skin-power-10-formula-korean-serum-affordable-and-high-quality-korean-skin-care-k-beauty-europe/>.

Li Min Pinterest. [Internet]. 2018. Disponible sur : <https://www.pinterest.fr/pin/448882287851627661/>.

Maybelline Dream Cushion - Fond de teint liquide transportable - Maybelline. [Internet]. 2019. Disponible sur : <https://www.maybelline.ca/fr-ca/face-makeup/foundation/dream-cushion-fresh-face-liquid-foundation>.

Parfumista Parcours olfactif : Champs-Élysées - Parfumista. [Internet]. Juillet 2016. Disponible sur : <http://parfumista.net/2016/07/parcours-olfactif-champs-elysees/>.

BIBLIOGRAPHIE

Ali Ali Nanoémulsions d'intérêt pharmaceutique stabilisées par la beta-lactoglobuline. [Thèse d'exercice : Pharmacotechnie et Biopharmacie]. [France] : Université de Paris-Saclay. 16 Décembre 2016. p.17. Disponible sur : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01486119/document>

ANSES Les perturbateurs endocriniens - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. [Internet]. 08 Juillet 2019. Disponible sur : <https://www.anses.fr/fr/content/les-perturbateurs-endocriniens>.

ANSM Liste des produits cosmétiques - ANSM. [Internet]. 2017. Disponible sur : <https://ansm.sante.fr/Declarer-un-effet-indesirable/Cosmetovigilance/Cosmetovigilance/La-cosmetovigilance/Liste-des-produits-cosmetiques>.

ANSM Rapport d'évaluation de la sécurité des produits cosmétiques destinés aux enfants de moins de trois ans [Rapport d'évaluation]. 2010. Disponible sur : https://www.ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/65a2d1f252e866d6c12ba9f41091c175.pdf.

ANSM Recommandations de bon usage des produits cosmétiques à l'attention des consommateurs. [Rapport]. 2010. p.1 - 12.

ANSM Réglementation des produits cosmétiques - questions / réponses - ANSM Santé. [Internet]. Novembre 2014. Disponible sur : https://ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/6733575728ba78af0829d41102651e82.pdf.

Arct Jacek, Gronwald Malgorzata et Kasiura Krzysztof Possibilities for the Prediction of an Active Substance Penetration through Epidermis - IFSCC Magazine. [Revue]. Warsaw, Poland. 2001. Vol. N°4. p. 179 - 182.

Arora Navin Photosensitivity & Your Skin - Skin Cancer Foundation. [Internet]. Juin 2019. Disponible sur : <https://www.skincancer.org/risk-factors/photosensitivity/#photosensitivity>.

ASEAN ASEAN Consumer Information Handbook on Cosmetic Product [Rapport]. 2014.

Ashrafi Mohammed, Baguneid Mohamed et Bayat Ardeshtir The role of Neuromediators and Innervation in Cutaneous Wound Healing - Acta Dermato-Venereologica. [Revue]. Juillet 2016. Vol. N°96. p. 587 - 594.

Alternative Beauté Qu'y a-t-il dans nos produits cosmétiques ? - Niveaux débutant et avancé - Alternative Beauté. [Internet]. Août 2015. Disponible sur : <http://alternativebeaute.com/quy-a-t-il-dans-nos-produits-cosmetiques-niveau-debutant-et-avance/>.

Aubert Emilie Prise en charge thérapeutique de l'acné : place de l'aromathérapie à l'officine. [Thèse d'exercice : Pharmacie]. [France] : Université de Poitiers. 15 Décembre 2016.

Babillages Modeling mask : le nouveau masque venu de Corée - Babillages. [Internet]. Mars 2016. Disponible sur : <http://babillages.net/2016/03/09/modeling-mask-le-nouveau-masque-venu-de-coree/>.

Barbery-Coulon Lili La beauté fait son marché en Corée - Le Monde. [Internet]. Novembre 2013. Disponible sur : https://www.lemonde.fr/m-actu/article/2013/11/08/la-beaute-fait-son-marche-en-coree_3509607_4497186.html.

Bathelot Bertrand Définition : Greenwashing - Définitions marketing. [Internet]. 17 Novembre 2017. Disponible sur : <https://www.definitions-marketing.com/definition/greenwashing/>.

Bathelot Bertrand Distribution exclusive - Définitions Marketing. [Internet]. Décembre 2017. Disponible sur : <https://www.definitions-marketing.com/definition/distribution-exclusive/>.

Baumann Leslie S. Skin care product layering affects efficacy and outcomes of regimens - MDedge Dermatology. [Internet]. 01 Mai 2018. Disponible sur : <https://www.mdedge.com/dermatology/article/163286/aesthetic-dermatology/skin-care-product-layering-affects-efficacy-and>.

Baumann Leslie S. The role of the skin microbiome in skin care - MDedge Dermatology. [Internet]. 13 Novembre 2018. Disponible sur : <https://www.mdedge.com/dermatology/article/184425/aesthetic-dermatology/role-skin-microbiome-skin-care/page/0/2>.

Beauté Porcelaine Layering japonais : les étapes et le guide complet ! - Beauté Porcelaine. [Internet]. Février 2014. Disponible sur : <http://www.beaute-porcelaine.com/layering-japonais-les-etapes-guide-complet-a-telecharger/>.

Belkaid Yasmine et Segre Julia A. Dialogue between skin microbiota and immunity - Sciences Magazine. [Revue]. 21 Novembre 2014. Vol. N°346. p. 954 - 959.

Berenyi Katalyn BB Crème : Histoire d'un succès [Interview]. 06 Septembre 2012.

Beylot Gérald Gommages pour le visage - Actualités Pharmaceutiques. [Revue]. Février 2010. Vol. n°493. p. 53 - 55.

Beylot Gérald Les soins antirides - Actualités pharmaceutiques [Revue]. Décembre 2010. Vol. n°501. p. 49 - 52.

Beylot Gérald Nettoyants et démaquillants - Actualité Pharmaceutique. [Revue]. Janvier 2010. Vol. n°492. p. 49 - 52.

Bioderma Des peaux sensibles - sensiblement en augmentation ! - Bioderma. [Internet]. 2017. Disponible sur : <https://www.bioderma.fr/fr/club-bioderma/les-rdv-thematiques/crealine-peau-sensible/augmentation-monde>.

Bioderma Eau micellaire : mieux comprendre son fonctionnement - Bioderma. [Revue]. 2018. Disponible sur : <https://www.bioderma.fr/fr/votre-peau/eau-micellaire>.

Bioderma White Objective - Sérum - Bioderma. [Internet]. 2019. Disponible sur : <https://www.bioderma.fr/fr/nos-produits/white-objective/serum>.

Bonté Frédéric [et al.] Skin Changes During Ageing - Sub-cellular biochemistry. [Revue]. 2019. Vol. n°91. p. 249 -280.

Bonté Frédéric De la connaissance des microbiotes à de nouveaux traitements personnalisés. [Rapport]. 2017.

Bonté Frédéric Mécanismes d'hydratation de la peau : nouvelles données - Annales Pharmaceutiques Françaises. [Revue]. 17 Mars 2011. Vol. n°69. p. 135 - 141.

Bonté Frédéric Skin lipids : Their origin and function - Recent Research Developments in Lipid Research. [Revue]. 1999. p. 43 - 62.

Bosset Sophie [et al.] Skin ageing : clinical and histopathologic study of permanent and reducible wrinkles - European Journal of Dermatology. [Revue]. Mai 2002. Vol. n°3. p. 247 - 252.

Bosset-Saint Mezard Sophie Rôle du système immunitaire cutané dans le maintien de l'homéostasie cutanée et la prévention du photo-vieillissement. [Thèse d'exercice : Immunologie]. [France] : Lyon. 2002.

Bourdais Julie Les cosmétiques écologiques et biologiques. [Thèse d'exercice : Pharmacie]. [France] : Université de Nantes. 2009.

Burguera José Luis et Burguera Marcela Analytical applications of emulsions and microemulsions - Talanta. [Revue] Mérida, Venezuela. Juillet 2012. p. 11 - 20.

Calvignac Laurie Quel est votre avis sur le layering cosmétique, d'après votre expertise et vos compétences professionnelles ? [Interview]. Août 2019.

Caraderm Les carcinomes annexiels - Caraderm. [Internet]. 2015. Disponible sur : <http://www.caraderm.org/carcinomes-annexiels/a-propos.php>.

Caron Astrid La place d'une offre de services digitaux dans le lancement d'un nouveau produit : à propos du lancement d'Entresto® dans l'insuffisance cardiaque [Thèse d'exercice : Pharmacie]. [France] : Université de Nantes. 19 Octobre 2018.

CCI France Japon Le marché des cosmétiques et du bien-être au Japon - CCI France Japon. [Internet]. 08 Mai 2018. Disponible sur : <https://www.ccifj.or.jp/actus/n/news/le-marche-des-cosmetiques-et-du-bien-etre-au-japon-1.html>.

CHRU de Lille Choisir mes produits de cosmétologie - 1000 jours pour la santé. [Internet]. 2019. Disponible sur : <https://1000journspourlasante.fr/futurs-parents/conseils-pour-bien-entamer-la-vie/comment-ne-pas-mexposer-aux-produits-toxiques/choisir-mes-produits-de-cosmetologie/>.

Claudy A. Les lipides cutanés : de la physiologie à la clinique - Pathologie Biologie. [Revue]. Vol n°51. Juillet 2003. p. 260 - 263.

Clément Pascale, Laugel Cécile et Marty Jean-Paul In vitro release of caffeine from concentrated W/O emulsions : effect of formulation parameters - International Journal of Pharmaceutics [Revue]. 10 Octobre 2000. p. 7 - 20.

Clinique Internationale Hannibale Le botox et ses propriétés relaxantes sur les rides du visage [Internet]. 2018. Disponible sur : <http://www.clinique-hannibal-tunisie.com/botox-proprietes-relaxantes-rides/>.

Cohen-Letessier Anny Actualités cosmétiques dans le vieillissement cutané - Annales de Dermatologie et de Vénéréologie. [Revue]. Octobre 2009. Vol. n°136. p. 367 -371.

Collet E., Jeudy G. et Dalac S. Dermatitis de contact aux produits d'hygiène - Revue française d'allergologie. [Revue]. Juin 2009. Vol. n°49. p. 360 - 365.

Conseil de l'Europe Résolution ResAP(2008)1 sur les exigences et les critères d'innocuité des tatouages et des maquillages permanents - Conseil de l'Europe. [Internet]. 2008. Disponible sur : <https://rm.coe.int/09000016805d3dbe>.

Cortial Angèle Nanoparticules, outils d'innovation dans le domaine biomédical - Biologie de la peau. [Internet]. Juillet 2016. Disponible sur : <https://biologiedelapeau.fr/spip.php?article87>.

Couteau Céline et Coiffard Laurence Le crépon, ancêtre du cushion - Regard sur les cosmétiques. [Internet]. 04 Mai 2017. Disponible sur : <https://www.regard-sur-les-cosmetiques.fr/nos-regards/le-crepon-ancetre-du-cushion-208/>.

Couteau Céline et Coiffard Laurence À l'origine de la réglementation cosmétique, l'affaire du Talc Morhange - Regard sur les cosmétiques. [Internet]. Janvier 2017. Disponible sur : <https://www.regard-sur-les-cosmetiques.fr/nos-regards/a-l-origine-de-la-reglementation-cosmetique-l-affaire-du-talc-morhange-76/>.

Couteau Céline et Coiffard Laurence Ces molécules qui perturbent le milieu cosmétique - Regard sur les cosmétiques. [Internet]. 08 Février 2017. Disponible sur : <https://www.regard-sur-les-cosmetiques.fr/nos-regards/ces-molecules-qui-perturbent-le-milieu-cosmetique-106/>.

Couteau Céline et Coiffard Laurence Des produits d'hygiène doux, extra-doux, ultra-doux... mais avec agents irritants - The Conversation. [Internet]. 23 Mars 2016. Disponible sur : <http://theconversation.com/des-produits-dhygiene-doux-extra-doux-ultra-doux-mais-avec-agents-irritants-56656>.

Couteau Céline et Coiffard Laurence Dessine-moi le cosmétique 2018 - Regard sur les cosmétiques. [Internet]. 01 Janvier 2018. Disponible sur : <https://www.regard-sur-les-cosmetiques.fr/nos-regards/dessine-moi-le-cosmetique-2018-456/?fbclid=IwAR3ZyXvs4YPD82VHNxEC2JazzZpDrLmxqk2aYQFGy5xdbQd2H--QrXo8AMs>.

Couteau Céline et Coiffard Laurence Dictionnaire égoïste des cosmétiques. Saint-Denis. Edilivre. [Ouvrage]. 2016.

Couteau Céline et Coiffard Laurence Erreurs classiques pour fond de teint de luxe ! - Regard sur les cosmétiques. [Internet]. 03 Janvier 2018. Disponible sur : <https://www.regard-sur-les-cosmetiques.fr/nos-regards/erreurs-classiques-pour-fond-de-teint-de-luxe-458/>.

Couteau Céline et Coiffard Laurence L'aspirine, attention danger ! - Regard sur les cosmétiques. [Internet]. 03 Avril 2017. Disponible sur : <https://www.regard-sur-les-cosmetiques.fr/nos-regards/l-aspirine-attention-danger-184/>.

Couteau Céline et Coiffard Laurence L'avocat, plaider pour un fruit qui possède plus d'un argument dans sa manche ! - Regard sur les cosmétiques. [Internet]. 04 Octobre 2018. Disponible sur : <https://www.regard-sur-les-cosmetiques.fr/nos-regards/l-avocat-plaider-pour-un-fruit-qui-possede-plus-d-un-argument-dans-sa-manche-813/>.

Couteau Céline et Coiffard Laurence Le layering ou technique du millefeuille - Regard sur les cosmétiques. [Internet]. 07 Février 2017. Disponible sur : <https://www.regard-sur-les-cosmetiques.fr/nos-regards/le-layering-ou-la-technique-du-millefeuille-103/>.

Couteau Céline et Coiffard Laurence Les BB crèmes, une panacée cosmétique ? - Annales de Dermatologie et de Vénérologie. [Revue]. Juin 2014. Vol. n°141. p. S290.

Couteau Céline et Coiffard Laurence Les mousses d'arbre ou une bonne odeur de sous-bois - Regard sur les cosmétiques. [Internet]. 19 Juin 2019. Disponible sur : <https://www.regard-sur-les-cosmetiques.fr/nos-regards/les-mousses-d-arbre-ou-une-bonne-odeur-de-sous-bois-1092/>.

Couteau Céline et Coiffard Laurence Les sérums, que d'eau, que d'eau ! - Regard sur les cosmétiques. [Internet]. 03 Février 2017. Disponible sur : <https://www.regard-sur-les-cosmetiques.fr/nos-regards/les-serums-que-d-eau-que-d-eau-95/>.

Couteau Céline et Coiffard Laurence Pénétration : oui ou non ? - Regard sur les cosmétiques. [Internet]. 07 Novembre 2014. Disponible sur : <https://www.regard-sur-les-cosmetiques.fr/nos-regards/penetration-oui-ou-non-11/>.

Couteau Céline et Coiffard Laurence Pourquoi les cosmétiques bio ne sont pas meilleurs que les autres ? - Actualités pharmaceutiques. [Revue]. Avril 2010. Vol. n°495. p. 32 - 35.

Couteau Céline et Coiffard Laurence Toutes les eaux micellaires ne se valent pas - Regard sur les cosmétiques. [Internet]. 19 Janvier 2017. Disponible sur : <https://www.regard-sur-les-cosmetiques.fr/nos-regards/toutes-les-eaux-micellaires-ne-se-valent-pas-50/>.

Crickx Béatrice Comprendre la peau / Barrière cutanée - Absorption percutanée - Annales de Dermatologie et Vénérologie. [Revue]. Novembre 2005. p. 3. / p. 51 - 52.

CSP Code de la Santé Publique - Partie législative - Cinquième partie : produits de santé - Livre Ier : produits pharmaceutiques - Titre Ier : Dispositions générales relatives aux médicaments - Chapitre Ier : Définitions. - Légifrance. [Internet]. Août 2018. Disponible sur : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006072665&idArticle=LEGIARTI000006689867>.

CSSC Opinion on the safety of Butylphenyl methylpropional (p-BMHCA) in cosmetic products - Submission II. [Rapport d'évaluation]. 2019. Disponible sur : https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/scientific_committees/consumer_safety/docs/scs_o_213.pdf?fbclid=IwAR2BHhNjxi9I1VyF3GEj4INyeT6ps2YY6AkHhU0_TnB-Ph5yowrLVxgBmQ.

Danso Mogbekeloluwa [et al.] Altered expression of epidermal lipid bio-synthesis enzymes in atopic dermatitis skin is accompanied by changes in stratum corneum lipid composition - Journal of Dermatological Science. [Revue]. Octobre 2017.

Darkplanneur et Grégory Casper La génération Y et le luxe. Paris. Dunod. [Ouvrage]. Avril 2014.

Deborde Anne-Sophie Les cosmétiques bio : généralités, perception par l'équipe officinale et les professionnels du monde de l'esthétique. [Thèse d'exercice : Pharmacie]. [France] : Université de Nantes. 31 Mai 2013.

Della Volpe C. [et al.] La diversité de la peau : étude histologique de 140 résidus cutanés, adaptée à la chirurgie plastique. Annales de chirurgie plastique esthétique. [Revue]. Octobre 2012. Vol. n° 57. p. 423 - 449.

Dell'Acqua Giorgio Rééquilibrer la barrière cutanée et le microbiome - Guide des ingrédients cosmétiques. Expression cosmétique. [Revue]. 2017. p. 281 - 284.

Démarchez Michel La peau humaine normale - La Biologie de la peau. [Internet]. 2019. Disponible sur : <https://biologiedelapeau.fr/spip.php?rubrique25>.

Démarchez Michel Le derme - Biologie de la peau. [Internet]. 26 Avril 2011. Disponible sur : <https://biologiedelapeau.fr/spip.php?article27>.

Derras Meryem Ibtissem et Bechlaghem Mohammed Essais de mise au point de formulation d'une crème cosmétique hydratante anti âge [Thèse d'exercice : Pharmacie]. - [Algérie] : Université Abou Bekr Belkaïd. 22 Mai 2017.

Designua Couches de peau humaine - Dreamstime. [Internet]. 2018. Disponible sur : <https://fr.dreamstime.com/image-libre-droits-couches-de-peau-humaine-melanocyte-et-melanine-image37423406>. - Image libre de droits - ID 37423406.

Designua Epiderme - 123RF [Internet]. 2018. Disponible sur : https://fr.123rf.com/photo_35866489_cellulaire-dans-l-epiderme-couches-de-l-epiderme-structure-de-la-peau-humaine-.html.

DGCCRF Blanchiment de la peau. [Fiche pratique]. 2018. Disponible sur : https://www.economie.gouv.fr/files/files/directions_services/dgccrf/documentation/fiches_pratiques/fiches/blanchiment-de-la-peau.pdf

Dhouailly Claire Quel soin contour des yeux choisir ? - L'express styles. [Internet]. Août 2016. Disponible sur : https://www.lexpress.fr/styles/soins/quel-soin-contour-des-yeux-choisir_1835057.html.

Dictionnaire de l'Académie nationale de Pharmacie - Dictionnaire de l'Académie nationale de Pharmacie. [Internet]. 2016. - Disponible sur : <http://dictionnaire.acadpharm.org/>.

Dictionnaire Larousse Définition du mot "peau". Editions Larousse. [Ouvrage]. 2018.

Dior Dior Prestige - La Micro-huile de rose - Dior. [Internet]. 2019. Disponible sur : https://www.dior.com/fr_fr/products/beauty-Y0671320-dior-prestige-la-micro-huile-de-rose.

Diouda Pourquoi un soin spécifique pour les yeux ? - Diouda - pour toutes les beautés du monde. [Internet]. 2018. Disponible sur : <https://www.diouda.fr/pourquoi-un-soin-specifique-pour-le-contour-des-yeux/>.

Dobrev Hristo Clinical and instrumental study of the efficacy of a new sebum control cream - Journal of Cosmectic Dermatology. [Revue]. Juin 2007. Vol. n°6. p. 113 - 118.

Dominguez-Bello Maria G. [et al.] Delivery mode shapes the acquisition and structure of the initial microbiota across multiple body habitats in newborns - Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. [Revue]. 29 Juin 2010. Vol n° 107. p. 11971 - 11975.

Dos Santos Laurita [et al.] Evaluation of penetration process into young and elderly skin using confocal Raman spectroscopy - Vibrational Spectroscopy. [Rapport]. 01 Janvier 2019. Vol n°100. p. 123 - 130.

Dunyach-Remy Catherine, Sotto Albert et Lavigne Jean-Philippe Le microbiote cutané: étude de la diversité microbienne et de son rôle dans la pathogénicité - Revue Francophone des laboratoires. [Revue]. Février 2015. Vol. n°469. p. 51-58.

Erborian BB Crème au Ginseng - Erborian. [Internet]. 2019. Disponible sur : <https://fr.erborian.com/bb-crème,1,2,980,177.htm#s=253>.

FDA Alpha Hydroxy Acids - FDA. [Internet]. 05 Juillet 2019. Disponible sur : <https://www.fda.gov/cosmetics/cosmetic-ingredients/alpha-hydroxy-acids>.

FDA FDA - Federal Food, Drug, and Cosmetic Act (FD&C Act). [Internet]. 29 Mars 2018. Disponible sur : <https://www.fda.gov/regulatory-information/laws-enforced-fda/federal-food-drug-and-cosmetic-act-fdc-act>.

FEBEA Le secteur en chiffres - FEBEA. [Internet]. 2018. Disponible sur : <https://www.febea.fr/fr/le-secteur-cosmetique/le-secteur-chiffres>.

FEBEA Les allégations thérapeutiques sont interdites pour les produits cosmétiques - Actualités Réglementaires. [Rapport]. Mars 2019. p. 1 - 8.

FEBEA Que contient mon produit cosmétique ? - FEBEA. [Rapport]. 26 Novembre 2018. Disponible sur : https://www.febea.fr/sites/default/files/media/livreblanc_febea_que_contient_mon_produit_cosmetique.pdf

Feel Unique Masque visage : quel masque pour votre peau ? - Feel Unique. [Internet]. 2018. Disponible sur : <https://fr.feelunique.com/thelounge/masque-visage-quel-masque-peau>.

Feingold Kenneth R. The role of epidermal lipids in cutaneous permeability barrier homeostasis - Journal of Lipid Research. [Revue]. Septembre 2007. Vol. n°48. p. 2431 - 2546.

Féminin Les Françaises et leurs soins de beauté en chiffre - Féminin. [Internet]. 2015. Disponible sur : <http://www.viepratique.fr/beaute/les-francaises-et-leurs-soins-de-beaute-en-chiffre-91906.html#item=4>.

Ficheux A-S. [et al.] Consommation et exposition aux produits cosmétiques chez l'enfant de 0 à 3 ans - Annales de Dermatologie et de Vénéréologie. [Revue]. Décembre 2018. Vol. n°145. p. 249 - 250.

Fitzpatrick T.B The validity and practicality of sun-reactive skin types I through VI - Archives of Dermatology. [Revue]. Juillet 1988. Vol. n°124. p. 869 - 871.

Fluhr Joachim W. [et al.] Generation of Free Fatty Acids from Phospholipids Regulates Stratum Corneum Acidification and Integrity - The Society for Investigative Dermatology. [Revue]. 01 Juillet 2001. Vol. n°117. p. 44 - 51.

France info Tous les Français ont des polluants du quotidien dans leur organisme, selon l'Agence Santé publique France - France info. [Internet]. 03 Septembre 2019. Disponible sur : https://www.francetvinfo.fr/sante/environnement-et-sante/tous-les-francais-ont-des-polluants-du-quotidien-dans-leur-organisme-selon-l-agence-sante-publique-france_3601543.html#xtor=AL-79-%5Barticle%5D-%5Bconnexe.

Fulton Alvenia et SkinSalvation acne clinic Comedogenic ingredients - SkinSalvation, San Francisco's original acne clinic. [Internet]. Octobre 2018. Disponible sur : <https://skinsalvationssf.com/comedogenic/>.

Futura Santé Définition - Génotoxique - Futura Santé [Internet]. 2019. Disponible sur : https://www.futura-sciences.com/sante/definitions/genetique-genotoxique-155/?fbclid=IwAR3Wn8j5ffQVti_IsqUEjBxlQLRi_fuVYgTzPKaf1qrdQ_FJFB6_2Zfy6MM.

Gabelica Anne-Marie Labels bio en cosmétiques [Internet]. 2014. Disponible sur : <https://www.oolution.com/bloog/blog/2014/04/30/comparatif-labels-bio-en-cosmetiques/>.

Gallinée Microbiome Académie - Pro, pré et post-biotiques - Gallinée. [Internet]. 2019. Disponible sur : <https://www.gallinee.com/fr/a-propos/pro-pre-postbiotiques/?v=11aedd0e4327>.

Garcia Nicolas Segunda Quel est votre avis sur le layering cosmétique, d'après votre expertise et vos compétences professionnelles ? [Interview]. 2019.

Georgel Amandine Pénétration transcutanée des substances actives. Application en dermoscosmétologie. [Thèse d'exercice : Pharmacie]. [France] : Université de Nancy. 25 Novembre 2008.

Gerenton Virginie Les acylglutamates : une pépite de tensio-hyper-actifs ! - L'Observatoire des Cosmétiques. [Internet]. 07 Octobre 2015. Disponible sur : https://cosmeticobs.com/fr/articles/ingredients-50/les-acylglutamatesnbsp-une-pepite-de-tensio-hyper-actifsnbsp-3087/?fbclid=IwAR2P2b4fI5NbDv9fnDYss0xzsMTJCRtOU4yz_SljBLco9dDSPP1xNfsivs.

Giordano-Labadie F. Méthylisothiazolinone : un allergène émergent - Revue française d'allergologie. [Revue]. 2014. Vol. n°54. p. 311 - 314.

Girardeau-Hubert Sarah, Pageon Hervé et Asselineau Daniel Études in vivo et approches in vitro visant à comprendre les différences entre les peaux de types Caucasien et Africain: rôle spécifique du derme papillaire - International Journal of Dermatology. [Revue]. 04 Décembre 2012. Vol. n°51. p. 1 - 4.

Glatz Martin [et al.] Emollient use alters skin barrier and microbes in infants at risk for developing atopic dermatitis - Public Library Of Science One. [Revue]. 28 Février 2018. Vol. n°13. e0192443. Disponible sur : <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0192443>.

Goetz Anne Le microbiote cutané [Monographie de DESS de Cosmétologie] : [Québec] : Université du Québec, Chicoutimi. 18 Novembre 2016.

Gouvernement du Canada Renseignements sur la réglementation des cosmétiques - Canada. [Internet]. 04 Avril 2018. Disponible sur : <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/securite-produits-consommation/cosmetiques/renseignements-reglementation.html>.

Gracioso Olga Peau ethnique : spécificités et solutions dédiées - Guide des ingrédients cosmétiques. Expression cosmétique [Revue]. 2017. p. 240 - 243.

Grewe M. Chronological ageing and photoageing of dendritic cells - Clinical and Experimental Dermatology. [Revue]. 2001. Vol. n°26. p. 608 - 612.

Grice Elisabeth A. et Segre Julia A. The skin microbiome - Nature Reviews. Microbiology. [Revue]. 09 Avril 2011. Vol. n°9. p. 244 - 253.

Guerlain Aqua Allegoria - Flora Cherrysia - Guerlain. [Internet]. 2019. Disponible sur : <https://www.guerlain.com/fr/fr-fr/parfums/parfums-pour-femmes/aqua-allegoria/aqua-allegoria-flora-cherrysia-vaporisateur>.

Guo Shuo [et al.] Anisotropic cellular forces support mechanical integrity of the Stratum Corneum barrier - Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials. [Revue]. 2019. Vol. n°92. p. 11 - 23.

Guzylack-Piriou L. et Bouchaud G. Exposition aux perturbateurs endocriniens et développement des maladies allergiques - Revue française d'allergologie. [Revue]. 2019. Vol. n°59. p. 22 - 31.

Hachem Jean-Pierre [et al.] pH Directly Regulates Epidermal Permeability Barrier Homeostasis, and Stratum Corneum Integrity/Cohesion - The Society for Investigative Dermatology. [Revue]. 02 Août 2003. Vol. n°121. p. 345 - 353.

Haddad Guy et Kassad Stéphane Rester jeune. Editions du Rocher. [Ouvrage]. 2009.

Henry Chloé Un vent de naturalité souffle sur la beauté - Beauté [Internet]. 2016. Disponible sur : http://www.beaute.fr/article/un-vent-de-naturalite-souffle-sur-la-beaute_a10020/1.

Huile essentielle bio Huile végétale de Babassu - Huile essentielle bio [Internet]. Janvier 2017. Disponible sur : <http://www.huileessentielle-bio.com/huile-vegetale-babassu/>.

Idrissi Hind Actualités thérapeutiques du vitiligo chez l'enfant [Thèse d'exercice : Médecine]. [Maroc] : Université Mohammed V, Rabat. 17 Janvier 2013.

IFOP, Marketing Research and Consumer & Shopper Insight Department What are the opportunities in the skincare segment for LVMH's brands to reinforce their position in France and China ? - Usage & attitude survey. [Analyse de marché]. 2018.

Inserm Dermatite atopique - Inserm. [Internet]. Mars 2016. Disponible sur : <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/dermatite-atopique-eczema-atopique>.

Jaubert Elodie-Joy Layering - Secret de beauté des Japonaises. Editions La Plage. [Ouvrage]. 2013.

Juin De Faucal Morgane Utilisations traditionnelles de différentes plantes et intérêt en cosmétologie [Thèse d'exercice : Pharmacie]. [France] : Université de Nantes. 19 Octobre 2018.

Kao Emotional benefits of Skin Care - Kao [Rapport d'étude clinique]. 15 Novembre 2018. Disponible sur : <https://www.kao.com/global/en/news/2018/20181115-003/>

Katoulis A.C. [et al.] Comedogenicity of cosmetics: a review - Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology. [Revue]. 1996. Vol. n°7. p. 115 - 119.

Kembuan Gabriele What are some beauty tips and tricks used by Geishas? - Quora. [Internet]. 20 Décembre 2016. Disponible sur : <https://www.quora.com/What-are-some-beauty-tips-and-tricks-used-by-Geishas>.

Kornhauser Andrija, Coelho Sergio G. et Hearing Vincent J. Applications of hydroxy acids: classification, mechanisms, and photoactivity - Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology. [Revue]. 24 Novembre 2010. Vol. n°3. p. 135 - 142.

Korting Hans Christian et Braun-Falco Otto The Effect of Detergents on Skin pH and its Consequences - Clinics in Dermatology. [Revue]. 1996. Vol. n°24. p. 23 - 27.

Laboratoire BF international La Nano Révolution est en marche... - Laboratoire BF international. [Internet]. 2013. Disponible sur : <http://www.labobf.com/fr/mpg1-200270--La-Nano-Revolution-est-en-marche.html>.

Le Bihan Camille Comparaison des réglementations européenne et américaine concernant les produits cosmétiques. [Thèse d'exercice : Pharmacie]. [France] : Université de Nantes. 13 Avril 2018.

Le Febvre Ariane Conseil : arrêtons de nous décaper la peau ! - Psychologies. [Internet]. 06 Mai 2019. Disponible sur : <https://www.psychologies.com/Beaute/Visage/Soins-du-visage/Articles-et-Dossiers/Conseil-arretons-de-nous-decaper-la-peau>.

Le Hir Alain [et al.] Pharmacie galénique: Bonnes pratiques de fabrication des médicaments. Broché. [Ouvrage]. 2016.

Lebot Céline Impact d'un actif végétal sur l'équilibre de la flore cutanée - Guide des ingrédients cosmétiques. Expression cosmétique. [Revue]. 2017. p. 252 - 256.

Lee Hyo Jung [et al.] Effects of cosmetics on the skin microbiome of facial cheeks with different hydration levels - Microbiology Open. [Revue]. 09 Novembre 2017. Vol. n°7. e00557. Disponible sur : [https://www.jidonline.org/article/S0022-202X\(16\)32085-1/fulltext](https://www.jidonline.org/article/S0022-202X(16)32085-1/fulltext).

Legrand P. [et al.] Chapitre 7 : Sphéroïdes et formes vectorisées - Pharmacie Galénique : Formulation et Technologie pharmaceutique. Maloine. 2009. p. 221 -250. hal-00385473. Disponible sur : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00385473/document>.

Les Echos Le marché et les perspectives des cosmétiques asiatiques - Les Echos, Études. [Internet]. Décembre 2018. Disponible sur : <https://www.lesechos-etudes.fr/etudes/beaute/le-marche-et-les-perspectives-des-cosmetiques-asiatiques/>.

Leyzia Les origines du layering - Leyzia. [Internet]. 29 Janvier 2019. Disponible sur : <https://www.leyzia.fr/japon/les-origines-du-layering/>.

L'Observatoire des Cosmétiques La mention "Non comédogène" - L'Observatoire des Cosmétiques . [Internet]. 27 Décembre 2011. Disponible sur : <https://cosmeticobs.com/fr/articles/apprendre-a-lire-les-etiquettes-4/la-mention-non-comedogene-377/>.

L'Observatoire des Cosmétiques De l'alcool en cosmétique - L'Observatoire des Cosmétiques . [Internet]. 08 Novembre 2016. Disponible sur : <https://cosmeticobs.com/fr/articles/ingredient-du-mois-10/de-lalcool-en-cosmetique-3669/>.

L'Observatoire des Cosmétiques La BB Crème : mythe ou réalité ? - L'Observatoire des Cosmétiques. [Internet]. 28 Octobre 2011. Disponible sur : <https://cosmeticobs.com/fr/articles/tendances-cosmetiques-25/la-bb-creme-mythe-ou-realite-888/>.

L'Observatoire des Cosmétiques La peau de bébé : des caractéristiques très spécifiques - L'Observatoire des Cosmétiques. [Internet]. 10 Juin 2011. Disponible sur : <https://cosmeticobs.com/fr/articles/autour-des-bebes-16/la-peau-de-bebe-des-caracteristiques-tres-specifiques-800/?page=2#allarticles>.

L'Observatoire des Cosmétiques L'acide glycolique - L'Observatoire des Cosmétiques. [Internet]. 05 Décembre 2011. Disponible sur : <https://cosmeticobs.com/fr/articles/ingredient-du-mois-10/lacide-glycolique-935/>.

L'Observatoire des Cosmétiques Lavons-nous trop nos bébés ? - L'Observatoire des Cosmétiques. [Internet]. 12 Octobre 2009. Disponible sur : <https://cosmeticobs.com/fr/articles/autour-des-bebes-16/lavons-nous-trop-nos-bebes-474/>.

L'Observatoire des Cosmétiques Marché et tendances cosmétiques en Corée du Sud - L'Observatoire des Cosmétiques. [Internet]. 10 Octobre 2017. Disponible sur : <https://cosmeticobs.com/fr/articles/lactualite-des-cosmetiques-7/marche-et-tendances-cosmetiques-en-coree-du-sud-4028/>.

L'Oréal Le monde de la beauté - L'Oréal, rapport annuel. [Internet]. 2017. Disponible sur : <https://www.loreal-finance.com/fr/rapport-annuel-2017/marche-cosmetique>.

LVMH Recherche Plan de coupe de peau humaine [Illustration]. 2018.

LVMH Skincare market segments worldwide - Worldwide data consolidation. [Rapport]. 2017.

Machard Karine Dermocosmétologie : conseil à l'officine [Thèse d'exercice : Pharmacie]. [France] : Université de Nantes. 05 Février 2004.

Madan Raman K. et Levitt Jacob A review of toxicity from topical salicylic acid preparations - Journal of the American Academy of Dermatology. [Revue]. Avril 2014. Vol. n°4. p. 788 - 792.

Magnan Marie Le point sur... La nouvelle réglementation cosmétique en Chine - Industries Cosmétiques. [Revue]. Mars 2016. Vol. n°9. p. 42 - 43.

Maguarian Sandra La Corée du Sud : le nouvel El Dorado de l'industrie cosmétique ? - La Depeche. [Internet]. 15 Avril 2015. Disponible sur : <https://www.ladepeche.fr/article/2015/04/15/2087801-coree-sud-nouvel-el-dorado-industrie-cosmetique.html>.

Makeup in La consommatrice coréenne utilise plus de treize produits de beauté par jour ! - Makeup in. [Internet]. 23 Février 2016. Disponible sur : <https://makeup-in.com/05-tendances-fr/la-consommatrice-coreenne-utilise-plus-de-treize-produits-de-beaute-par-jour/>.

Maleysson Fabienne Cosmétiques pour bébés - Imbroglia autour d'un conservateur - Que Choisir. [Internet]. 28 Mars 2019. Disponible sur : <https://www.quechoisir.org/actualite-cosmetiques-pour-bebes-imbroglia-autour-d-un-conservateur-n65239/>.

Maleysson Fabienne Ingrédients indésirables dans les cosmétiques - Prudence confirmée pour le phénoxyéthanol - Que Choisir. [Internet]. 28 Mai 2018. Disponible sur : <https://www.quechoisir.org/actualite-ingredients-indesirables-dans-les-cosmetiques-prudence-confirnee-pour-le-phenoxyethanol-n55493/>.

Maleysson Fabienne Produits cosmétiques - Une utilisation réelle très supérieure à celle estimée - Que Choisir. [Internet]. 19 Décembre 2017. Disponible sur : <https://www.quechoisir.org/actualite-produits-cosmetiques-une-utilisation-reelle-tres-superieure-a-celle-estimee-n49596/>.

Marieb Elaine N. Anatomie et physiologie humaines. DeBoeck Université. [Ouvrage]. 2005.

Martini Marie-Claude et Seiller Monique Actifs et additifs en cosmétologie. Editions Tec et Doc et Editions Médicales Internationales. [Ouvrage]. 1999.

Martini Marie-Claude Introduction à la dermopharmacie et à la cosmétologie. Lavoisier Librairie et Editions Tec et Doc. Cachan. 3^{ème} édition. [Ouvrage]. 2016.

Mattern Roland Biosynthèse de l'eumélanine et de la phéomélanine - Wikipédia. [Internet]. 2009. Disponible sur : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Phéomélanine#/media/File:BiosyntheseEumelaninPheomelanin.svg>.

Ministère des Solidarités et de la Santé Produits cosmétiques - Ministère des Solidarités et de la Santé. [Internet]. Mai 2017. Disponible sur : <http://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/autres-produits-de-sante/article/les-produits-cosmetiques>.

Misery Laurent Les nerfs à fleur de peau - International Journal of Cosmetic Science. [Revue]. 2002. Vol. n°24. p. 111 - 116.

Misery Laurent Neuropsychiatric factors in sensitive skin - Clinics in Dermatology. [Revue]. Mai 2017. Vol. n°35. p. 281 - 284.

Misery Laurent Peau sensible et peau sèche : les différences [Interview]. Juin 2018. Disponible sur : <https://www.etrepure.fr/nos-conseils/peau-sensible-peau-seche-les-differences>.

Moghim H.R. et al. A lamellar matrix model for stratum corneum intercellular lipids - International Journal of Pharmaceutics. [Revue]. 19 Avril 1996. Vol. n°131. p. 117 - 131.

Moreau Camille Le sur-mesure est-il l'avenir de la cosmétique? - L'express styles. [Internet]. Janvier 2018. Disponible sur : https://www.lexpress.fr/styles/soins/le-sur-mesure-est-il-l-avenir-de-la-cosmetique_1965585.html.

Mylan Medical Structure et rôle de la peau - Flamigel - Plaies et brûlures. [Internet]. Août 2018. Disponible sur : <https://flamigel.fr/anatomie-de-la-peau/>.

Navas Margaux A. Guide du Layering : La routine soin nippon-coréenne ! - Mango beauty tips. [Internet]. Septembre 2015. Disponible sur : <https://www.mangobeautytips.com/layering-guide/>.

NPD [Extraction de données chiffrées]. Données mondiales : chiffre d'affaire sell-out, FY 2017.

Olivier Dana What Is Face Serum, And How Does It Work? - HuffPost, Life, Style & Beauty. [Internet]. 03 Mars 2015. Disponible sur : https://www.huffpost.com/entry/what-is-face-serum_n_6761412?guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlMnVbS8&guce_referrer_si g=AQAAALp4SE8FG4nN6mQb6B8g2Mfze-PLBjguyBGuNW66tPnpq6ArfZ17p9lYgskhhAAbsk-JZjOQ67Dsnyl76rgZwPuk9JbiG6LhHaEHR3FQhF4aWLvO_-2U8gU4Mrx36QWyH8dklciA0h7zEqI7YWwrt_6OiK96rQ6JPMmt6V8eZeo6&guccounter=2.

Osborne David W. et Henke Jill J. Skin Penetration Enhancers Cited in the Technical Literature - Pharmaceutical Technology. [Revue]. Novembre 1997. Vol. n°21. p. 58 - 66.

Osmani Anne et Berthele Héloïse Quel est votre avis sur le layering cosmétique, d'après votre expertise et vos compétences professionnelles ? [Interview]. Septembre 2019.

Oualid Eve Les produits dépigmentants : le point en 2011 [Thèse d'exercice : Pharmacie]. [France] : Université de Grenoble. 12 septembre 2011. Disponible sur : <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00630594/document>.

Ousset-Masquelier Clara Les produits cosmétiques sont-ils dangereux ? - Santé Magazine. [Internet]. 04 Septembre 2016. Disponible sur : <https://www.santemagazine.fr/sante/sante-environnementale/perturbateurs-endocriniens/les-produits-cosmetiques-sont-ils-dangereux-172880>.

Palligiano Louis Cosmétiques : la certification sud-coréenne, un précieux sésame à décrocher - Corée affaires. [Revue]. Mai 2018. Vol. n°105. p. 57 - 59.

Paquot M. Approche pluridisciplinaire des tensioactifs et de leurs propriétés [Rapport scientifique]. 2005.

Parlement européen et Conseil de l'Union européenne Règlement (CE) N° 1223/2009 du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 relatif aux produits cosmétiques - Journal officiel de l'Union européenne. [Internet]. 22 Décembre 2009. p. L. 342/59 - L. 342/209. Disponible sur : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009R1223&from=fr>

Perturbateurs endocriniens Liste (officielle) des perturbateurs endocriniens - Perturbateurs endocriniens. [Internet]. 2019. Disponible sur : <https://www.perturbateur-endocrinien.com/liste-perturbateurs-endocriniens/>.

Pesteil Francis [et al.] Rôles primordiaux des fibroblastes dermiques dans la cicatrisation cutanée - Revue francophone de cicatrisation. [Revue]. Juillet - Septembre 2017. Vol. n°3. p. 45 - 49.

Pharmacopée Européenne - Le dictionnaire de l'Académie nationale de Pharmacie. [Internet]. 2017. Disponible sur : <http://dictionnaire.acadpharm.org/>.

Pharmacopée Française Pharmacopée Française. 11^{ème} édition. [Ouvrage]. 2019.

Pichard Anne-Sophie La cosmétique haut de gamme cible l'officine - Le Quotidien du pharmacien. [Internet]. 27 Juin 2019. Disponible sur : https://www.lequotidiendupharmacien.fr/marketing-et-gestion-dune-officine/article/2019/06/27/la-cosmetique-haut-de-gamme-cible-lofficine_279022.

Pichard Anne-Sophie Luxe et beauté : quand la pharmacie concurrence la parfumerie - Le Quotidien du pharmacien. [Revue]. Juin 2017.

Pincelli C. et Bonté Frédéric The "beauty" of skin neurobiology - Journal of Cosmetic Dermatology. [Revue]. 2004. Vol. n°2. p. 195 - 198.

Pinnell SR [et al.] Topical L-ascorbic acid: percutaneous absorption studies - Dermatologic Surgery. [Revue]. Février 2001. Vol. n°27. p. 137 - 142.

Pinot Bastien Hamounic et Florent La microencapsulation : une technologie de choix pour la formulation d'actifs - L'actualité chimique. [Revue]. Mai 2011. Vol. n°352. p. 39-40.

Pinto Joy La vitamine C, un atout idéal pour garder un teint parfait - Grazia. [Internet]. 27 avril 2017. Disponible sur : <https://www.grazia.fr/beaute/tendances-beaute/la-vitamine-c-un-atout-ideal-pour-garder-un-teint-parfait-852008>.

Que choisir Produits cosmétiques - Les fiches des molécules toxiques à éviter - Que choisir. [Internet]. 20 Mai 2019. Disponible sur : <https://www.quechoisir.org/decryptage-produits-cosmetiques-les-fiches-des-molecules-toxiques-a-eviter-n2019/>.

Racho Janeca How to Layer Serums and Oils the Right Way - Dermstore. [Internet]. 20 Juin 2018. Disponible sur : <https://www.dermstore.com/blog/how-to-layer-serums/>.

Racz Alexia Comment favoriser la pénétration des actifs cosmétiques : de la formulation galénique à la cosmétique instrumentale. [Thèse d'exercice : Pharmacie]. [France] : Université de Toulouse. 09 Octobre 2018.

Rataj Véronique Formulation des microémulsions. Propriétés et exemples d'application - L'actualité chimique. [Revue]. Mai 2015. Vol. N°407. p. 31 - 33.

Rêvons savon Image réaction saponification - Rêvons savon. [Internet]. 10 Novembre 2016. Disponible sur : <http://revonssavons.fr/WordPress/image-reaction-saponification-1/>.

Robe Patrick [et al.] How Do Formulas Impact Skin's Microbiome? - Cosmetics & Toiletries. [Revue]. Septembre 2016. Vol. N°131. p. 22 - 36.

Rolland Sylvain Les Millenials, un casse-tête pour les marques - La tribune. [Internet]. Juillet 2017. Disponible sur : <https://www.latribune.fr/technos-medias/les-millennials-un-casse-tete-pour-les-marques-742791.html>.

Roos Nina Une peau en pleine forme. Editions Solar Santé. [Ouvrage]. 2016.

Salle Manon Quel est votre avis sur le layering cosmétique, d'après votre expertise et vos compétences professionnelles ? [Interview]. Aout 2019.

Sarkany I. et C. Gaylarde Christine Bacterial colonisation of the skin of the newborn - The Journal of Pathology and Bacteriology. [Revue]. Janvier 1968. Vol. n°95. p. 115.

SCCNFP Consumer safety of alpha-hydroxy acids [Rapport d'évaluation et d'opinion]. 25 Mai 2004. SCCNFP/0799/04. Disponible sur : https://ec.europa.eu/health/archive/ph_risk/committees/sccp/documents/out284_en.pdf

Schaefer Hans et Redelmeier Thomas E. Skin barrier : principles of percutaneous absorption. Karger. [Ouvrage]. 1996.

Schmid-Wendtner MH et Korting HC The pH of the skin surface and its impact on the barrier function - Skin Pharmacology Physiology. [Revue]. 19 Juillet 2006. Vol. n° 19. p. 296 - 302.

Senoo Makoto Epidermal Stem Cells in Homeostasis and Wound Repair of the Skin - Advances in wound care. [Revue]. Juillet 2013. Vol.n°6. p. 273 - 282.

Sephora Sephora.[Internet]. 2019. Disponible sur : <https://www.sephora.fr>.

Serfati Juliette Se refaire un film - Ça m'intéresse, Santé [Revue]. Juin 2017.

Shiseido Japan Shiseido Launches Full-Scale IoT*1 Skincare Service Brand “Optune” - Shiseido Group. [Internet]. 1er Juillet 2019. Disponible sur : <https://www.shiseidogroup.com/news/detail.html?n=00000000002712>.

Shopping Nature Tout savoir sur l'eau micellaire - Shopping Nature. [Internet]. 2017. Disponible sur : <https://www.shoppingnature.com/fr/dossiers/beaute/tout-savoir-sur-l-eau-micellaire>.

Simon M. La dermatite atopique est-elle toujours associée à une altération de la barrière épidermique ? - Revue française d'allergologie. [Rapport]. Avril 2013. Vol. n°3. p. 125 - 128.

Sisters Industry Huile Miracle Visage - Sisters Industry. [Internet]. 2019. Disponible sur : <https://sistersindustry.com/cosmetiques-visages-corps/1473-huile-miracle-visage.html>.

Sommet Agnès La thermorégulation - Biologie de la peau. [Internet]. 22 Avril 2013. Disponible sur : <https://biologiedelapeau.fr/spip.php?article75>.

Spée Marion La desquamation : qu'est-ce que c'est ? - Passeport Santé.[Internet]. Mai 2017. Disponible sur : <https://www.passeportsante.net/fr/Maux/Symptomes/Fiche.aspx?doc=desquamation-symptome>.

Statista Taux de croissance du marché mondial des produits cosmétiques entre 2005 et 2017 - Statista. [Internet]. 2018. Disponible sur : <https://fr.statista.com/statistiques/506300/cosmetiques-croissance-marche-mondial/>.

Tcheremenskaia Olga [et al.] In silico approaches for prediction of genotoxic and carcinogenic potential of cosmetic ingredients - Computational Toxicology. [Revue]. 2019. Vol. n°11. p. 91 - 100.

Tolentino Gracee In What Order Do I Apply My Skin Care Products? - Dermstore. [Internet]. 09 Aout 2018. Disponible sur : <https://www.dermstore.com/blog/in-what-order-do-i-apply-my-skin-care-products-infographic/>.

Trivedi M.K., Kroumpouzou G. et Murase J.E. A review of the safety of cosmetic procedures during pregnancy and lactation - International Journal of Women's Dermatology. [Revue]. 27 Février 2017. Vol. n°3. p. 6 - 10.

Two Aimee M [et al.] The Cutaneous Microbiome and Aspects of Skin Antimicrobial Defense System Resist Acute Treatment with Topical Skin Cleansers - Journal of Investigative Dermatology. [Revue]. Octobre 2016. Vol. n°136. p. 1950 - 1954. Disponible sur : [https://www.jidonline.org/article/S0022-202X\(16\)32085-1/fulltext](https://www.jidonline.org/article/S0022-202X(16)32085-1/fulltext).

Van Scott E. J. et Yu R. Control of keratinization with alpha-hydroxy acids and related compounds. I. Topical treatment of ichthyotic disorders - Archives dermatologiques. [Revue]. Octobre 1974. Vol. n°110, p. 586 - 590.

Van Smeden J. [et al.] The important role of stratum corneum lipids for the cutaneous barrier function - Biochimica et Biophysica Acta [Revue]. Mars 2014. Vol. n°1841. p. 295 - 313.

Visibrain 2018 : l'avènement de la clean cosmetics. [Rapport de tendances]. Avril 2018. Disponible sur : <https://www.visibrain.com/fr/data/visibrain-cosmetiques-et-reseaux-sociaux.pdf>

Watabe Akiko [et al.] Sweat constitutes several natural moisturizing factors, lactate, urea, sodium, and potassium - Journal of Dermatological Science. [Revue]. Novembre 2013. Vol. n°72. p. 177 - 182.

Wittemberg Delphine Quel est votre avis sur le layering cosmétique, d'après votre expertise et vos compétences professionnelles ? [Interview]. Août 2019.

WWD Beauty's Top 100 [Internet]. 2016. Disponible sur : <https://wwd.com/beauty-industry-news/beauty-features/beautys-top-100-1705955/>

Xavier Jessica Cosmétiques et soleil : les risques - E-santé. [Internet]. 11 Juillet 2016. Disponible sur : <https://www.e-sante.fr/cosmetiques-eviter-sous-soleil/actualite/496>.

Xerfi France La distribution de parfums et cosmétiques [Analyse de marché]. 2018.

Xerfi Global Leading Players of the Global Perfume and Cosmetics Industry [Analyse de marché]. 2018.

Yang Chen [et al.] Novel chemical permeation enhancers for transdermal drug delivery - Asian Journal of Pharmaceutical Sciences. [Revue]. Avril 2014. Vol. n°9. p. 51 - 64.

Yang Chunjiayi Quel est votre avis sur le layering cosmétique, d'après votre expertise et vos compétences professionnelles ? [Interview]. Août 2019.

NOM – PRÉNOMS : RÉTO Justine, Alexine, Cécile

**TITRE DE LA THÈSE : Le « layering » cosmétique : bénéfices réels pour la peau
ou effet marketing ?**

RÉSUMÉ DE LA THÈSE

La peau est une structure vivante complexe, semi-perméable, responsable du rôle de barrière qui protège l'organisme des agressions extérieures. C'est l'organe cible de l'application des produits cosmétiques.

Le marché international des produits cosmétiques est un marché d'innovation porteur de croissance, enrichi par la diversité multi-culturelle. Il donne naissance à de nombreuses tendances afin de répondre aux attentes, en renouvellement constant, des consommateurs. Le *layering* cosmétique, originaire d'Asie, est l'une des grandes tendances qui gagne progressivement la routine de beauté des Françaises. Cette pratique, génératrice de business, dont s'est emparé le marketing des marques, a pour but de superposer différents produits cosmétiques ou couches d'un même produit, pendant la routine de beauté.

L'application de cette quantité importante de cosmétiques a-t-elle un impact sur la pénétration cutanée des ingrédients qui les composent ? Le layering procure-t-il des bienfaits cutanés réels ? Quelles sont les limites de cette pratique ? Quels effets indésirables peut-elle possiblement entraîner ?

MOTS CLÉS

COSMÉTIQUE, LAYERING, PEAU, BARRIÈRE CUTANÉE, MICROBIOTE, PÉNÉTRATION CUTANÉE, FORMULATION, GALÉNIQUE, MARCHÉ COSMÉTIQUE, TOXICOLOGIE, RÉACTON CUTANÉE, SENSIBILISATION CUTANÉE, ALLERGIE

MEMBRES DU JURY

PRÉSIDENT :

Dr Gaétane Wielgosz-Collin - Maître de Conférences en Chimie Générale, Minérale et Analytique, Faculté de Pharmacie de Nantes

ASSESEURS :

Dr Céline COUTEAU - Maître de Conférences en Cosmétologie,
Faculté de Pharmacie de Nantes

Dr Frédéric BONTÉ - Responsable de la Prospective Scientifique, LVMH Recherche

Dr Nathalie VASSEUR - Titulaire d'officine

Manon SALLE - Responsable des Affaires Réglementaires, Guerlain

Segunda GARCIA-NICOLAS - Responsable des Expertises Cosmétiques, LVMH Recherche

SURNAME – NAMES: RÉTO Justine, Alexine, Cécile

THESIS TITLE: The cosmetics « layering »: real skin benefits or marketing effect?

ABSTRACT

Skin is one of the most complicated structure in human body, semi-permeable, which is the key to the entire barrier system that protects the organism from external aggressions.

Skin, being the organ that tends to be applied by cosmetic products, found the whole beauty industry. The global cosmetics is a market that demands much innovation to keep its growth, enriched in the mean time by multiple cultural diversity. Numerous trends were thus brought to reach all those consumers' constantly changing expectations. Cosmetics product layering, concept originated in Asia, is one of the biggest trends that has progressively convinced French women's skincare routine. Being the business generator, this trend is clearly captured by cosmetics brands Marketing, allowing consumers to apply different products or several layers of one unique product during their beauty routines.

With this remarkable quantity of products application, is there truly an impact of all the ingredients put onto skin in terms of cutaneous penetration? Does layering provides real skin benefits? What are the limits of this practice? Are there any undesirable effects that can be possibly generated and what are they?

KEY WORDS

COSMETIC, LAYERING, SKIN, CUTANEOUS PENETRATION, MICROBIOTA, FORMULATION, GALENIC, COSMETIC MARKET, TOXICOLOGY, SKIN REACTION, SKIN SENSITIZATION, ALLERGY

JURY MEMBERS

PRESIDENT:

PhD Gaetane WIELGOSZ-COLLIN - Chemistry Lecturer, Pharmacy's Faculty of Nantes

ASSESSORS:

PhD Céline COUTEAU - Cosmetology Lecturer, Pharmacy's Faculty of Nantes

PhD Frederic BONTE - Scientific prospective, LVMH Research

PhD Nathalie VASSEUR - Pharmacy owner

Manon SALLE - Head of Regulatory Affairs, Guerlain

Segunda GARCIA-NICOLAS - Manager of Cosmetics Expertises, LVMH Recherche