



**HAL**  
open science

## Cosmétiques fait maison : conseils et analyses du pharmacien

Lauriane Rambaud

► **To cite this version:**

Lauriane Rambaud. Cosmétiques fait maison : conseils et analyses du pharmacien. Sciences pharmaceutiques. 2023. dumas-04484089

**HAL Id: dumas-04484089**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04484089v1>**

Submitted on 29 Feb 2024

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

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



**UNIVERSITE CLERMONT AUVERGNE**

**UFR DE PHARMACIE**

**Année 2023**

**N°**

**THESE D'EXERCICE**

**Pour le DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE**

**Présentée et soutenue publiquement le 3 juillet 2023**

**Par**

**Lauriane RAMBAUD**

# **COSMETIQUES FAIT MAISON : CONSEILS ET ANALYSES DU PHARMACIEN**

Directrices de Thèse :

**Mme Elodie LAFARGE**

Maitre de Conférences associé

UFR de Pharmacie de Clermont-Ferrand

**Mme Bénédicte PERETON**

Maitre de Conférences associé

UFR de Pharmacie de Clermont-Ferrand

Président du jury :

**Mme Catherine FELGINES**

Maitre de Conférences, HDR

UFR de Pharmacie de Clermont-Ferrand

Membres du jury :

**Mme Marie-Ange CIVIALE-COUDORE**

Maitre de Conférences, HDR

UFR de Pharmacie de Clermont-Ferrand

**Mme Fabienne GARCEAU**

Docteur en Pharmacie

63460 Combronde



**UNIVERSITE CLERMONT AUVERGNE**

**UFR DE PHARMACIE**

**Année 2023**

**N°**

**THESE D'EXERCICE**

**Pour le DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE**

**Présentée et soutenue publiquement le**

**Par**

**Lauriane RAMBAUD**

# **COSMETIQUES FAIT MAISON : CONSEILS ET ANALYSES DU PHARMACIEN**

Directrices de Thèse :

**Mme Elodie LAFARGE**

Maitre de Conférences associé  
UFR de Pharmacie de Clermont-Ferrand

**Mme Bénédicte PERETON**

Maitre de Conférences associé  
UFR de Pharmacie de Clermont-Ferrand

Président du jury :

**Mme Catherine FELGINES**

Maitre de Conférences, HDR  
UFR de Pharmacie de Clermont-Ferrand

Membres du jury :

**Mme Marie-Ange CIVIALE-COUDORE**

Maitre de Conférences, HDR  
UFR de Pharmacie de Clermont-Ferrand

**Mme Fabienne GARCEAU**

Docteur en Pharmacie  
63460 Combronde

# Remerciements

## **A Mme Lafarge et Mme Pereton :**

Merci d'avoir accepté avec plaisir d'encadrer ce sujet. Je vous remercie pour votre accompagnement tout au long de cette année, pour vos mots d'encouragements et pour ces bons moments passés lors de la rédaction de ce travail. Merci également pour l'excellent travail que vous accomplissez avec toute l'équipe OFFSIM.

## **A Mme Felgines, présidente du jury :**

Je tiens à vous remercier chaleureusement de m'avoir fait l'honneur de présider mon jury. Je vous remercie également pour vos références bibliographiques et vos conseils, ainsi que toute l'équipe de Pharmacognosie pour la qualité des cours enseignés tout au long de ces années de Pharmacie.

## **A l'ensemble du jury :**

Mme Civiale-Coudoré, merci de m'avoir fait l'honneur d'accepter de prendre part à mon jury.

Mme Garceau, merci d'avoir accepté avec enthousiasme de prendre part à ce jury. Il me faudrait encore plusieurs lignes pour vous remercier pour tous vos conseils, votre soutien et votre confiance au quotidien.

## **A l'ensemble du personnel de la Faculté de Pharmacie de Clermont-Ferrand, membres de la scolarité et équipe de la BU Santé :**

Je vous remercie pour votre disponibilité et votre aide (formations, conseils) tout au long de ces années, et notamment sur cette année de travail.

## **A ma famille :**

A mes parents, je vous remercie pour votre soutien tout au long de ces années d'études. Je remercie particulièrement ma maman pour ses nombreuses relectures.

A ma sœur, merci d'être dans ma vie, de m'apporter autant de joie et de légèreté. A mon frère, merci pour ton soutien sans faille.

### **A mon compagnon :**

Charles-Erwan, merci d'être mon pilier au quotidien, de m'avoir aidée à traverser toutes ces épreuves depuis le tout début de ces études. Merci d'avoir fait la « police » pour me mettre au boulot quand je n'en pouvais plus.

### **A mes amis :**

Je commencerai par remercier ma meilleure amie d'enfance Sandy. Merci d'être là depuis ces très nombreuses années (23 ans exactement). Malgré le manque de temps, nous avons toujours su être là l'une pour l'autre. Reste la magnifique personne que tu es.

Ensuite, je souhaite remercier tous mes amis du collège et lycée : Valentin, Ninon, Leiana, Clélia, Coline, Vikie, Marion. Malgré la distance vous avez toujours été là, merci pour tous ces bons moments passés ensemble.

Je remercie ensuite la #TeamPACES : Marion, Emilie et Mélissa, vous êtes 3 femmes formidables et de vrais rayons de soleil. Merci d'avoir partagé cette année difficile, et d'avoir toujours été là pendant toutes les années suivantes. Marion : tu es une personne merveilleuse et une amie fidèle, merci pour tous ces moments de joie. Emilie : cette année difficile nous a soudées, merci pour ton aide et ton soutien. Mélissa : merci pour ton affection, ta bonne humeur et ta positivité.

Je remercie également la #Team Gout-Gout : merci pour tous ces fous rires partagés, au lieu de réviser l'oral de chimie théra... Souhaila, Farouk, Camille D, Camille P, Claire et Pauline. Le temps nous a pour certains éloignés mais je garderai pour toujours ces bons moments en mémoire.

Je remercie Eloïse, pour son soutien sans faille, sa bonté et sa gaité, ses encouragements et son sourire. Ton départ pour Grenoble m'a profondément peinée, mais malgré la distance tu as toujours su être là.

Enfin, je remercie deux personnes particulièrement importantes pour moi Isra et Nirmine, merci pour ce trio, pour toutes nos bêtises mais surtout pour votre affection et soutien dans les bons comme dans les moins bons moments.

### **A mes collègues :**

A Riom, Isabelle et Christelle : merci pour votre douceur, votre bienveillance et votre bonne humeur. Merci pour ces fous rires et bons moments et pour tout ce que vous m'avez appris pendant ces quelques mois.

A Combronde : je remercie l'ensemble de l'équipe pour votre aide au quotidien, pour tout ce que vous m'avez enseigné pendant toutes ces années. Alix notamment (spéciale dédicace), merci de m'avoir appris à m'endurcir. Anaïs merci d'avoir été une collègue en or, je te souhaite le meilleur pour la suite.

# Table des Matières

REMERCIEMENTS .....	4
TABLE DES MATIERES .....	6
LISTE DES TABLEAUX .....	13
LISTE DES FIGURES .....	15
LISTE DES ABREVIATIONS .....	17
INTRODUCTION.....	18
<b>CHAPITRE 1 : LE COSMETIQUE .....</b>	<b>20</b>
I.    DEFINITION D'UN COSMETIQUE .....	20
II.   REGLEMENTATION .....	21
A. <i>Mise sur le marché d'un cosmétique</i> .....	21
B. <i>Quid des cosmétiques « faits-maison » ?</i> .....	22
C. <i>Réglementation des ateliers</i> .....	23
III.  L'ESSOR DES COSMETIQUES FAITS-MAISON .....	23
IV.  LES LABELS NATURELS .....	26
<b>CHAPITRE 2 : LA PEAU ET LES CHEVEUX.....</b>	<b>29</b>
I.    STRUCTURE ET PHYSIOLOGIE DE LA PEAU.....	29
A. <i>Description et définition</i> .....	29
B. <i>Composition et histologie</i> .....	30
1.    L'épiderme .....	30
a.    Structure .....	30
b.    Kératogénèse .....	31
c.    Mélanogénèse .....	31
d.    La matrice lipidique .....	31
2.    Le derme .....	32
3.    L'hypoderme .....	33
C. <i>Annexes cutanées</i> .....	34
1.    Poils et follicules pilo-sébacé .....	34
2.    Glandes sudoripares .....	35
D. <i>La surface cutanée</i> .....	36
1.    Film hydrolipidique de surface.....	36
2.    Microbiologie .....	37
E. <i>Hydratation de la peau</i> .....	37
1.    Les NMF .....	38

2.	Les agents hygroscopiques .....	38
3.	Conséquences et aspect d'une peau déshydratée.....	39
4.	Effets de l'environnement sur la peau .....	39
5.	Comment retenir l'eau ? .....	40
<b>F.</b>	<b>Principales problématiques de peau .....</b>	<b>42</b>
1.	Peau grasse .....	42
2.	Peau sèche .....	43
3.	Peau mixte .....	44
4.	Peau déshydratée .....	45
5.	Peau sensible .....	45
6.	Peau mature.....	46
<b>II.</b>	<b>LE CHEVEU.....</b>	<b>49</b>
<b>A.</b>	<b>Définition et description.....</b>	<b>49</b>
<b>B.</b>	<b>Le cycle pileaire.....</b>	<b>50</b>
<b>C.</b>	<b>Les différents types de cheveux.....</b>	<b>51</b>
<b>D.</b>	<b>Problématiques du cheveu.....</b>	<b>53</b>
1.	Cheveu gras.....	53
2.	Pellicules .....	53
3.	Cheveu sec/cassant.....	55
<b>CHAPITRE 3 : LA FORMULATION COSMETIQUE.....</b>		<b>56</b>
<b>I.</b>	<b>RAPPELS DE CHIMIE .....</b>	<b>56</b>
<b>A.</b>	<b>Hydrophile/hydrophobe .....</b>	<b>56</b>
<b>B.</b>	<b>Le pH .....</b>	<b>56</b>
<b>II.</b>	<b>RAPPELS DE GALENIQUE .....</b>	<b>57</b>
<b>A.</b>	<b>Mélanges homogènes = solutions.....</b>	<b>57</b>
1.	Solution huileuse .....	58
2.	Solution aqueuse .....	58
3.	Solutions moussantes .....	59
<b>B.</b>	<b>Mélanges hétérogènes.....</b>	<b>61</b>
1.	Emulsion .....	61
a.	Ingrédients indispensables à l'émulsion .....	62
b.	Sens d'une émulsion et choix de l'émulsifiant.....	63
c.	Stabilité d'une émulsion .....	63
2.	Suspensions .....	65
<b>C.</b>	<b>Gels.....</b>	<b>66</b>
1.	Définition d'un gel.....	66
2.	Mécanisme de gélification .....	67
3.	Exemples d'applications.....	68
<b>III.</b>	<b>LES DIFFERENTS TYPES DE COSMETIQUES.....</b>	<b>68</b>
<b>A.</b>	<b>Pour cheveux.....</b>	<b>68</b>

1.	Shampooing liquide .....	68
2.	Shampooing solide .....	70
3.	Après-shampooing, masque .....	70
<b>B.</b>	<b><i>Pour visage et corps</i></b> .....	<b>71</b>
1.	Gel nettoyant visage, gel douche .....	71
2.	Les produits de démaquillage .....	73
3.	Sérums, contour de l'œil .....	74
4.	Crème (17,64) .....	74
5.	Baume à lèvres .....	76
6.	Savon .....	76
7.	Pain lavant sans savon .....	79
8.	Déodorants et anti-transpirants .....	80
9.	Soins .....	81
a.	Gommages .....	81
b.	Les masques .....	82
<b>C.</b>	<b><i>Dentifrice</i></b> .....	<b>83</b>
<b>CHAPITRE 4 : MATIERES PREMIERES .....</b>		<b>84</b>
<b>I.</b>	<b>PROVENANCE ET TRAÇABILITE .....</b>	<b>84</b>
<b>A.</b>	<b><i>Les exigences réglementaires et les documents fournisseurs</i></b> .....	<b>84</b>
<b>B.</b>	<b><i>Fournisseurs accessibles aux particuliers</i></b> .....	<b>85</b>
1.	Fournisseurs disponibles en pharmacie .....	87
2.	Fournisseurs disponibles sur internet .....	87
<b>II.</b>	<b>LES INGREDIENTS LIPOPHILES COURAMMENT RENCONTRES EN FORMULATION COSMETIQUE .....</b>	<b>90</b>
<b>A.</b>	<b><i>Les acides gras</i></b> .....	<b>90</b>
<b>B.</b>	<b><i>Les alcools gras</i></b> .....	<b>91</b>
<b>C.</b>	<b><i>Les esters gras</i></b> .....	<b>92</b>
<b>D.</b>	<b><i>Les triglycérides</i></b> .....	<b>92</b>
<b>E.</b>	<b><i>Les cires</i></b> .....	<b>93</b>
1.	La cire d'abeille .....	93
2.	La cire de carnauba .....	93
3.	La cire de candelila .....	94
4.	La cire de jojoba .....	94
5.	La cire de riz .....	95
<b>F.</b>	<b><i>Hydrocarbures</i></b> .....	<b>95</b>
1.	Hydrocarbures d'origine minérale .....	95
2.	Hydrocarbures d'origine animale .....	96
<b>G.</b>	<b><i>Silicones</i></b> .....	<b>96</b>
<b>H.</b>	<b><i>Huiles et beurres</i></b> .....	<b>97</b>
1.	Définition et extraction .....	97
2.	Exemples d'huiles utilisées en cosmétique .....	99

a.	Peaux grasses.....	99
b.	Peaux sensibles, sèches .....	100
c.	Peaux matures .....	100
d.	Soins des cheveux.....	100
3.	Liste non exhaustive des principaux beurres utilisés en cosmétique .....	101
4.	Macérats huileux.....	102
I.	<i>Huiles essentielles (HE)</i> .....	103
1.	Définition et extraction .....	103
2.	Précautions d'emploi .....	104
3.	Principales huiles essentielles utilisées en cosmétique .....	105
III.	INGREDIENTS HYDROPHILES.....	106
A.	<i>L'eau</i> .....	106
B.	<i>Les alcools</i> .....	107
1.	Alcool simple.....	107
2.	Polyols.....	108
3.	Polyéthylènes glycols (135).....	109
C.	<i>Acides</i> .....	109
1.	Les AHA ( $\alpha$ -hydroxy acides).....	109
2.	Acide salicylique ( $\beta$ -hydroxy-acid BHA).....	110
3.	Acide hyaluronique .....	111
4.	Acide ascorbique (vitamine C) .....	112
D.	<i>Hydrolats</i> .....	112
1.	Hydrolats apaisants (121,154).....	113
2.	Hydrolats pour peaux grasses (121,154).....	114
3.	Hydrolats pour cheveux (154).....	114
IV.	LES TENSIO-ACTIFS .....	114
A.	<i>Tensioactifs ioniques</i> .....	114
1.	Les agents de surface anioniques .....	114
2.	Les agents de surface cationiques .....	117
3.	Tensioactifs amphotères.....	118
B.	<i>Tensioactifs non ioniques</i> .....	120
1.	Tensioactifs à liaison amide = Alkanolamides .....	120
2.	Tensioactifs à liaison éther = dérivés polyéthoxylés .....	121
3.	Tensioactifs à liaison ester .....	121
4.	Dérivés de sucre (alkylpolyglycoside).....	124
5.	D'origine végétale = saponosides.....	125
C.	<i>Marques de tensioactifs disponibles au grand public</i> .....	126
V.	INGREDIENTS ADDITIFS .....	127
A.	<i>Conservation et conservateurs</i> .....	127
1.	Facteurs intervenant dans le développement de micro-organismes.....	127
2.	Risques liés à l'utilisation d'un cosmétique contaminé .....	128

3.	Principaux conservateurs rencontrés dans l'industrie cosmétique et en fabrication « maison ».....	129
B.	<i>Antioxydants</i> .....	132
C.	<i>Géifiantes</i> .....	134
1.	Gomme xanthane (55,196) .....	134
2.	Gomme Agar-Agar (197) .....	134
3.	Gomme Guar (198) .....	135
4.	Gomme Acacia (= Arabique) (199) .....	135
5.	Gomme carraghénane iota (55,200) .....	136
D.	<i>Régulateurs de pH</i> .....	136
E.	<i>Colorants</i> .....	137
1.	Colorants d'origine végétale .....	138
2.	Colorants d'origine synthétique.....	139
3.	Colorants d'origine minérale.....	139
F.	<i>Fragrances et extraits aromatiques</i> .....	140
VI.	INGREDIENTS PULVERULENTS.....	140
A.	<i>La silice</i> .....	140
B.	<i>La poudre de pierre d'Alun (potassium alum)</i> .....	141
C.	<i>Le carbonate de calcium (CaCO<sub>3</sub>)</i> .....	141
D.	<i>Les argiles</i> .....	141
E.	<i>Poudres ayurvédiques et poudres de plantes</i> .....	143
1.	Amla, Groselier Indien ( <i>Emblica officinalis</i> ) .....	143
2.	Avoine ( <i>Avena sativa</i> ) .....	143
3.	Guimauve ( <i>Althaea officinalis</i> ).....	144
4.	Orange amère ( <i>Citrus aurantium</i> ).....	144
5.	Ortie ( <i>Urtica dioica</i> ) .....	145
6.	Rose de mai ( <i>Rosa centifolia</i> ), Rose de Damas ( <i>Rosa damascena</i> ) .....	145
7.	Sabal serrulata, Palmier de Floride ( <i>Serenoa repens</i> ) .....	145
8.	Plantes à saponosides .....	146
9.	Poudres exfoliantes.....	146
VII.	LES ACTIFS .....	147
<b>CHAPITRE 5 : LES COSMETIQUES FAIT-MAISON EN PRATIQUE.....</b>		<b>148</b>
I.	LES BONNES PRATIQUES .....	148
A.	<i>De fabrication</i> .....	148
B.	<i>De conservation</i> .....	149
1.	Matières premières.....	149
2.	Produit fini .....	149
C.	<i>Etiquetage</i> .....	151
II.	MATERIEL ET CONSEILS PRATIQUES .....	151
A.	<i>Règles de sécurité</i> .....	151

B.	<i>Matériel</i> .....	152
C.	<i>Les erreurs à éviter</i> .....	152
1.	Problèmes de miscibilité.....	152
2.	Déphasage.....	153
3.	Contamination.....	153
III.	EXEMPLES DE FORMULATIONS COSMETIQUES.....	154
A.	<i>Shampooing solide /pain sans savon</i> .....	154
B.	<i>Déodorant</i> .....	156
C.	<i>Dentifrice</i> .....	157
D.	<i>Crème</i> .....	158
D.	<i>Gel lavant</i> .....	160
E.	<i>Démaquillants</i> .....	161
F.	<i>Sérums</i> .....	163
G.	<i>Savon</i> .....	165
1.	Réaction de saponification.....	165
2.	Construire sa formule à l'aide du calculateur.....	165
3.	La fabrication étape par étape.....	167
IV.	OU TROUVER DES INFORMATIONS FIABLES EN « COSMETIQUE MAISON » ?.....	168
A.	<i>Sites spécialisés et blogs</i> .....	169
B.	<i>Livres</i> .....	170
1.	<i>Je fais moi-même mes produits de beauté pour les nuls</i> – Philippe Chavanne.....	170
2.	<i>Cosmétiques, tout faire soi-même</i> , Raphaële Vidaling, Fanny Fardoit.....	171
3.	<i>Fabriquer sa lessive, son dentifrice, son shampooing...</i> , Régine Quéva.....	172
4.	Recommandations.....	173
V.	ANALYSE DE LA FORMULE DE CREME TESTEE EN SALLE DE TRAVAUX PRATIQUES (TP).....	174
A.	<i>Analyse de la formulation</i> .....	175
B.	<i>Analyse de la mise en pratique</i> .....	176
	<b>CONCLUSION</b> .....	<b>178</b>
	<b>ANNEXES</b> .....	<b>180</b>
I.	ANNEXE I : TABLEAU (NON EXHAUSTIF) DES PRINCIPALES HUILES UTILISEES EN COSMETIQUE, LEURS PROPRIETES ET LEURS USAGES (82,111,121,127).....	180
II.	ANNEXE II : PRINCIPALES HE UTILISEES EN COSMETIQUE ET LEURS PROPRIETES (121,127).....	185
III.	ANNEXE III : TABLEAU (NON EXHAUSTIF) RECAPITULATIF DES TENSIOACTIFS DETERGENTS (REALISE A PARTIR DES SITES FOURNISSEURS).....	187
IV.	ANNEXE IV : TABLEAU (NON EXHAUSTIF) RECAPITULATIF DES TENSIOACTIFS AUTO-EMULSIFIANTS.....	190
V.	ANNEXE V : TABLEAU (NON EXHAUSTIF) RECAPITULATIF DES CO-EMULSIFIANTS.....	194
VI.	ANNEXE VI : PRINCIPAUX ACTIFS UTILISES EN COSMETIQUE, PROPRIETES ET UTILISATIONS (82,111).....	196
VII.	ANNEXE VII : EXEMPLE DE TABLEAU ARCHIVE DES MATIERES PREMIERES.....	199

VIII.	ANNEXE VIII : FICHE DE PREPARATION PHARMACIE .....	200
IX.	ANNEXE IX : EXEMPLE D'ADAPTATION DE LA FICHE DE PREPARATION AUX PREPARATIONS « MAISON » .....	201
X.	ANNEXE X : FICHE DE PREPARATION CREME .....	202
XI.	ANNEXE XI : FICHE DE PREPARATION SAVON .....	203
	<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>204</b>
	<b>SERMENT DE GALIEN.....</b>	<b>221</b>

# Liste des Tableaux

<b>Tableau I</b> : Gélifiants (55,56) .....	67
<b>Tableau II</b> : Formulation shampoing liquide (48,55) .....	69
<b>Tableau III</b> : Formulation d'un shampoing solide (17,62,63).....	70
<b>Tableau IV</b> : Formulation conditionneur (17).....	71
<b>Tableau V</b> : Formulation gel douche (64).....	72
<b>Tableau VI</b> : Exemples d'actifs adaptés au contour de l'œil.....	74
<b>Tableau VII</b> : Formulation d'une crème.....	76
<b>Tableau VIII</b> : Formulation d'un savon (72) .....	77
<b>Tableau IX</b> : Formulation Syndet (79,81).....	80
<b>Tableau X</b> : Formulation d'un dentifrice (48) .....	83
<b>Tableau XI</b> : Exemples de laboratoires disponibles en pharmacie (liste non exhaustive) .....	87
<b>Tableau XII</b> : Principaux fournisseurs d'ingrédients et matériel pour la cosmétique maison.....	89
<b>Tableau XIII</b> : Exemples de beurres végétaux et leurs utilisations (121) .....	101
<b>Tableau XIV</b> : Exemples de macérats huileux et leurs utilisations (121) .....	102
<b>Tableau XV</b> : Principaux polyols retrouvés en cosmétique (56) .....	108
<b>Tableau XVI</b> : Tensioactifs anioniques (55).....	116
<b>Tableau XVII</b> : Tensioactifs cationiques .....	118
<b>Tableau XVIII</b> : Exemples de groupements ioniques .....	119
<b>Tableau XIX</b> : Tensioactifs à liaison ester.....	124
<b>Tableau XX</b> : Liste des principaux conservateurs utilisés en cosmétique, en vert ceux autorisés par COSMOS (17,55,64) .....	131
<b>Tableau XXI</b> : Principaux antioxydants utilisés en cosmétique, en vert ceux compatibles avec le référentiel COSMOS (55,56,194,195) .....	133
<b>Tableau XXII</b> : Liste des correcteurs de pH.....	137
<b>Tableau XXIII</b> : Bonnes Pratiques de Préparation appliquées aux cosmétiques « maison ».....	149
<b>Tableau XXIV</b> : Exemples de contenants .....	150
<b>Tableau XXV</b> : Règles de sécurité .....	152
<b>Tableau XXVI</b> : Tableau récapitulatif matériel .....	152
<b>Tableau XXVII</b> : Exemple de composition shampoing solide purifiant .....	155
<b>Tableau XXVIII</b> : Exemple de composition d'un stick déodorant et anti-transpirant.....	156
<b>Tableau XXIX</b> : Exemple de composition d'un dentifrice.....	158

<b>Tableau XXX</b> : Exemple de composition d'une crème hydratante visage anti-imperfections .....	159
<b>Tableau XXXI</b> : Exemple de formulation gel douche.....	160
<b>Tableau XXXII</b> : Exemple de formulation eau micellaire hydratante .....	161
<b>Tableau XXXIII</b> : Exemple de formulation galet démaquillant solide.....	162
<b>Tableau XXXIV</b> : Exemple de formulation d'un contour de l'œil .....	163
<b>Tableau XXXV</b> : Exemple de formulation sérum huileux .....	164
<b>Tableau XXXVI</b> : Exemples d'associations pour les sérums huileux .....	164

# Liste des Figures

<b>Figure 1</b> : Vue tridimensionnelle d'une coupe de peau (18).....	29
<b>Figure 2</b> : Schéma en coupe de l'épiderme (18) .....	30
<b>Figure 3</b> : Représentation schématique de l'organisation en feuillets lamellaires des céramides (20)...	32
<b>Figure 4</b> : Schéma en coupe de la glande sébacée.....	35
<b>Figure 5</b> : Représentation moléculaire de l'acide hyaluronique.....	39
<b>Figure 6</b> : Schéma bilan hydratation de la peau.....	42
<b>Figure 7</b> : Schéma bilan vieillissement cutané .....	48
<b>Figure 8</b> : Liaisons et interactions permettant la formation en hélice de la kératine.....	50
<b>Figure 9</b> : Relation entre la forme de la section du follicule et la courbure du cheveu.....	52
<b>Figure 10</b> : Représentation schématique de la classification du type de cheveu créé par André Walker .....	52
<b>Figure 11</b> : Schéma bilan mécanisme d'apparition des pellicules .....	54
<b>Figure 12</b> : Acide laurique (58).....	58
<b>Figure 13</b> : Vitamine E ( $\alpha$ -tocophérol) (59) .....	58
<b>Figure 14</b> : Erythritol .....	59
<b>Figure 15</b> : Alcool benzylique .....	59
<b>Figure 16</b> : Acide glycolique .....	59
<b>Figure 17</b> : Représentation schématique d'un tensio-actif .....	60
<b>Figure 18</b> : Schéma d'une émulsion .....	61
<b>Figure 19</b> : Représentation schématique du placement des tensioactifs au sein d'une émulsion. A gauche, huile dans eau, à droite eau dans huile. ....	62
<b>Figure 20</b> : Représentation schématique du crémage (haut) et de la sédimentation (bas).....	63
<b>Figure 21</b> : Représentation schématique de la coagulation suivie de la coalescence .....	65
<b>Figure 22</b> : Rayon cosmétique "maison" photographie du 14 Janvier 2023, Auchan Aubière .....	86
<b>Figure 25</b> : Acide oléique (111) .....	91
<b>Figure 26</b> : Acide linoléique (111) .....	91
<b>Figure 24</b> : Acide stéarique (111).....	91
<b>Figure 23</b> : Acide $\alpha$ -linoléique (111).....	91
<b>Figure 27</b> : Alcool cétyle.....	91
<b>Figure 28</b> : Représentation moléculaire d'un triglycéride .....	92
<b>Figure 29</b> : Représentation moléculaire de la Vaseline (115).....	95

<b>Figure 30</b> : Représentation squalane et squalène (116) .....	96
<b>Figure 31</b> : Monomère de siloxane (117) .....	96
<b>Figure 32</b> : Cyclométhicone .....	97
<b>Figure 33</b> : Représentation de Lewis de la molécule d'eau .....	106
<b>Figure 34</b> : Représentation de Lewis de l'éthanol .....	107
<b>Figure 35</b> : Représentation moléculaire d'un PEG (135) .....	109
<b>Figure 36</b> : Représentation moléculaire de l'acide salicylique (111) .....	110
<b>Figure 37</b> : Réaction de saponification (156) .....	115
<b>Figure 38</b> : Représentation moléculaire d'un ammonium quaternaire.....	117
<b>Figure 39</b> : Représentation moléculaire d'une bétaine (163) .....	119
<b>Figure 40</b> : Représentation moléculaire d'un cocamidopropyl bétaine (163).....	119
<b>Figure 41</b> : Représentation moléculaire du lauramidopropyl bétaine (163).....	119
<b>Figure 42</b> : Représentation moléculaire du lauryl bétaine (164).....	120
<b>Figure 43</b> : Représentation moléculaire d'une imidazoline (165) .....	120
<b>Figure 44</b> : Représentation moléculaire du diéthanolamide de coprah (cocamide DEA) (167) .....	121
<b>Figure 45</b> : Représentation moléculaire du monoéthanolamide d'acide laurique (Lauramide MEA) (167) .....	121
<b>Figure 46</b> : Représentation moléculaire du Laureth-5 (chaîne alkyle de 12 carbones, avec en moyenne 5 unités d'oxyde d'éthylène) (169) .....	121
<b>Figure 47</b> : Représentation d'un alkypolyglucoside (177) .....	124
<b>Figure 48</b> : Représentation de l'acide glycyrrhizique (génine triterpénique) (111).....	125
<b>Figure 49</b> : Exemple d'étiquetage crème hydratante.....	151
<b>Figure 50</b> : Interface calculateur Mendrulandia.....	166
<b>Figure 51</b> : « Crème de nuit à l'huile d'olive », p. 180 .....	170
<b>Figure 52</b> : « Crème nourrissante pour les peaux sensibles », p 181 .....	170
<b>Figure 53</b> : « Crème hydratante à la fleur d'oranger », p. 24 .....	171
<b>Figure 54</b> : « Crème hivernale », p. 107 .....	172
<b>Figure 55</b> : « Crème de jour », p. 36.....	173
<b>Figure 56</b> : Extrait de la FTP de l'Olivem 1000 sur les différentes textures de crème .....	176
<b>Figure 57</b> : Matériel et ingrédients formule crème hydratante .....	176
<b>Figure 58</b> : Photos prises lors de la formulation de la crème.....	177

# Liste des Abréviations

**ADN** : Acide désoxyribonucléique

**AFNOR** : Association Française de Normalisation

**AHA** :  $\alpha$ -hydroxy acide

**ANSM** : Agence Nationale de Sécurité des Médicaments et produits de santé

**BDIH** : Bundersverband der Industrie und Handelsunternehmen

**BHA** :  $\beta$ -hydroxy acide

**BHT** : Butylhydroxytoluène

**BIO** : Biologique

**BPF** : Bonnes Pratiques de Fabrication

**BTMS** : Behentrimonium methosulfate

**CE** : Communauté Européenne

**CMC** : carboxyméthylcellulose

**COSMOS** : Cosmetic Organic and Natural Standard

**DIP** : Dossier Information Produit

**DIY** : Do It Yourself

**ECHA** : European Chemicals Agency

**ECOCERT** : Eco-certification

**EDTA** : acide éthylène diamine tétra-acétique

**E/H** : émulsion eau dans huile

**EPP** : Extrait de Pépins de Pamplemousse

**FDS** : Fiche de Données de Sécurité

**FTP** : Fiche Technique Produit

**g** : gramme

**HE** : Huile essentielle

**H/E** : émulsion huile dans eau

**IFRA** : International Fragrance Association

**INCI** : International Nomenclature of Cosmetic Ingredient

**kDA** : kilo-Dalton

**mL** : millilitre

**NATRUE** : International Natural and Organic Cosmetics Association

**NMF** : Natural Moisturing Factor

**OGM** : Organisme Génétiquement Modifiés

**PEG** : Polyéthylène glycol

**PET** : Polytéraphthalate d'éthylène

**SC** : stratum corneum

**SCI** : Sodium Coco Isethionate

**SCS** : Sodium Coco Sulfate

**SIRET** : Système d'Identification du Répertoire des Etablissements

**TA** : Tensio-actif

**UV** : Ultraviolet

# Introduction

L'idée de cette thèse m'est venue par l'effet massif de la « mode du DIY » (*do it yourself* = *fais le toi-même*), notamment en matière de cosmétique. Aroma-Zone, Waam, JolieEssence et même de grands magazines féminins sont autant de sites et de blogs qui regorgent de recettes cosmétiques. Même si la plupart mettent en évidence de nombreuses recommandations scientifiques concernant la stérilisation du matériel, le bon usage des matières premières et la réalisation correcte des cosmétiques, rien ne garantit que le consommateur une fois son colis reçu ou ses produits achetés ne s'hasardera pas à des mélanges aléatoires voire dangereux pour la peau.

Adeptes pour ma part de la réalisation de mes propres cosmétiques, je me suis vite rendu compte que ma formation de base en Pharmacie était un réel avantage : connaissances en galénique, en hygiène, mises en pratique lors des travaux pratiques de formulation, acquisition de rigueur et précision. Ce milieu de la cosmétique ne m'était donc pas totalement inconnu. Mais si pour une personne quelque peu avisée crèmes, émulsions et tensioactifs n'avaient plus de secrets, qu'en était-il de Mr et Mme Tout le monde ? Où trouver des informations fiables et pertinentes ? En parcourant livres, blogs, pages Instagram et groupes dédiés au *DIY* j'ai parfois pu lire des « recettes » étonnantes, et l'envie de réaliser une relecture scientifique et critique de ce monde de la « tambouille » m'a alors paru essentiel. Absence de conservateurs, préparations réalisées dans des conditions peu hygiéniques, manque de connaissances sur la galénique en général, conduisant à des mélanges incertains, utilisation excessive d'huile essentielle m'ont convaincue de réaliser ce mémoire afin d'aider tout un chacun à aborder ce milieu en ayant les connaissances nécessaires pour réaliser ses produits dans des conditions optimales.

Au cours de cet exercice, nous nous intéresserons au domaine de la cosmétique dans sa globalité : sa réglementation et son histoire. Après quelques rappels anatomiques sur la peau et les cheveux, nous passerons à une partie théorique sur la formulation cosmétique, nous verrons les bases essentielles, puis nous détaillerons différents types de galéniques. Nous étudierons les matières premières essentielles à la formulation cosmétique et leurs rôles dans la formule. Enfin, dans une dernière partie nous approfondirons le sujet de la cosmétique

« maison » : dans quelles mesures celle-ci peut-elle se pratiquer chez soi, comment créer et réaliser ses propres recettes et pour finir nous élaborerons quelques exemples de cosmétiques.

# Chapitre 1 : Le Cosmétique

## I. Définition d'un cosmétique

Le mot « cosmétique » nous vient du Grec *kosmeo* qui signifie « pare, orne ». L'article L.5131-1 (Code de la Santé Publique, titre III, chapitre 1) nous le définit en ces termes : « *toute substance ou préparation visant 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, les parfumer, d'en modifier l'aspect, de les protéger, de les maintenir en bon état ou de corriger les odeurs corporelles* » (1). Un cosmétique n'est donc pas une substance destinée à prévenir ou guérir une maladie humaine (statut de médicament), ni à être utilisée par voie interne.

Compte-tenu de leur rôle purement superficiel et non obligatoire, aucun cosmétique ne peut mettre en danger la vie du consommateur, comme expliqué dans l'article L.5131-4 : « *ils ne doivent pas nuire à la santé humaine lorsqu'ils sont appliqués dans des conditions normales ou raisonnablement prévisibles d'utilisation* ».

Il existe donc 2 grandes catégories de cosmétiques : ceux pour l'entretien et le soin du corps (nettoyants, hydratants, ...), et ceux permettant d'améliorer son aspect esthétique (maquillage, parfum).

**Mais alors concrètement, qu'est-ce qu'un cosmétique ?** On retrouve cette liste très détaillée dans la réglementation européenne (2).

- Produits de soins pour la peau : crèmes, émulsions, huiles, lotions, gels, masques
- Maquillage : fonds de teint (liquides, pâtes, poudres), poudres de maquillages, poudres après le bain, poudres pour l'hygiène corporelle
- Savons : de toilette, déodorants
- Parfums, eaux de toilette, eaux de Cologne
- Préparations pour bains et douches : sels, mousses, huiles, gels

- Dépilatoires
- Déodorants et antiperspirants
- Produits capillaires : colorants capillaires, pour l'ondulation, le défrisage, la mise en pli
- Produits de nettoyage pour les cheveux : lotions, poudres, shampoings
- Produits d'entretien du cheveu : lotions, crèmes, huiles
- Produits de coiffage : lotions, laques
- Produits pour le rasage : savons, mousses, lotions
- Produits de démaquillage
- Produits destinés aux lèvres : baumes à lèvres, rouge à lèvres, gloss
- Produits d'hygiène dentaire et buccale
- Produits de soin et de maquillage des ongles
- Produits d'hygiène intime externe
- Produits solaires
- Produits de bronzage sans soleil
- Produits blanchissants
- Produits antirides

## II. Réglementation

### A. Mise sur le marché d'un cosmétique

Les produits cosmétiques mis sur le marché en France sont soumis au niveau européen au règlement CE n°1223/2009 du parlement européen et Conseil du 30 novembre 2009 relatif aux produits cosmétiques depuis le 11 juillet 2013 et au niveau national au code de la santé publique, 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 portant diverses dispositions d'adaptation au droit de l'Union européenne dans le domaine de la santé (article 3, I et II). Ils sont également soumis à une surveillance après leur mise sur le marché, par la personne responsable (cosmétovigilance), les distributeurs et les fabricants. (1)

Globalement, avant de mettre un cosmétique sur le marché, il faut tout d'abord effectuer une « déclaration d'établissement » auprès de l'ANSM (*agence nationale de sécurité du médicament et autres produits de santé*) que ce soit la fabrication, le conditionnement, et/ou

l'importation de cosmétique (article L.5131-2 CSP), à l'aide d'un numéro de SIRET. Il faut ensuite réaliser un DIP (dossier d'information produit) pour chaque produit destiné à être mis sur le marché (directive 76/768 CEE). Le DIP reprend une description précise du produit cosmétique avec formule quantitative et qualitative, le rapport sur la sécurité du produit (effectué par un toxicologue), une description des bonnes pratiques de fabrication et de conditionnement, une déclaration de conformité aux bonnes pratiques de fabrication (article 8 du règlement cosmétique), les preuves de l'effet en cas d'allégation (doit être justifiée et étayée). (3) Une décision de la Commission Européenne de 1998 (4) oblige les laboratoires à mentionner sur leur emballage la liste d'ingrédients, appelée « liste INCI » (*International Nomenclature of Cosmetics Ingredients*). Ils sont listés par ordre décroissant de poids (5), sauf pour ceux dont la concentration ne dépasse pas 1% du produit final : ils peuvent être listés dans le désordre.

## B. Quid des cosmétiques « faits-maison » ?

Cependant, il existe une zone d'ombre en matière de cosmétiques « maison » : ceux-ci ne sont en effet réglementés par aucune loi, tant qu'ils ne sont pas destinés à une mise sur le marché. (6) Ils doivent être réservés à un usage purement personnel et privé. En cas de vente de produit cosmétique fabriqué main sans avoir respecté la réglementation énoncée précédemment, les peines peuvent aller jusqu'à 2 ans d'emprisonnement et 30 000€ d'amende, ainsi qu'une interdiction de vente et une confiscation de la marchandise (article L5431-2) (1).

Ainsi, seuls les ingrédients achetés individuellement sont soumis à une réglementation. Cette réglementation est sous forme d'une liste négative comprenant plus de 1300 substances (toute substance présente dans cette liste est interdite de vente ou d'utilisation pour la composition d'un cosmétique). Cette liste figure en annexe II du règlement Cosmétique Européen n°1223/2009. (2)

Aujourd'hui, seuls les kits de préparation d'un cosmétique livrés avec ingrédients et recettes sont soumis à la réglementation française et européenne. Ils sont réglementés de la même manière qu'un produit fini.

### C. Réglementation des ateliers

Face à ce nouvel engouement des cosmétiques « faits-maison » de plus en plus de personnes souhaitent animer leur propre atelier pour partager leur passion. Tant que cette pratique reste dans le domaine du privé, et sans compensation financière, cela ne pose pas de problème réglementaire. Or, dès que l'atelier est payant, cela relève du commerce et la pratique est encadrée au même titre que la vente d'un cosmétique tout prêt.

## III. L'essor des cosmétiques faits-maison

Fabriquer ses propres cosmétiques ne date pas d'hier. De nos jours, il est tout à fait normal qu'un panel démesuré de choix s'offre à nous lors de l'achat d'une simple crème de soin. Par le passé et avant l'industrialisation du secteur de la cosmétique au cours du XXème siècle, il fallait redoubler de temps et de créativité pour se concocter toutes sortes de produits de beauté. Céruse, graisses animales, ammoniacale, extraits végétaux, poudres minérales ont depuis des siècles été les secrets de beauté de nos ancêtres.

Deux civilisations ont marqué l'histoire de la beauté au cours de l'Antiquité : l'Inde et l'Egypte. (7)

Il y a 5000 ans, au travers de l'Ayurveda (médecine traditionnelle indienne, considérée comme la plus ancienne au monde), les Indiennes connaissaient déjà les vertus de l'huile d'amande douce, de l'aloé vera, de la rose, du henné, des poudres d'amlà et de reetha. Ces mêmes poudres qui font de nos jours leur grand retour dans des magasins BIO spécialisés en soins naturels. Les Indiennes utilisaient également le henné et le shikakai comme poudres de soin pour leurs cheveux. Elles préparaient des mixtures de yaourt, shikakai, henné, yaourt et œufs qu'elles utilisaient à la manière d'un shampoing pâte. Ce mélange, riche en protéines et saponosides permettait de laver le cheveu tout en le protégeant.

La beauté Egyptienne est fortement influencée par les embaumements des rites funéraires. Religion et onguents ne font alors qu'un. La toilette était réalisée avec des eaux de jasmin ou de rose. Le Henné était très populaire également comme produit lavant mais aussi comme teinture pour cheveux. Très avancés dans le domaine de la cosmétique, les Egyptiens

se préparaient leur propre maquillage à base de pigments minéraux, malachite verte (5)), ocre. Ce sont eux les premiers à avoir inventé le « khôl » ce trait noir très connu, permettant de souligner le regard. Pour leurs soins, ils réalisaient des onguents à base d'huile d'amande douce et de miel et se parfumaient à l'aide d'essences de myrrhe, d'encens, de térébinthe, de santal, d'ambre...

La civilisation de la Grèce Antique, a su elle aussi apporter sa touche à l'histoire de la cosmétique avec la mise au point de l'extraction d'huiles essentielles, par pression, macération et enfleurage (technique consistant à déposer les pétales de fleurs sur des graisses animales, puis à renouveler régulièrement ces pétales jusqu'à ce que la graisse soit saturée en odeur). Nous retrouvons divers extraits de plantes particulièrement populaires à cette époque : lavande, marjolaine, romarin, menthe, sauge... Parfums, crèmes et onguents faisaient partie intégrante du quotidien des Grecs, notamment stockés dans des petits récipients appelés « pyxides ». Le maquillage continue son évolution avec l'apparition de fards à joue et à paupières. Ces fards pouvaient être d'origine végétale (orcanette, phukos) ou minérale (céruse, ocre rouge, archanthe, antimoine, sulfure d'arsenic) (5). Platon a dénoncé leur toxicité. Le bain reste au cœur de la toilette avec notamment les thermes publics, mais aussi la popularité de bains au lait chez les plus fortunés (lait ânesse, son). Le parfum se perfectionne avec l'apparition de nouvelles senteurs : cannelle, muscade et musc. C'est à cette période que naît Galien (en 131), considéré comme l'un des pères de la médecine et de la pharmacie. Ce médecin-philosophe s'est intéressé aux plantes et en connaissait 470 espèces différentes. Il était capable de les associer dans des mélanges appelés « thériaques » destinés à soigner différentes pathologies. C'est de son nom que vient le terme « galénique ».

Les premiers siècles du Moyen-Âge sont marqués par l'abandon des thermes publics, vus d'un mauvais œil par le clergé, ce qui constitue un véritable pas en arrière en matière d'hygiène. Autour de l'an 1000, c'est la civilisation Arabe qui, au travers de l'Espagne, va remettre progressivement au goût du jour les onguents et parfums. La pratique de la distillation permettait d'obtenir des eaux de rose, de lavande et de romarin, utilisées pour la toilette et considérées pleines de vertus (améliorent le teint, favorisent la pousse des cheveux...). Hildegarde de Bingen recommande dans son traité de médecine un mélange d'huile d'olive et d'eau de rose afin de soigner les peaux crevassées. Le tiers-état lui aussi, à

sa façon, pratiquait le « DIY » en s'appliquant sur le visage des mélanges de graisses animales, miel et herbes aromatiques afin de protéger leur peau des agressions extérieures.

La Renaissance est sous l'influence forte de l'Italie, spécialisée en parfums et produits d'Orient. Livres de beauté et premières recettes à réaliser soi-même commencent à émerger. Nous pouvons notamment citer Catarina Sferza (1525) et sa crème à préparer à base de litharge, argile blanche, vinaigre, eau florale et crème de tarte. Cette période va également confirmer l'utilisation de certains ingrédients que l'on retrouve toujours de nos jours : eaux florales, citron, miel, huile d'amande douce, soufre (acné). En France, sous le règne d'Henri IV, jusqu'au règne de Louis XIV l'hygiène corporelle disparaît peu à peu, remplacée par beaucoup de parfums (musc) et de maquillage (teint blanc cérusé). Au XVIII<sup>ème</sup> siècle cependant, la toilette fait son grand retour, accompagnée d'eaux de fleur d'oranger ou de lavande.

Les XIX<sup>ème</sup> et XX<sup>ème</sup> siècles marquent l'apparition de la cosmétologie moderne. (5) L'alliance de grandes découvertes industrielles ainsi que du marketing, font de la cosmétique un produit de consommation destiné à une large diffusion. En 1862, la découverte du procédé Solvay permet l'obtention de soude à bas prix, ce qui démocratisa la vente du savon, y compris parmi les classes les plus défavorisées. En 1906, un contrôle médical obligatoire de tous les produits de beauté vendus est mis en place. Terminés les mélanges hasardeux, ils laissent place à des produits de plus en plus sécurisés et sophistiqués. Ainsi, de nombreux produits dangereux finirent par disparaître. Au cours de cette période industrielle, nous constatons une perte du savoir-faire et des connaissances auparavant transmis de générations en générations. Le consommateur fait confiance aux industriels lors de son achat, sans se poser de question sur les ingrédients contenus dans son produit. Cette confiance est notamment renforcée par la création de cercles de qualité de la part des industriels entre 1980 et 1990 afin de proposer aux acheteurs des produits de plus en plus sans défaut. Au cours du XX<sup>ème</sup> siècle, l'usage de maquillage et de parfums perd définitivement leurs sens rituels et religieux. Les parfums se démocratisent grâce aux procédés de synthèse et à l'agriculture intensive, et c'est dans ce contexte que l'eau de Cologne se popularise.

Le XXI<sup>ème</sup> siècle est le siècle de la mondialisation : les productions végétales se délocalisent dans les pays en voie de développement, grâce à leur climat favorable et au faible coût de la main d'œuvre. La recherche et le développement s'effectuent dans les pays développés (France, Suisse, Allemagne, Etats-Unis...). C'est également une période marquée

par la société de consommation, le marketing et la mode. L'apparence est au cœur des préoccupations et l'industrie cosmétique connaît un véritable essor. Cependant, au cours des années 2010, les cosmétiques BIO et naturels s'invitent dans les habitudes de consommation. Après un siècle entièrement guidé par les industriels, le consommateur souhaite inverser cette tendance et s'intéresse à ses achats en cherchant le produit le plus naturel possible, que ce soit dans son alimentation ou dans sa salle-de-bain. Le consommateur apprend à se méfier des allégations parfois trompeuses et cherche à s'éduquer de plus en plus afin de déchiffrer les compositions de ses produits. C'est dans ce contexte que les applications telles que *YUKA* émergent, ainsi que la mode des « cosmétiques faits-maison ».

#### IV. Les labels naturels

Le marché européen de la cosmétique BIO est de nos jours en plein essor, enregistrant une croissance du chiffre d'affaires de 7% par an entre 2013 et 2018, et ce chiffre devrait atteindre 5 milliards d'euros en 2023 selon les estimations. (8) En effet, selon l'étude réalisée par Harris Interactive (9) 54% des personnes interrogées se disent prêtes à payer plus cher pour des produits naturels ou bio, et 53% du panel se base sur la présence d'un label pour reconnaître un produit naturel et bio. Pour faire face à cette tendance en pleine expansion, et à la multiplication de produits labellisés « bio », « naturel », « écologique », les fabricants se sont regroupés afin de créer des labels permettant de guider le consommateur dans son achat. (5)

Ces labels sont ensuite contrôlés et certifiés par des organismes externes. En France, il existe trois organismes certificateurs : ECOCERT (agrée par le ministère de l'industrie), qui suit le référentiel international COSMOS en matière de cahier des charges (10), Bureau Veritas (anciennement Qualité-France) (11) et COSMECERT. Être certifié garantira la conformité des produits aux exigences du cahier des charges concerné, et c'est l'organisme certifiant qui a la charge de contrôler cela. (12) ECOCERT a choisi de respecter le label COSMOS (COSMetic Organic Standard, cahier des charges international créé par une association de plusieurs labels de différents pays européens : ECOCERT greenlife, BDIH, Cosmébio, Soil association (13)) pour lequel l'exigence est d'au moins 95% de composants végétaux dans le produit fini et 20% du total de la composition qui doit provenir de l'agriculture biologique. Certains ingrédients sont

par ailleurs totalement interdits (Organismes génétiquement modifiés OGM, parabens, nanoparticules, silicones, parfums...), et les méthodes de fabrication ainsi que l'emballage doivent être le plus éco-responsable possible (recyclage, chimie verte, respect de la biodiversité...). (10) Les critères de Bureau Veritas sont similaires mais cet organisme prend également en compte la qualité de l'eau, les procédés de fabrication, les emballages... (12) Pour ses cosmétiques « biologiques » la certification exige 95% d'ingrédients naturels ou d'origine naturelle, dont au moins 10% issus de l'agriculture biologique. Concernant le dernier organisme certifiant, COSMECERT, il respecte le cahier des charges européens COSMOS tout en intégrant le concept de « chimie verte » : utilisation de processus de fabrication respectueux de l'environnement et de la santé humaine, biodégradabilité des produits... (13) Voici une liste non-exhaustive de plusieurs labels :

- Label BIO : garantit que 95% des ingrédients végétaux sont issus de l'agriculture biologique (AB) et doivent représenter au moins 10% des ingrédients du produit fini.
- Ecolabel : c'est le seul label écologique utilisable dans tous les pays de l'Union Européenne. (14). La part des ingrédients naturels varie de 50 à 95% et celle des ingrédients d'origine biologique doit être au minimum de 5%. (5) Il est délivré en France par l'organisme certificateur AFNOR (Association Française de Normalisation).
- Label Nature & Progrès : 1<sup>er</sup> label français, fondé en 1964 concernant à l'origine l'agriculture, puis se diversifiant vers la cosmétique en 1998. C'est un label très exigeant, mais qui se veut pédagogique pour le fabricant avec une liste de produits « interdits », « autorisés » et « recommandés », le but étant d'encourager au maximum les producteurs à utiliser des ingrédients de la dernière catégorie. (15)
  - Bannit l'usage de substances chimiques et d'OGM
  - 100% des végétaux doivent être issus de l'agriculture biologique
  - Procédés de fabrication doux
  - Pour chaque type d'ingrédients (conservateurs, émulsifiants, parfums, filtres UV...) est fournie une liste d'ingrédients recommandés, d'origine naturelle (avec une exception pour les conservateurs dont 3 d'origine synthétique sont tolérés) ou dont le procédé de fabrication est non polluant et produit à partir de réactifs d'origine végétale et biologique

- Dans un délai de maximum 5 ans, tous les produits de l'entreprise se doivent de se conformer au label
- Label NATRUE : International Natural and Organic Cosmetic Association, fondé en 2008 par un ensemble de fabricants européens. Également un label très exigeant concernant les ingrédients et l'engagement de l'entreprise pour l'environnement. (16)
  - Plusieurs ingrédients interdits (OGM (organismes génétiquement modifiés), silicones, parabènes, microplastiques...)
  - Au moins 95% des substances naturelles doivent provenir de l'agriculture biologique (pour le label NATRUE Bio)
  - Au moins 75% des produits de la marque doivent être certifiés NATRUE pour obtenir le label.
  - L'eau contenue dans le produit fini ne peut pas entrer dans le calcul des ingrédients d'origine naturelle, sauf si c'est un extrait aqueux de plante
  - Aucun produit testé sur les animaux
  - Exigences sur les emballages (réduits au minimum, recyclables...)
- Label BDIH : Bundersverband der Industrie und Handelsunternehmen, créé en 1996 à l'initiative des plusieurs entreprises allemandes (médicaments, produits diététiques, compléments alimentaires, soins corporels). (12)
  - Liste positive de 690 ingrédients autorisés (sur 20 000 répertoriés dans l'industrie cosmétique)
  - Les produits certifiés sont naturels mais pas forcément d'origine biologique, ainsi il n'y a aucun pourcentage fixe de produit d'origine biologique dans le produit fini
  - Une vingtaine de substances doit provenir de l'agriculture biologique
  - Le label est délivré pour un produit et pour une durée de 15 mois

# Chapitre 2 : la Peau et les Cheveux

## I. Structure et physiologie de la peau

### A. Description et définition

La peau, enveloppe protectrice de notre organisme, est l'organe le plus vaste du corps humain : elle représente 3 kg en moyenne pour une superficie de 2 m<sup>2</sup>. La peau est un organe multifonction : son rôle principal est évidemment la protection de notre organisme en formant une barrière physique et thermique vis-à-vis du milieu extérieur. A cela s'ajoutent d'autres rôles de métabolisme (synthèse de vitamine D, lipogenèse) et de régulation (mouvements d'eau, température).

C'est également notre organe sensoriel le plus important, délimitant notre « milieu intérieur » de l'extérieur, par un vaste réseau de capteurs neurosensoriels (toucher, douleur, température).

Elle est constituée de 4 couches (de l'extérieur vers l'intérieur) : l'épiderme, la jonction dermo-épidermique, le derme et l'hypoderme. Le derme et l'hypoderme sont des tissus conjonctifs tandis que l'épiderme est un épithélium. Un épithélium recouvre une surface ou une cavité, tandis qu'un tissu conjonctif est un tissu de soutien qui permet de relier organes et tissus. (17)

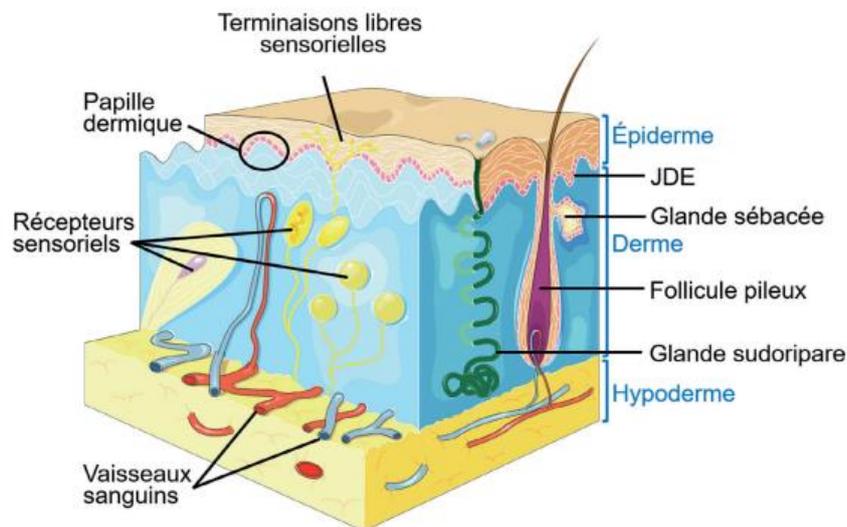


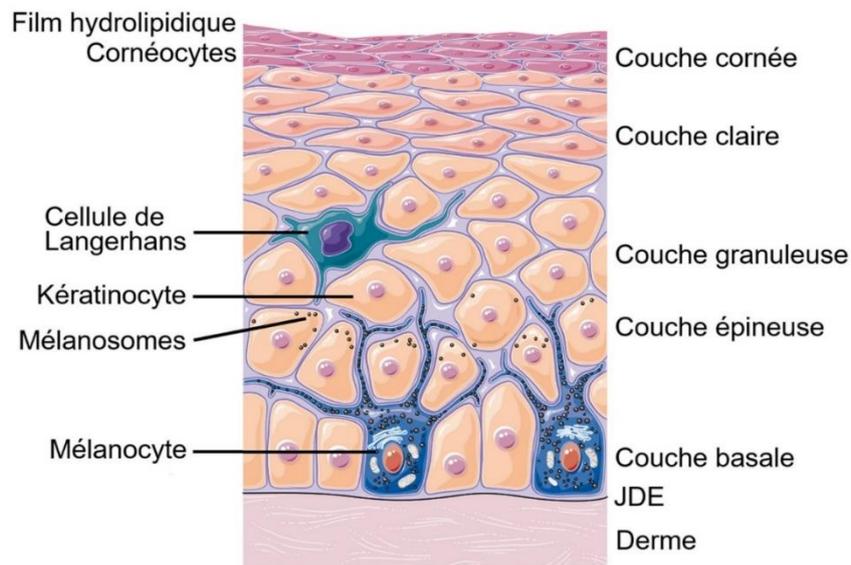
Figure 1 : Vue tridimensionnelle d'une coupe de peau (18)

## B. Composition et histologie

### 1. L'épiderme

#### a. Structure

L'épiderme est un épithélium (= un ensemble de cellules recouvrant une surface) pavimenteux stratifié (= structuré en différentes strates), kératinisant (car les cellules produisent de la kératine) et squameux en surface (les cellules superficielles se désolidarisent des cellules de la couche précédente). Des terminaisons nerveuses le rendent particulièrement sensible au toucher et aux stimuli douloureux. Lors du processus de maturation, les cellules appelées kératinocytes (90% des cellules de l'épiderme) s'aplatissent de plus en plus, pour aboutir au niveau de la couche granuleuse à des cellules plates, quasiment dépourvues d'organites et possédant de volumineuses granulations de kératine, déversée dans l'espace intercellulaire). La couche cornée représente la couche la plus externe et possède des cellules sans noyaux, remplies de kératine et soudées les unes aux autres par des cornéodesmosomes, les cornéocytes. (17)



**Figure 2 :** Schéma en coupe de l'épiderme (18)

D'autres types cellulaires sont retrouvés au sein de l'épiderme :

- Les mélanocytes : représentent 1% des cellules de l'épiderme. Ces cellules sont surtout localisées au sein de la couche basale. Elles contiennent un organite spécifique de la production de mélanine (un pigment).

- Les cellules de Langerhans : ce sont les cellules macrophages du système immunitaire, résidentes de la peau et des muqueuses.
- Les cellules de Merkel : participent au sens du toucher, elles se trouvent au sein de la lame basale, associées à une fibre nerveuse.

#### *b. Kératogénèse*

C'est le processus par lequel passe un kératinocyte pour atteindre le stade de cornéocyte. La kératine est une protéine fibreuse « géante » qui passe par différentes étapes d'enroulements en hélices de polypeptides, puis en double hélices, jusqu'à obtenir une fibre de kératine solide.

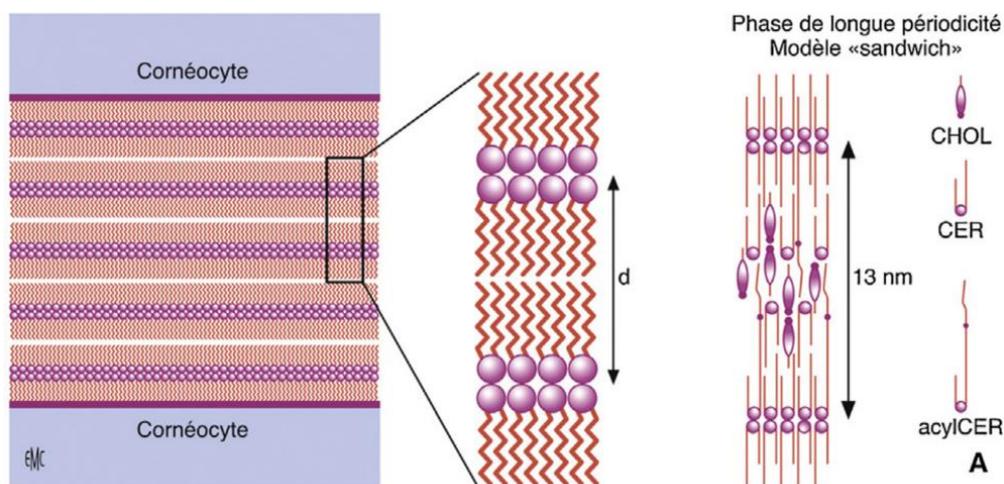
#### *c. Mélanogénèse*

La mélanogénèse est la production de pigments mélaniques par les mélanosomes. Ce sont des organites particuliers, contenant une enzyme (la tyrosinase). C'est elle qui produit la mélanine à partir d'acide aminé. Lorsque le processus de la mélanisation de l'organite est terminé, le mélanosome migre le long des dendrites du mélanocyte jusqu'à atteindre les couches de kératinocytes. La mélanine pourra y jouer son rôle de protection de la peau en absorbant et réfléchissant les rayonnements UV. Un mélanocyte pourra ainsi distribuer ses pigments à une quarantaine de kératinocytes. (18)

#### *d. La matrice lipidique*

Les cornéocytes sont mêlés à un « ciment lipidique ». Cette matrice joue un rôle primordial concernant la perméabilité hydrique de la peau, en formant une barrière hydrophobe capable de piéger et retenir l'eau intercellulaire. Ce ciment est composé d'acides gras libres, de céramides et de cholestérol, dont les précurseurs sont libérés par les corps lamellaires (19), des granules sécrétées par exocytose par les kératinocytes dans l'espace extracellulaire (20). Les enzymes permettant la maturation de ces molécules sont également excrétées par les corps lamellaires.

Les céramides grâce à leur structure jouent un rôle primordial. Ils sont constitués d'une base sphingoïde qui représente une petite tête « hydrophile » suivie d'une « queue » hydrocarbonée très hydrophobe/lipophile. Cette structure permet aux céramides de s'organiser en feuillets lamellaires, entre les cornéocytes, où les molécules d'eau viendront se piéger au niveau du pôle hydrophile par des liaisons hydrogènes. La présence d'eau à ce niveau est nécessaire pour maintenir la cohésion des céramides entre eux au niveau de leur pôle hydrophile. Les molécules de cholestérol et d'acides gras viennent s'intercaler dans cette structure tridimensionnelle, ce qui forme une structure pratiquement imperméable aux flux d'eau transépidermique. (19)



**Figure 3 :** Représentation schématique de l'organisation en feuillets lamellaires des céramides (20)

## 2. Le derme

Il s'agit de la seconde couche de la peau, un peu plus épaisse que la précédente : environ 1 à 2 mm en moyenne. C'est un tissu conjonctif de soutien. Il permet l'apport de nutriments à l'épiderme par la présence de vascularisation (absente dans l'épiderme), c'est également le siège de la réaction immunitaire et de la cicatrisation. (21)

Un tissu conjonctif se caractérise par un ensemble de cellules non jointives, dispersées dans une matrice extracellulaire. La matrice extracellulaire est une substance fondamentale gélatineuse dans laquelle peuvent se déplacer librement les cellules. Elle contient des fibres et des protéines d'adhérence. Les cellules présentes dans cette matrice sont de deux types :

des cellules fixes et résidentes (les fibroblastes et fibrocytes, les adipocytes) et les cellules mobiles (hématopoïétiques).

Les fibroblastes et fibrocytes sont les principales cellules du tissu conjonctif. Les fibroblastes sont des cellules étoilées possédant des prolongements cytoplasmiques, chargés de la synthèse de plusieurs fibres : collagène, élastine, fibrilline, ainsi que les composants de la matrice extracellulaire, de facteurs de croissance et d'enzymes (collagénases, inhibiteurs de protéases...). (22) Leur rôle essentiel est le maintien de l'intégrité et de la composition de la matrice extracellulaire. Grâce à leurs enzymes, ils sont capables de dégrader les macromolécules vieillissantes (renouvellement de la matrice extracellulaire).

La matrice extracellulaire est un liquide contenant les composants sécrétés par les fibroblastes associés à des glycoprotéines d'adhérence. Il s'agit d'une substance gélatineuse, translucide, incolore, dans lequel diffusent librement les nutriments, les cellules et les déchets. Ce liquide est très riche en eau et en glycosaminoglycanes (sucres géants) : acide hyaluronique et protéoglycanes (sucres associés à une protéine). L'acide hyaluronique est un polymère de milliers de disaccharides capable d'attirer et de retenir l'eau. Il donne souplesse et maintien à la peau, mais sa synthèse diminue avec l'âge. Les protéoglycanes quant à eux se combinent et permettent de structurer la matrice extracellulaire. (21)

Les fibres présentes dans la matrice sont organisées en réseaux tridimensionnels. Nous retrouvons principalement du collagène et de l'élastine. Le collagène représente les protéines les plus abondantes de la peau humaine (30% du corps humain). Son rôle est de conférer de la solidité au tissu. Le collagène est produit par les fibroblastes en fibrilles qui s'assemblent en fibres plus épaisses au niveau extracellulaire. L'élastine est également synthétisée par les fibroblastes. C'est une protéine encore plus résistante que le collagène, retrouvée essentiellement dans les tissus qui ont besoin de se déformer. Elle est capable de s'étirer et de retrouver sa forme d'origine, elle participe donc à la souplesse et à l'aspect rebondi de la peau. (22) L'élastogénèse est maximale en fin de vie foétale et se poursuit dans l'enfance mais ne se renouvelle pas au cours de l'âge adulte. (21)

### 3. L'hypoderme

Cette dernière couche est également un tissu conjonctif de type adipeux blanc. Elle sert de tissu de soutien et est principalement composée de cellules adipeuses. (17) Elles sont

chargées du stockage des lipides (graisses). Ces cellules se regroupent en lobules, eux-mêmes regroupés en lobes graisseux.

L'hypoderme est rattaché au derme par des fibres d'élastine et de collagène. Son poids est variable d'un individu à l'autre mais représente au moins 10 à 15% du poids corporel total, et pouvant aller jusqu'à 50% chez des individus obèses. (22)

## C. Annexes cutanées

Les annexes cutanées sont représentées par deux catégories : les phanères (ongles et poils) et les glandes. Nous retrouvons trois types de glandes : les glandes sudoripares eccrines, les glandes sudoripares apocrines et les glandes sébacées. (23)

### 1. Poils et follicules pilo-sébacé

Les poils sont des « structures kératinisées » filiformes retrouvés sur toute la surface de l'épiderme, à l'exception de la paume des mains et la plante des pieds, faces latérales des doigts et des orteils, et muqueuses génitales (petites lèvres et gland). (24)

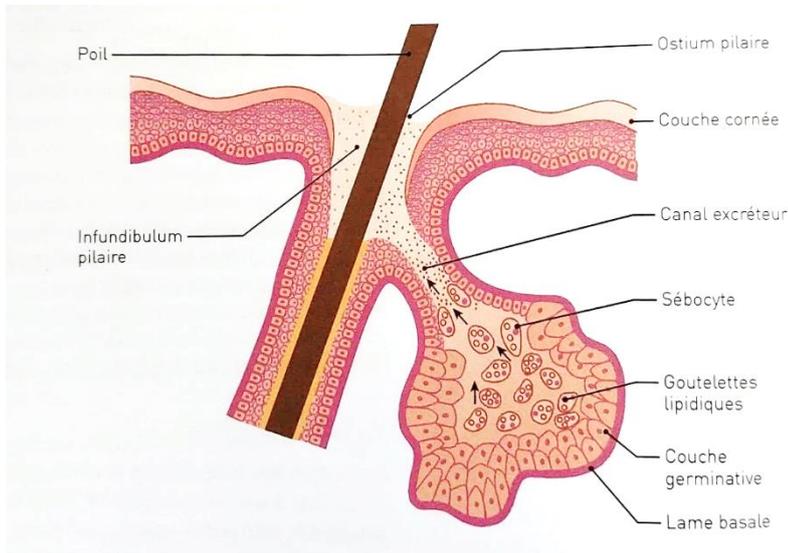
Au niveau du bulbe (racine du poil) coexistent trois types cellulaires assurant la croissance du poil : les cellules matricielles, les mélanocytes (colorent le poil) et la zone kératogène permettant la kératinisation des cellules germinatives. Les cellules germinatives sont obtenues par la division des cellules matricielles, qui poussent vers le haut les nouvelles cellules, afin de former la tige pileuse.

Le poil est constitué de trois couches : la cuticule (la couche la plus externe) est une couche protectrice composée de grandes cellules kératinisées aplaties, le cortex qui donne sa couleur au poil est constitué de cellules fusiformes riche en kératine dense et enfin la médullaire, présente seulement dans les poils épais (plus matures) est un tunnel parfois creux, parfois rempli de cellules anucléées non kératinisées.

Les glandes sébacées, responsables de la production de sébum, sont connectées au follicule pileux. En effet, la glande se trouve dans le derme, en regard du poil, et s'ouvre directement dans la partie supérieure du follicule pileux. (23) Les sébocytes, cellules

différenciées responsables de la production du sébum, se trouvent à l'extrémité d'un canal excréteur dans lequel se déverse le sébum une fois produit.

Le sébum permet la lubrification du poil, mais joue aussi un rôle protecteur de la peau contre les agressions physiques et infectieuses.



### Composition du sébum chez un adulte :

57.5% de triglycérides et d'acides gras

26% de cires

12% de squalène

3% d'esters de cholestérol

1.5% de cholestérol. (25)

Figure 4 : Schéma en coupe de la glande sébacée (17)

## 2. Glandes sudoripares

Les glandes sudoripares sont présentes dans le derme et sont à l'origine de la production de sueur. Ce sont des glandes exocrines, dont le canal excréteur s'ouvre soit au niveau du follicule pileux, soit directement à la surface de la peau. Il existe deux types de glandes : eccrines et apocrines. (24)

Les glandes eccrines produisent la sueur, liquide clair et rafraichissant, libéré à la surface de la peau à la suite de stimulus thermiques. (23) Elles sont présentes sur toute la surface de la peau, et sont très abondantes au niveau des paumes des mains et du cuir chevelu. Ce liquide est principalement composé d'eau et de sels (chlorure de sodium, potassium, acide urique, ammoniacque) (24) et participe au film hydrolipidique de surface.

Les glandes apocrines sont situées sur des zones déterminées de l'organisme : creux axillaire, pubis, zones génitales, paupières... Leur produit de sécrétion est une substance grasse, alcaline et laiteuse. (24) Ce liquide acquiert une odeur par l'action de micro-

organismes, mais est à l'origine inodore. La sécrétion des glandes apocrines est sous la dépendance de stimulus psychiques.

## D. La surface cutanée

### 1. Film hydrolipidique de surface

La peau est recouverte en quasi-totalité par une émulsion appelée « film hydrolipidique », absente de la paume des mains et la plante des pieds. Cette émulsion « eau dans huile » est composée de deux phases : une phase aqueuse, provenant principalement de la transpiration, contenant divers minéraux (sodium, potassium, calcium, magnésium...) et des substances organiques (vitamines, acides aminés, glucose...), et d'une phase lipophile (huileuse) d'origine sébacée contenant des acides gras libres, du cholestérol, des céramides, des cires, des triglycérides et appelée « sébum ».

Ce film constitue une protection pour l'épiderme, car la présence d'acides gras abaisse le pH pour le rendre acide (5 à 6) ce qui en fait un milieu inhospitalier pour d'éventuels pathogènes. De plus, cette émulsion naturelle permet à la peau de garder son intégrité physique en la protégeant des frottements et en étant toujours hydratée, ce qui renforce son rôle de barrière. (17) Les composants du sébum contiennent également des antioxydants tels que la vitamine E et des coenzyme Q10 protégeant la peau des radicaux libres produits par les rayonnements UV. (25)

Certains facteurs altèrent le pH : l'âge, les produits trop détergents, les antibactériens topiques... (26)

La perméabilité de la couche cornée est due à son caractère hydrophobe et l'organisation des lipides en surface en une série de bicouches lamellaires, comme décrit précédemment. Or, la formation de ces composants lipophiles et des céramides implique une série d'enzymes dont l'activité est optimale à pH acide. (19,26) Ainsi, nous pouvons comprendre qu'un pH altéré conduira à une moindre production des protecteurs de la peau, ce qui semblerait aboutir à des problèmes cutanés (dermatite atopique, inflammation...). (27) De plus, un pH plus élevé active d'autres enzymes appelées protéases capables de dégrader des constituants des desmosomes, les protéines d'ancrage des cornéocytes, ce qui conduit à

terme à une perte d'intégrité de l'épiderme. (19) L'augmentation du pH active également les enzymes de l'inflammation.

Pour conclure, il conviendra d'utiliser des cosmétiques à pH neutre voire plutôt acide, surtout chez les personnes présentant des irritations cutanées.

## 2. Microbiologie

La surface cutanée représente un écosystème où de nombreux organismes unicellulaires cohabitent, de manière permanente ou transitoire. Il peut s'agir de protozoaires (ex : amibes), de bactéries, de virus, de champignons (levures, dermatophytes), ou d'organismes pluricellulaires comme les acariens qui peuvent être à l'origine de réactions allergiques ou d'eczéma. (17)

La majorité des organismes de la flore résidente vivent de manière commensale sur nos cellules cutanées, cela signifie qu'ils ne nuisent pas à la santé de l'hôte. Ils y vivent de manière symbiotique (ils apportent un bénéfice à notre santé) ou saprophyte (ils se nourrissent de nos déchets, sans nous nuire). Néanmoins, certains organismes peuvent être opportunistes, cela signifie qu'en cas de déséquilibre dans la flore ou de rupture de l'intégrité cutanée, ils pourront devenir pathogènes, c'est le cas notamment de la bactérie responsable de l'acné qui devient envahissante dans cette pathologie.

Notre flore résidente est à préserver car agissant en symbiose, elle permet de nous protéger contre les potentiels pathogènes en leur rendant toute implantation impossible. Elle permet également une stimulation du système immunitaire. Afin d'éviter une destruction de cette flore il faudra éviter l'utilisation abusive de détergents abrasifs ou à base d'antiseptiques.

## E. Hydratation de la peau

Afin de correctement jouer son rôle de barrière, la surface cutanée se doit d'être correctement hydratée. Une mauvaise hydratation de la peau va diminuer l'activité de certaines enzymes responsables de la desquamation. De ce fait, les pertes en eau au travers de l'épiderme sont soigneusement régulées. Au sein de l'épiderme, l'eau est retenue dans les

cornéocytes par les NMF (natural moisturizing factors = facteurs naturels d'hydratation). Ces molécules représentent jusqu'à 30% du poids sec des cornéocytes.

## 1. [Les NMF](#)

Les NMF sont un ensemble de petites molécules (acides aminés et acides carboxyliques) et d'ions capables de retenir l'eau des cornéocytes. Les acides aminés et leurs dérivés sont issus de la dégradation de la profilaggrine, une protéine dont la synthèse diminue avec l'âge. (19) C'est le gradient d'hydratation qui va déclencher la dégradation de cette molécule en NMF, car elle est sous la dépendance d'enzymes protéolytiques (qui fonctionnent en présence d'eau). (28,29) Le catabolisme de la profilaggrine en NMF est aussi dépendante de l'environnement extérieur : une forte humidité dans l'atmosphère va diminuer la synthèse de NMF (29,30), de même que l'exposition aux UV. (31)

Les NMF sont capables d'absorber l'eau atmosphérique et de la maintenir dans leur réserve d'eau. Ils peuvent absorber jusqu'à 70% de leur poids en eau. (32) Ils agissent donc comme humectant. Cela permet à cette dernière couche cutanée de rester hydratée. Cependant, les NMF peuvent être facilement éliminés de la surface de la peau à la suite des lavages car ils sont très solubles.

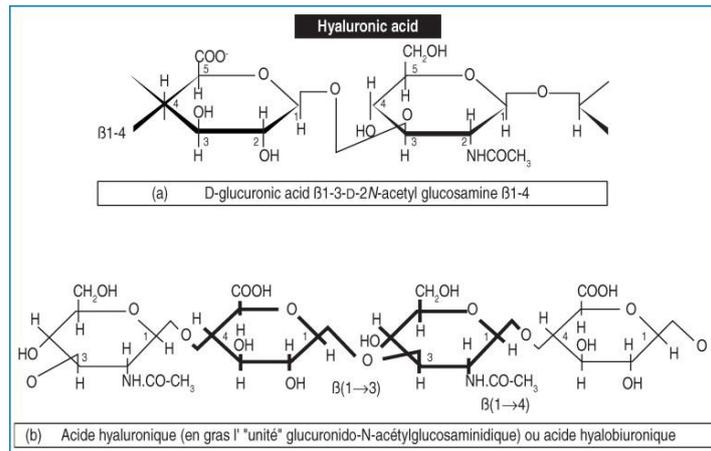
Parmi les composants des NMF, en plus de plusieurs acides aminés et carboxyliques, nous pouvons citer : des lactates, des sucres, de l'urée, certains minéraux (chlorure, sodium, potassium, calcium, magnésium), de l'ammoniaque, de la créatine... (28)

## 2. [Les agents hygroscopiques](#)

D'autres molécules permettent de retenir l'eau, c'est le cas du glycérol et de l'acide hyaluronique qui possèdent tous deux des propriétés hygroscopiques.

Le glycérol a deux origines : il provient de la glande sébacée et de la circulation sanguine transporté vers l'épiderme grâce à des canaux. (19) Des études suggèrent qu'une variation du taux de glycérol fait varier le taux d'hydratation. (33)

L'acide hyaluronique est un glycosaminoglycane, un polysaccharide (sucre) de haut poids moléculaire, capable de retenir jusqu'à 1000 fois son poids en eau. (32)



**Figure 5 : Représentation moléculaire  
de l'acide hyaluronique  
(34)**

Glycérol, acide hyaluronique et NMF participent au bon fonctionnement de la peau lui permettant de retenir son eau voire d'en absorber davantage. Cependant, ces molécules hydrosolubles peuvent être facilement éliminés par le bain (28,33).

### 3. [Conséquences et aspect d'une peau déshydratée](#)

Une peau déshydratée verra son fonctionnement désordonné : le manque d'hydratation diminue le fonctionnement des enzymes responsables de la desquamation, ce qui empêche le renouvellement de la peau et conduit à une accumulation de cornéocytes à la surface. C'est ce qui se traduit par une peau sèche, qui tiraille avec un aspect « floconneux ».

(31)

### 4. [Effets de l'environnement sur la peau](#)

Un environnement sec (peu d'humidité) entraîne une réponse adaptative de la peau par une augmentation de la synthèse d'ADN (Acide désoxyribo-nucléique), entraînant une augmentation du nombre de kératinocytes et de corps lamellaires provoquant un épaissement du SC afin de s'opposer aux pertes en eau. (35,36)

Le taux d'humidité joue également sur la dégradation de filaggrine en composants du NMF. Lorsque l'humidité est élevée, la protéolyse a lieu seulement sur les couches les plus superficielles du SC. Lorsque l'humidité est faible, la protéolyse a lieu jusqu'aux couches les plus internes de l'épiderme, afin de protéger les tissus de la dessiccation. (37) Les changements brusques des taux d'humidité peuvent également jouer sur l'hydratation de la couche cornée : en passant d'un environnement très humide à un environnement très sec, la peau va mettre environ 7 jours à s'adapter à ce nouvel environnement. Durant ce laps de temps, la fonction barrière altérée va entraîner des pertes en eau et une peau plus sèche. (29) C'est la raison pour laquelle la peau est plus sèche aux changements de saison.

## 5. Comment retenir l'eau ?

Les formules cosmétiques, ciblent 3 axes (19) :

- En apportant **molécules humectantes**, capables de capter et/ou retenir l'eau :
  - Les polyols : glycérol, sorbitol, acide hyaluronique, acide lactique, propylène glycol
  - Les composants du NMF : urée, acides aminés (sérine, citrulline), sucres (hexoses, pentoses)...
- En limitant les pertes en eau par des **agents occlusifs/filmogènes** :
  - Ils peuvent être hydrophobes :
    - Hydrocarbures : vaseline, paraffine, squalène...
    - Huiles de silicone : diméticone, siméticone...
    - Huiles animales ou végétales : amande douce, pépins de raisin, coco...
    - Alcools gras (stéarylique et cétylique)
    - Cires végétales et animales : abeille, lanoline, soja, jojoba...
  - Ou hydrophiles : ils restent à la surface cutanée et leur forme permet la formation d'un film protecteur à la surface de la peau sous forme d'un gel.
    - Acide hyaluronique
    - Collagène
    - Chitine et chitosane

- Colloïdes : polymères acryliques/carboxyvinyliques, gommés (arabique, xanthane, pectine)
- Par l'apport de lipides et céramides similaires aux corps lamellaires permettant de reconstruire la barrière naturelle (= émollients) :
  - Acides gras essentiels : présents dans les huiles végétales
  - Les phospholipides
  - Les céramides

L'intérêt est de combiner plusieurs de ces molécules pour obtenir un effet optimal. Par exemple, l'utilisation d'un corps gras à base de céramides seuls n'a pas l'effet hydratant escompté. (31) C'est dans ce but que les émulsions ont été créées : cette formule permet de mélanger deux corps normalement non miscibles (le gras et l'eau) afin d'apporter à la peau tous les agents dont elle a besoin pour rester hydratée et protégée.

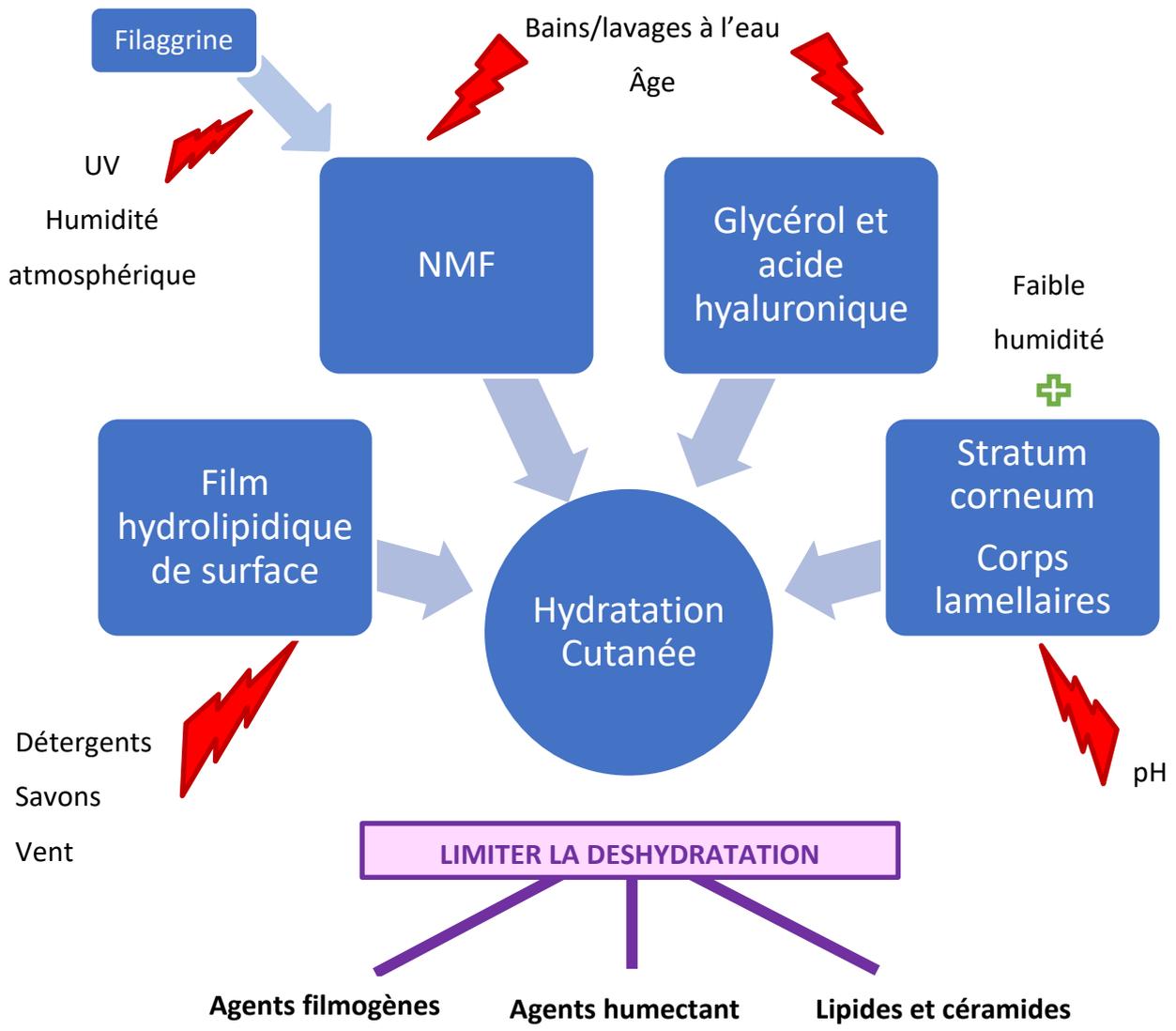


Figure 6 : Schéma bilan hydratation de la peau

## F. Principales problématiques de peau

### 1. Peau grasse

La peau grasse (ou séborrhéique) est une affection commune de la peau touchant autant les hommes que les femmes juste avant la puberté, puis les deux sexes tout au long de la vie avec certaines variabilités : les hommes sont en général plus sujets à la peau grasse que les femmes, et les femmes peuvent avoir la peau plus ou moins grasse en fonction de leur cycle menstruel. La production de sébum diminue ensuite progressivement avec l'âge avancé. Cette production est sous la dépendance des androgènes, ces hormones sexuelles ont la capacité d'augmenter le volume des glandes sébacées. Il existe plusieurs facteurs de risques

favorisant la survenue d'une peau grasse : sexe masculin, ovulation chez la femme, printemps ou été, climat humide, origines ethniques africaines, taux d'androgènes élevés (hyperplasie congénitale des surrénales, tumeurs des ovaires ou des surrénales). (38)

La peau a un aspect brillant, gras, avec des pores dilatés. (25) Cet état est dû à des glandes sébacées de volume supérieur à la norme. (25) Cet aspect huileux est principalement retrouvé sur la zone T : front, nez et menton, où les follicules pilo-sébacés sont les plus nombreux.

Les effets indésirables liés à cette peau grasse, outre l'aspect pouvant paraître inesthétique sont l'apparition de points noirs voire de boutons. Les points noirs, ou comédons ouverts, sont le résultat d'une anomalie de kératinisation des cellules cornées créant un bouchon au niveau du pore et d'une accumulation du sébum ne pouvant s'écouler normalement. Le tout s'oxydant au contact de l'air et des UV donnant une couleur foncée. (17,25) Ce comédon peut dans certains cas se retrouver envahi par des bactéries anaérobies appelées *Cutibacterium acnes* provoquant une inflammation locale et transformant le comédon en papule puis pustule, c'est le fameux bouton d'acné. (17)

### **Quels soins pour ce type de peau ?**

- Un nettoyage en douceur pour éliminer excès de sébum et impuretés pouvant obstruer les pores
- Des actifs luttant contre la formation des points noirs et resserrant les pores
- Des masques purifiants permettant d'adsorber les impuretés
- Une crème hydratante matifiante non grasse
- Des produits de maquillage non comédogènes
- Une protection solaire pour protéger la peau de l'hyperkératinisation liée aux UV et contre l'oxydation

## 2. Peau sèche

Aussi appelée « xérose » cet état de la peau est causé par une réduction de l'hydratation du stratum corneum. La peau a tendance à facilement rougir, tirailler et peut

s'accompagner de prurit. Visuellement, le grain de peau est serré, la peau parcheminée, sans pores apparents mais marque facilement, craquelle et peut présenter des squames. (7,39)

Plusieurs facteurs peuvent entraîner cet état cutané : certains sont intrinsèquement liés à la personne, comme l'état de santé (maladie hormonale ou origine génétique comme dans l'atopie ou l'ichtyose) ou l'âge. La petite enfance, la ménopause et l'âge avancé sont des périodes de la vie où la peau sera plus sujette à la sécheresse. D'autres facteurs sont plutôt liés à l'environnement : le froid, le vent, le soleil. Enfin, certaines habitudes peuvent provoquer cet état de sécheresse : l'abus de produits détergents, l'utilisation de produits inadaptés, l'abus de bains ou douches prolongés avec une eau trop chaude et des traitements médicaux asséchants... (7,39)

Plusieurs mécanismes semblent être impliqués pour aboutir à cet état : baisse de la production de sébum et de sueur, perturbation de la barrière cutanée, perturbation du renouvellement cellulaire, augmentation des pertes trans-épidermiques en eau... (39)

### **Quels soins pour ce type de peau ?**

- Un nettoyage en douceur avec un nettoyant doux contenant des actifs hydratants et apaisants
- Un sérum à base d'acide hyaluronique et/ou d'autres facteurs d'hydratation (urée, glycérine, polyols etc.)
- Une crème hydratante riche et protectrice à base d'huile végétale et/ou de céramides pour renforcer la barrière cutanée et d'actifs hydratants et apaisants
- Un masque apaisant à utiliser 1 à 2 fois par semaine
- Eviter l'eau trop chaude et sécher sans frotter
- Une protection solaire pour lutter contre les UV, un cold-cream l'hiver pour lutter contre le froid

### 3. [Peau mixte](#)

Sur une même peau peuvent coexister différents états : la peau peut être grasse et luisante sur la zone T, mais sèche sur les joues. Il faut combiner plusieurs routines de soins pour prendre soin de ce type de peau.

#### 4. [Peau déshydratée](#)

La peau déshydratée est un état momentané, qui peut toucher n'importe quel type de peau à la suite de soins inadaptés, d'une exposition au froid et au vent, ou suite à la prise de médicaments. C'est une peau sèche, qui présente un teint terne, des stries de déshydratation au niveau des zones fragiles (contour de l'œil, joues), des rougeurs, des squames voire des darts. Il y a un sentiment d'inconfort, de tiraillement et de picotements.

#### **Quels soins pour ce type de peau ?**

Il faudra pour ce type de peau identifier la cause de cet état puis adopter la routine de soins d'une peau sèche, en privilégiant un maximum d'actifs hydratants : aloe vera, acide hyaluronique, urée, glycérine...

#### 5. [Peau sensible](#)

De même que la peau déshydratée, la peau sensible est un état pouvant toucher n'importe quel type de peau. C'est une peau qui s'irrite facilement, qui rougit et provoque des sensations de brûlures et d'inconfort. (7,17,40) La peau a des réactions d'hyper-réactivité à l'environnement ou au contact avec les cosmétiques et cet état peut empirer si la peau est exposée à un environnement sec ou froid (air climatisé, hiver...). Aucun signe objectif d'irritation n'est visuellement présent (à part quelques rougeurs), mais la personne décrit du prurit, des brûlures, des picotements.

Concernant le mécanisme impliqué plusieurs hypothèses sont envisagées : un stratum corneum plus fin, avec une couche de cornéocytes moins développée, favorisant le passage transcutané de composés chimiques solubles dans l'eau, un déséquilibre dans les lipides du stratum corneum, une hypersensibilité des fibres nerveuses, un état inflammatoire sous-jacent... (40) Il ne faut pas confondre la peau sensible avec une peau « sensibilisée » qui est un trouble d'origine allergique.

## Quels soins pour ce type de peau ?

- Concernant l'alimentation et l'hygiène de vie : éviter le tabac, l'alcool, les épices, le stress et l'exposition aux UV, au vent et au froid (17)
- Toujours tester un cosmétique sur une petite surface cutanée avant de l'utiliser sur le visage
- Favoriser des cosmétiques avec le moins d'ingrédients possible et sans parfum
- Nettoyer le visage avec un gel non parfumé doux, voire une eau micellaire
- Parfaire le nettoyage à l'aide d'une eau florale apaisante (camomille, bleuet) ou une eau thermale
- Utiliser des crèmes à base d'actifs apaisants

## 6. Peau mature

La peau, comme le reste de notre organisme subit des modifications liées à l'effet du temps. Ces modifications peuvent être physiologiques (intrinsèques), vieillissement normal, programmé et inéluctable de la peau, ou extrinsèques, liées à des facteurs environnementaux (soleil, tabac, pollution). (41)

La peau présente plusieurs caractéristiques :

- Des rides, plus ou moins marquées, appelées « rides d'expression », liées à l'action répétitive des muscles du visage, creusant définitivement le visage lorsqu'il y a une perte d'élasticité. Elles sont retrouvées principalement au niveau du front, de la racine du nez, des sillons nasogéniens, et autour de la bouche.
- Amincissement de la peau, ou au contraire hypertrophie (abdomen, bras, hanche) (42)
- Un relâchement général, la peau prenant un aspect fripé par endroits ou formant de grands plis tel un vêtement trop grand. Ce phénomène s'observe notamment au niveau des bras, cuisses, abdomen, dos, joues, cou, et paupières.
- Enfin, l'aspect cutané s'accompagne d'une sécheresse générale : c'est une caractéristique très courante chez les personnes âgées, principalement l'hiver, sous l'effet du vent, ou du manque d'humidité. La peau est rêche au toucher. Cet état provient d'une pauvreté de la sécrétion séborrhéique et d'une mauvaise desquamation des cellules superficielles.

Les causes de ce vieillissement sont multiples et s'additionnent. Il y a tout d'abord le vieillissement intrinsèque, lié au vieillissement normal de notre organisme et de nos cellules. Par des phénomènes génétiques programmés (raccourcissement des télomères, activation de p53) (43) les cellules entrent en apoptose. Ce type de vieillissement va entraîner :

- Une diminution du nombre de kératinocytes et de leurs capacités de synthèse : moins de lipides intercellulaires et de céramides (altération de la barrière cutanée), moins de protéases (moindre desquamation) ce qui aboutit à une peau sèche, rêche et plus fine.
- Une diminution du nombre de mélanocytes et des cellules immunitaires entraînant une augmentation de la sensibilité de la peau aux UV et une moindre élimination des cellules anormales, touchées par les UV. Cela peut se traduire par l'apparition de taches brunes et une susceptibilité accrue aux mélanomes.
- Un aplatissement de la jonction dermo-épidermique, ce qui diminue la surface d'échanges et l'adhérence entre ces deux tissus.
- Une diminution du nombre de fibroblastes et de leur capacité de synthèse entraînant un effondrement du nombre de fibres élastiques diminuant la tonicité du tissu, et de glycosaminoglycanes altérant les capacités de rétention de l'eau.
- Une altération de l'architecture du collagène. Le tissu perd de son élasticité et de sa tonicité.

De plus, chez les femmes ces changements sont associés à des modifications hormonales liées à la ménopause. La chute d'estrogène entraîne une diminution de synthèse de l'élastine (41) et de collagène (perte de 2% par an) (43) ce qui amincit la peau. Par effet de conséquence, les bouffées de chaleur ont elles aussi un impact sur la peau : les bouffées vasomotrices peuvent laisser des marques congestives telles que la couperose. (43)

Associé à ce vieillissement intrinsèque existe un vieillissement extrinsèque qui sera propre à chaque individu et à son environnement. Ce vieillissement est principalement représenté par le photo-vieillissement (lié aux rayonnements UV du soleil), mais le tabac, la pollution et certains médicaments peuvent également y contribuer. (41) L'effet majeur et commun à ces facteurs de risque est la production de radicaux libres (espèces chimiques très instables cherchant à s'appareiller à un autre élément chimique afin de stabiliser leur énergie). Les radicaux libres peuvent se fixer notamment sur l'ADN, sur certaines protéines ou sur des pièges à radicaux libres. Concernant l'ADN ou les enzymes cela entraînera des désordres au niveau cellulaire : des lésions de l'ADN pouvant entraîner des cancers ou la mort cellulaire, la

dénaturation des protéines entraînant une inefficacité de ces protéines (enzymes) perturbant le fonctionnement cellulaire ou les systèmes de réparation cellulaire. Le photo-vieillessement peut par conséquent entraîner voire accélérer les mécanismes de vieillissement cités précédemment. A cela s'ajoute le « vieillissement actinique » représenté par un ensemble de caractéristiques apparaissant suite à une forte exposition aux UV (41,42) : un épaissement de l'épiderme dans certaines zones, l'apparition de certaines taches brunes (lentigos) ou blanches, l'élastose solaire (accumulation dans le derme d'un tissu élastique anormal responsable d'une perte des propriétés mécaniques du derme) donnant à la peau un aspect plus ridé voire fripé.

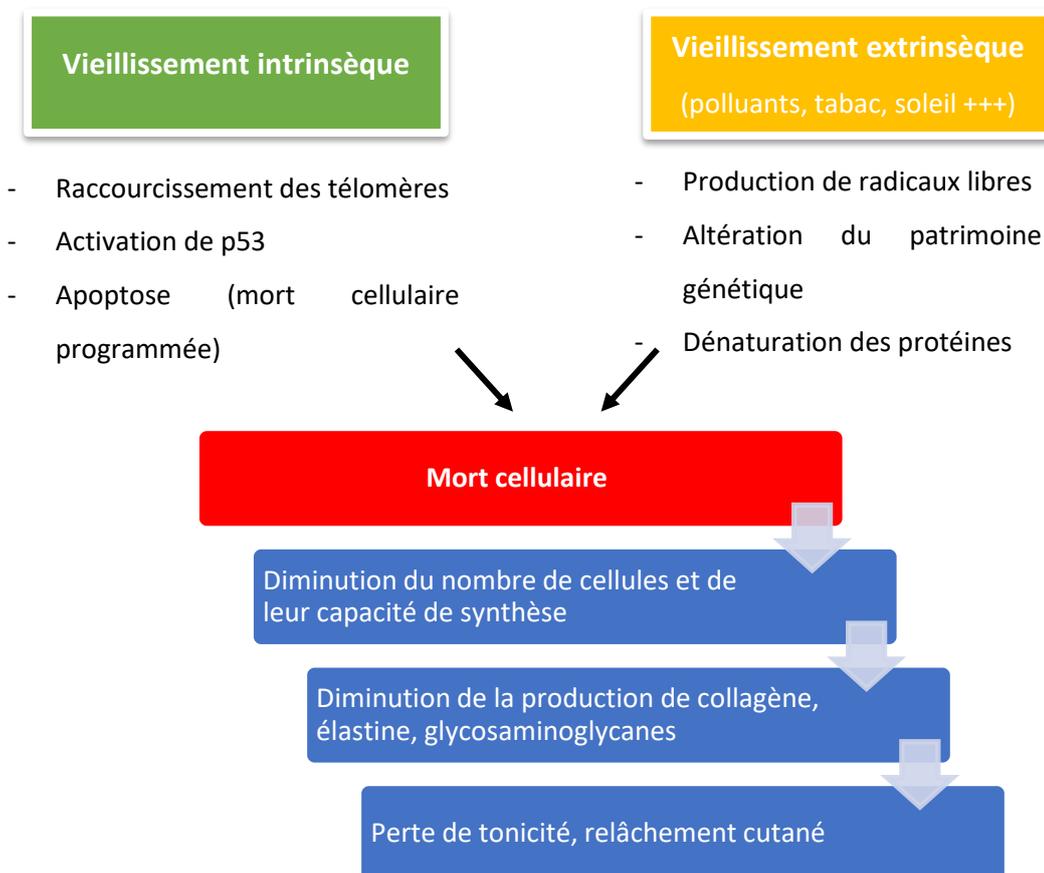


Figure 7 : Schéma bilan vieillissement cutané

### Quels soins pour ce type de peau ?

- Nettoyage doux adapté à ce type de peau fragilisé : eau micellaire, gel avec un tensioactif doux, ajout d'actifs hydratants et apaisants.

- Sérum à base d'actifs antioxydants (pour lutter contre les radicaux libres) et hydratants (allantoïne, dérivés du NMF, urée, polyols...).
- Contour des yeux à base de caféine pour lutter contre les poches (lipolytique) ou d'actifs activant la circulation sanguine pour lutter contre les cernes (extraits végétaux).
- Crème riche (huiles végétales telles que coco, amande douce, argan, voire cires) afin de renforcer la barrière cutanée, actifs anti-âge pour lutter contre le relâchement du tissu (acide hyaluronique, collagène, élastine, boosters de synthèse de collagène...), contre les rides (acides de fruit, extraits anti-élastases, vitamines A, E et C) et contre les taches (dérivés de vitamine A, acides de fruits). (42)
- Appliquer les produits en massant et en tapotant
- Eau thermale ou hydrolats peuvent être recommandés.
- Protection solaire pour lutter contre le vieillissement dû aux UV.

## II. Le cheveu

### A. Définition et description

Le « cheveu » est le nom donné aux poils recouvrant le crâne humain. Leur nombre est de 100 000 à 150 000 en moyenne, avec un nombre légèrement supérieur chez la femme. (41) La chevelure est une caractéristique physique propre à l'identité culturelle et personnelle d'un individu. (44) Leur fonction principale est la protection de la tête et du cuir chevelu.

La fibre capillaire est une structure formée de multiples couches concentriques et dont la morphologie peut varier selon l'individu et l'ethnie d'origine. Le follicule pileux est un organe à la base du cheveu permettant sa connexion au cuir chevelu et à l'origine de son développement. La tige pileuse est formée de 3 couches : cuticule, cortex et moelle.

La cuticule est la couche la plus externe, 0,3 à 0,5 µm de diamètre, constituée de 3 couches de cellules kératinisées. Ces cellules, agissent telles des écailles, recouvrant la totalité de la fibre capillaire à l'instar de tuiles sur un toit. C'est une protection mécanique contre les agressions extérieures. Elle est responsable de l'aspect brillant du cheveu et permet le glissement des cheveux les uns avec les autres, lorsque les écailles de cuticules sont correctement alignées. A l'inverse, quand les écailles sont relevées, divers éléments (eau,

produits cosmétiques...) peuvent pénétrer la fibre capillaire et la modifier voire l'endommager. (45) Le cortex est la principale partie du cheveu (2 à 5  $\mu\text{m}$  de diamètre) composée de microfibrilles de kératines et de pigments mélaniques attribuant leur couleur au cheveu. Cette partie confère au cheveu de la souplesse. Enfin, la moelle est une partie molle et grasseuse formée de quelques cellules anucléées et est absente des cheveux fins.

La kératine, protéine principale du cheveu est une chaîne polypeptidique riche en acides aminés soufrés (cystéine et méthionine). La présence de soufre au sein de la structure permet la formation de ponts disulfures qui donnent la structure définitive à la protéine. Deux cystéines adjacentes ont la capacité de se lier via ces deux atomes de soufre, formant une cystine. La présence de dérivés acides et basiques au sein de la structure fait également apparaître des interactions électrostatiques (loi de Coulomb). Enfin, une dernière interaction, plus faible et facilement brisée au contact de l'eau, est l'interaction hydrogène. Toutes ces interactions sont essentielles à la formation en hélice de la kératine qui permet son intégrité et sa stabilité. (45)

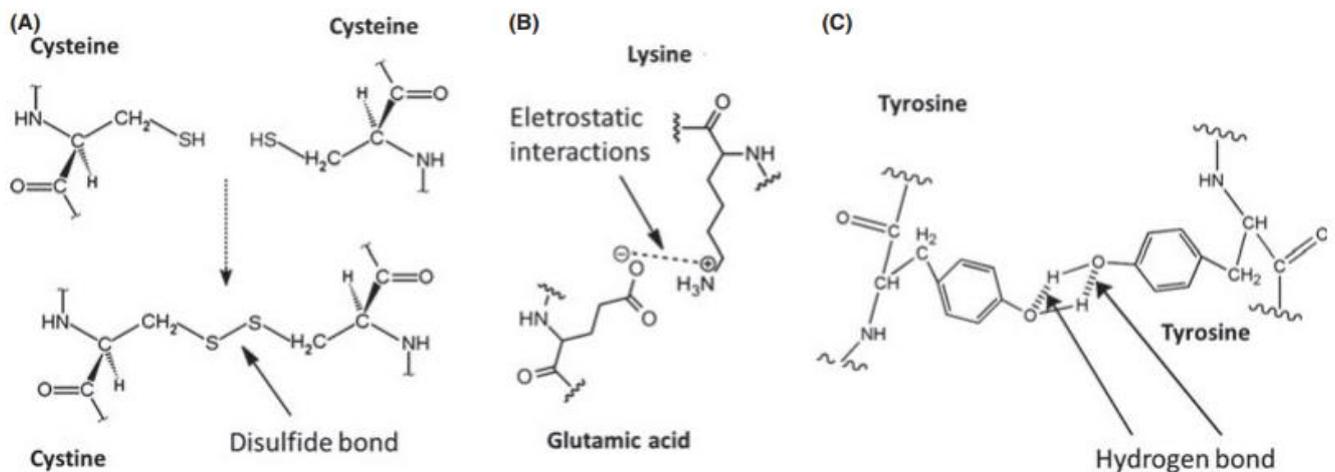


Figure 5 Disulfide bond (A), coulomb interactions (B) and hydrogen bond (C) that hold different keratin protein together, giving strength to the hair fibre.

Figure 8 : Liaisons et interactions permettant la formation en hélice de la kératine (45)

Hormis la kératine, d'autres protéines sont retrouvées au sein du cheveu, ainsi que de l'eau, des lipides et quelques traces de minéraux tels que le zinc, le calcium et la silice.

## B. Le cycle pilaire

Le cycle de vie d'un cheveu est constitué de 3 phases : anagène, catagène et télogène.

La phase anagène est la plus longue (5 à 7 ans), elle représente la phase active de croissance du cheveu à partir du follicule. Cette croissance est d'environ 1 cm par mois (41).

La phase suivante, catagène, est une phase de transition durant laquelle les cellules du bulbe, les mélanocytes et les cellules kératogènes, entrent en apoptose. La tige pileaire cesse alors de grandir. (44) Le follicule régresse progressivement à partir du derme, et la racine du cheveu passe d'une forme allongée à une forme plus arrondie, tout en se détachant de la gaine interne de la racine. Le bulbe remonte progressivement vers la surface cutanée d'où il finira par être expulsé.

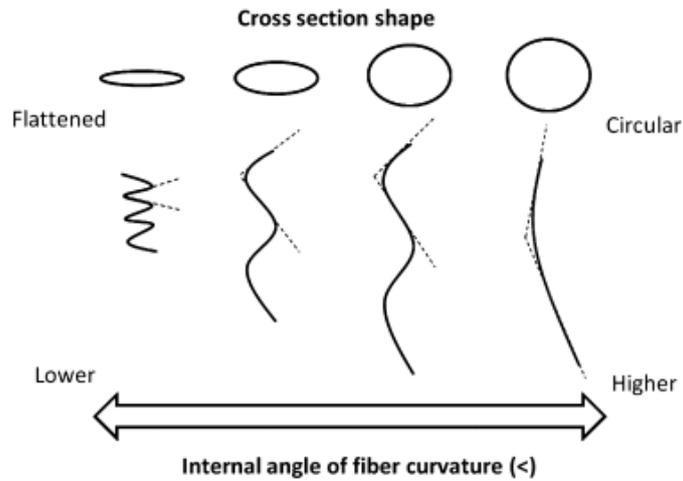
Enfin, la phase télogène est la phase de repos durant laquelle l'ancien cheveu finit par tomber, poussé par la croissance d'un nouveau follicule. La perte de cheveu est d'environ 100 à 150 par jour, mais comme les phases de croissance/chute sont asynchrones cette perte ne se remarque pas.

### C. Les différents types de cheveux

Les types de cheveux peuvent être subdivisés en trois grandes catégories ethniques : caucasien, asiatique et africain. Le cheveu caucasien sera ondulé voire bouclé, le cheveu asiatique lisse et le cheveu africain sera frisé voire crépu.

Des analyses chimiques n'ont pas mis en évidence des différences de composition entre les différents types de cheveux, (45) mais plusieurs facteurs semblent impliqués dans la forme finale du cheveu lors de la kératinisation.

Le cheveu prend sa forme au cours de son développement, durant la phase de kératinisation, quand la fibre est rigidifiée par l'ajout de ces « écailles » de kératine. Le follicule agirait alors à la manière d'un moule, qui par sa forme donnerait au cheveu un aspect final plus ou moins ondulé. Plus la section du follicule a une forme arrondie plus le cheveu sera raide, tandis que plus le follicule prend une forme en ellipse voire s'aplatit plus le cheveu aura d'ondulations. (45)



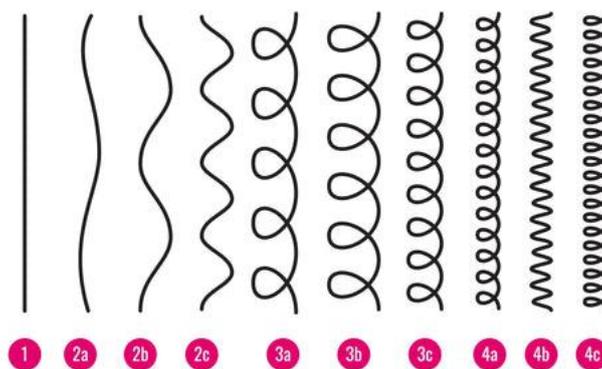
**Figure 6** Schematic diagram of the relationship between the cross-section shapes of the hair fibre and the angle of its curvature.

**Figure 9 :** *Relation entre la forme de la section du follicule et la courbure du cheveu*

(45)

Au sein de la population mondiale, nous pouvons retrouver plusieurs types de cheveux couramment classifiés selon ce modèle, créé en 1990 par André Walker, coiffeur renommé, dans son livre *Andre Talks Hair* (46) :

- Type 1 : Lisses
- Type 2 : Ondulés
- Type 3 : Frisés : qui présente des boucles
- Type 4 : Crêpus : boucles très serrées formant un Z, voire des spirales



**Figure 10 :** *Représentation schématique de la classification du type de cheveu créé par André Walker*

(47)

## D. Problématiques du cheveu

### 1. Cheveu gras

A la manière des poils comme nous l'avons vu précédemment, les cheveux ont également une glande sébacée à leur racine. Ce sébum permet protection et lubrification du cheveu. Sous l'influence de divers facteurs : hormonaux (à la puberté par exemple), stress, tabac, shampoings irritants... la glande peut être trop stimulée et aboutir à des cheveux « gras » dont l'aspect est luisant.

Comme pour la peau grasse, la « fausse bonne idée » n'est pas d'utiliser des shampoings fortement décapants pour purifier le cuir chevelu sous peine d'assécher ses cheveux et de voir les cheveux regraisser rapidement. La solution est de se tourner vers des shampoings doux pour usage fréquent à utiliser en alternance avec des shampoings spécifiques contenant des agents séborégulateurs (huiles essentielles de tea tree, de romarin, poudre de henné, shikakai, argile verte...). (48)

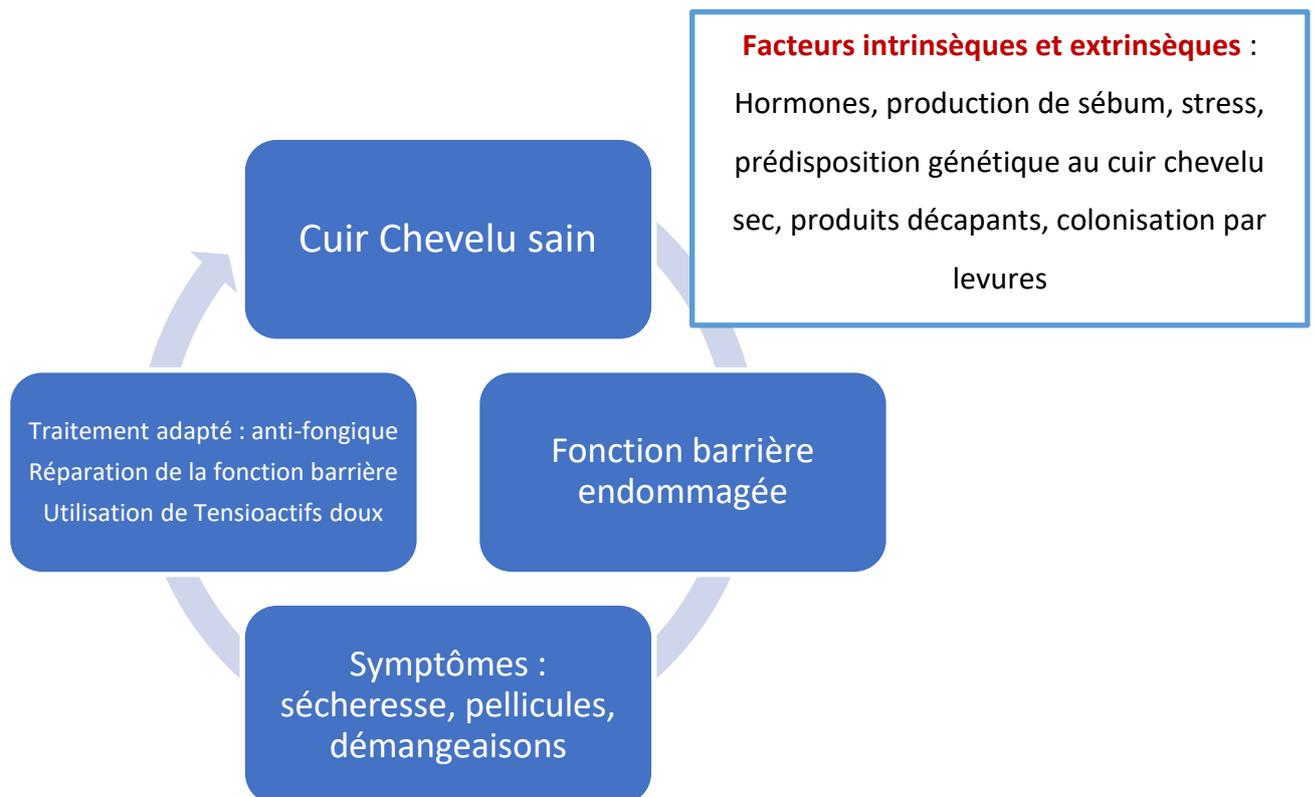
### 2. Pellicules

Les pellicules sont un problème courant d'ordre esthétique, qui touche en moyenne une personne sur deux entre 18 et 50 ans. (49) Ce sont des amas de cellules ayant desquamé. Il existe deux types de pellicules : les pellicules sèches semblables à des petits flocons de neige, blanches et plates, associées généralement à des cheveux secs, et les pellicules grasses, généralement plus grandes et épaisses, d'aspect jaunâtre, se détachant moins facilement et associées à un cuir chevelu gras. (50) Le traitement sera fonction du type de pellicule.

Pour les pellicules sèches, ce problème survient lorsque les sécrétions de sébum sont insuffisantes comme quand le cuir chevelu est trop souvent lavé : la couche cornée est insuffisamment protégée et perd son eau ce qui aboutit à des problèmes de desquamation, d'irritation et de sensation d'inconfort comme nous avons pu le voir précédemment avec le mécanisme de la peau déshydratée. Plusieurs causes peuvent être citées : shampoings trop agressifs, trop fréquents, brushings trop chauds ou trop fréquents, air sec et/ou froid, laques/produits à base d'alcool asséchant, colorations répétées...

Le principal traitement des pellicules sèches sera donc de limiter le nombre de shampoings et de choisir des produits doux, respectueux du cuir chevelu.

Les pellicules grasses à l'inverse apparaissent dans un contexte de cuir chevelu gras. De même, plusieurs causes peuvent être citées : shampoings trop fréquents (les cheveux regraissent rapidement en réponse), ou trop rares (cuir chevelu pas suffisamment débarrassé des cellules désquamantes et de l'excès de sébum), utilisation de produits occlusifs (gels, cires), stress, variations hormonales, agressions du cuir chevelu (brossage, coiffure serrée...)... Dans certains cas, ces pellicules grasses peuvent être envahies par des champignons (*Malassezia furfur*, une levure commensale se nourrissant de sébum) et ainsi provoquer une dermatite séborrhéique (50). En effet, cette levure a la capacité de sécréter une enzyme « phospholipase A2 » convertissant des acides gras en médiateurs pro-inflammatoires (51) ce qui va enflammer le cuir chevelu provoquant picotements, rougeurs, démangeaisons et inconfort. Comme pour les pellicules sèches le premier conseil sera de limiter le nombre de shampoings et de choisir des produits doux et respectueux du cuir chevelu.



(51)

Figure 11 : Schéma bilan mécanisme d'apparition des pellicules

Des shampoings anti-pelliculaires peuvent être conseillés pour les deux types de pellicules. Associés à une base lavante douce, ils contiennent différents actifs (48,51) :

- Un antifongique pour limiter la prolifération de Malassezia (zinc, tea tree)
- Des actifs apaisants : bisabolol, calendula
- Des agents kératolytiques pour améliorer la désquamation des cellules : acide salicylique, huile de cade (48)
- Des actifs anti-séborrhéiques : tea tree, saule, extrait de curcubita, de sabal serrulata, ortie... (48)
- Des agents de soins pour la fibre capillaire : glycérine, huiles végétales

### 3. Cheveu sec/cassant

Les cheveux secs se caractérisent par un manque d'éclat, rêches au toucher avec des pointes fourchues et se cassant facilement. (52) Plusieurs causes peuvent être impliquées : utilisation de produits chimiques délétères (coloration, permanentes, décoloration, lavages trop fréquents et/ou décapants), apport de chaleur trop fréquent (séchage, lissage), exposition aux UV, conditions climatiques (vent, froid...) (53), ainsi que tout ce qui va impacter la sécrétion de sébum ou son rôle de protection sur le cheveu (variations hormonales, lavages trop fréquents...). Les dommages causés aux cheveux sont localisés au niveau de la cuticule, où l'on observe que les écailles de kératine sont relevées et abîmées, fragilisant la structure du cheveu et l'exposant aux agressions. (52,53)

Afin de remédier à ce problème il faut adapter la routine de soins. Concernant le shampoing celui-ci se doit d'être doux, nourrissant et réparateur. Il faut privilégier une formule avec une base lavante douce, par exemple dérivée de la coco, sans sulfate (tensioactif fortement décapant). A cela sont ajoutés des actifs protecteurs et réparateurs : kératine, avoine, miel, karité, céramides... (52,54)

Une fois par semaine, un masque peut être appliqué sur la chevelure. Ce soin posé plusieurs minutes laisse plus de temps aux actifs pour agir. Ce masque pourra contenir des beurres végétaux (karité, mangue, cupuaçu), des huiles végétales (coco, jojoba, monoï, argan, olive), et d'autres extraits naturels (miel, aloe vera, avoine...). (52,54)

# Chapitre 3 : la Formulation Cosmétique

Nous avons étudié précédemment la peau et les cheveux, intéressons-nous maintenant aux cosmétiques utilisés au quotidien pour l'entretien et le soin du corps.

## I. Rappels de chimie

Avant d'aborder la formulation galénique, revoyons ensemble quelques prérequis nécessaires à la bonne compréhension des parties suivantes.

### A. Hydrophile/hydrophobe

Un composé hydrophile caractérise une entité ayant une affinité pour l'eau. Cette affinité se traduit par la capacité de créer des liaisons (majoritairement des liaisons hydrogènes), suffisamment fortes pour dissoudre le composé. Les sels, les alcools, les acides sont solubles dans l'eau.

A l'inverse, un composé hydrophobe sera insoluble dans l'eau. Sa structure apolaire ne lui permettra pas d'avoir suffisamment d'interactions avec l'eau pour s'y dissoudre. Ce type de composé pourra se dissoudre dans des milieux apolaires tels que l'huile. Les alcanes, les cires, les acides gras sont liposolubles. Certains alcools appelés « alcools gras » possèdent une très longue chaîne carbonée ce qui leur apporte un caractère hydrophobe.

### B. Le pH

« pH » signifie « potentiel hydrogène ». Il représente la mesure de l'acidité ou alcalinité d'une solution, en fonction de sa concentration en protons ( $H^+$ ). Cette mesure s'effectue sur une échelle allant de 1 (milieu très acide), à 14 (milieu très alcalin ou basique). Un pH de 7 est neutre. En dessous de 7, le milieu sera considéré acide, au-dessus, alcalin ou basique.

Comme nous l'avons vu au cours de la seconde partie, la peau possède un pH plutôt acide, compris entre 4 et 7. Il sera important que les cosmétiques aient un pH compatible avec celui de la peau, et devra être situé entre 4 et 7.5, sauf exception des savons qui ont un pH naturellement compris entre 9 et 11.

## II. Rappels de galénique

### A. Mélanges homogènes = solutions

Un mélange homogène se caractérise par le fait qu'on ne peut distinguer les substances utilisées au départ. Quelques exemples de solutions aqueuses ou huileuses (55) :

- Eau de toilette, parfum
- Tonique
- Eau micellaire
- Shampoing
- Huile pour le corps

Pour obtenir un mélange homogène il est important d'utiliser des substances solubles entre elles. Ce 1<sup>er</sup> principe est primordial en formulation cosmétique car nous verrons que certaines substances ne pourront jamais former de mélange homogène.

Par exemple, un alcool sera facilement soluble dans l'eau car la présence d'un atome d'oxygène et d'un atome d'hydrogène permettra à la molécule de former des liaisons hydrogène avec les molécules d'eau. A l'inverse, une molécule de type alcane (chaîne carbonée comprenant des atomes de carbone et d'hydrogène), non polarisée, aura du mal à se mélanger à l'eau.

Lorsqu'on mélange un solide à un solvant liquide, nous réalisons une dissolution et lorsqu'il s'agit dans un liquide dans un solvant il s'agit d'une dilution.

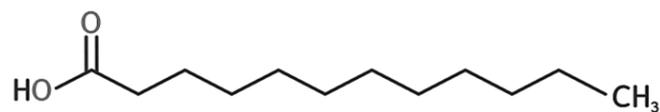
Une solution vraie est un mélange homogène résultant de la dissolution d'une ou plusieurs espèces chimiques (solutés) dans une autre espèce chimique (solvant). Cette solution est appelée aqueuse lorsque le solvant est l'eau.

Une solution colloïdale est une solution qui paraît homogène à l'œil nu mais qui est en réalité une dispersion de particules très fines au sein d'une autre phase majoritaire. Par exemple, dans la liste ci-dessus le parfum, l'eau micellaire et le shampoing sont des solutions

colloïdales car des particules appelées « micelles » sont dispersées dans le solvant. Une micelle est un agrégat organisé de molécules. (56)

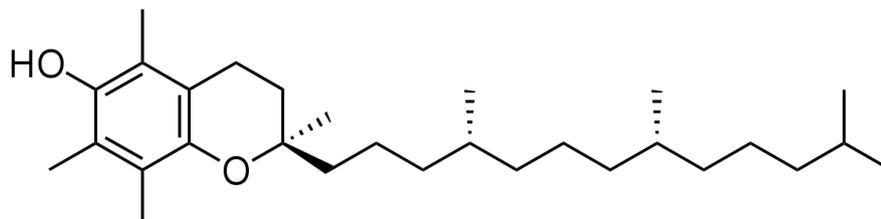
## 1. Solution huileuse

Une solution huileuse est un mélange dont le solvant est une huile ou autre corps gras, à laquelle seront ajoutées une ou plusieurs autres huiles ou d'autres molécules solubles dans le milieu huileux. Les principaux constituants des huiles sont des acides gras et des triglycérides. Bien que possédant un acide ou un glycérol au sein de leurs structures, leur(s) longue(s) chaîne(s) carbonée(s) empêche(nt) toute interaction avec de l'eau.



**Figure 12 :** *Acide laurique (58)*

Il peut s'agir d'une huile de soin constituée de plusieurs huiles végétales, auxquelles sont ajoutés des actifs liposolubles (solubles dans l'huile) tels que des huiles essentielles, du bisabolol, du coenzyme Q10, de la vitamine E...



**Figure 13 :** *Vitamine E (α-tocophérol) (59)*

## 2. Solution aqueuse

Un mélange aqueux est un mélange dont le solvant est l'eau et dont les constituants ont la capacité d'être hydrosolubles.

Il peut s'agir d'un mélange d'hydrolats, auxquels sont ajoutés des conservateurs (alcool benzylique), des actifs (acides de fruits, acide hyaluronique, sucres...). Ces molécules se

caractérisent par la présence de fonction alcools ou acides au sein de leur structure, ce qui permet de nombreuses interactions hydrogènes.

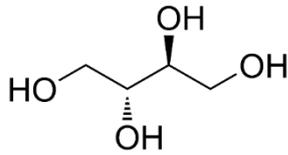


Figure 14 : Erythritol  
(57)

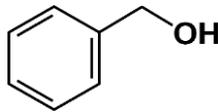


Figure 15 : Alcool benzylique  
(58)

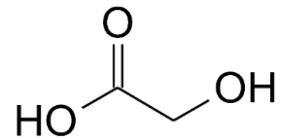


Figure 16 : Acide glycolique  
(59)

### 3. Solutions moussantes

Une solution moussante est un produit d'hygiène dont le but est de débarrasser la peau ou les cheveux des salissures. Ces salissures sont constituées de sébum et de dérivés de corps gras, de particules déposées par l'air (polluants), et de restes de produits cosmétiques (maquillage, crème...). Ces composés étant en majorité insolubles dans l'eau, il sera nécessaire d'utiliser un processus capable de décoller et de solubiliser ces salissures dans l'eau de rinçage. (55) Les solutions moussantes sont représentées par les shampoings, les gels douches, les bains moussants, les gels nettoyants visages... mais également toutes les lotions nettoyantes (toniques, micellaires etc.). Il s'agit de solutions colloïdales.

Concernant la sensorialité, plusieurs critères sont attendus par le consommateur (55) :

- La formation d'une mousse dense
- La facilité d'application et de répartition du produit
- La facilité de rinçage
- Une bonne capacité de nettoyage
- Le tout avec une odeur, un aspect visuel et une texture agréables

L'ingrédient actif permettant au cosmétique de nettoyer et de mousser est appelé tensio-actif. Un tensioactif est une molécule amphiphile, c'est-à-dire formée de deux parties : une partie hydrophile et une partie lipophile. Cette caractéristique physique permet aux tensioactifs de s'adsorber à l'interface de deux milieux et d'en diminuer la tension de surface. (17) Les tensioactifs peuvent avoir plusieurs caractéristiques différentes et complémentaires (17,55) :

- Mouillantes : c'est ce qui permet l'étalement d'un liquide sur une surface solide
- Emulsionnantes : leur structure permet à deux liquides non miscibles de se mélanger

- Détergentes : le but recherché dans un produit d'hygiène
- Moussantes : permettent la formation de mousse, c'est-à-dire l'insertion de bulles de gaz dans l'eau
- Solubilisantes : par la formation de micelles, solubilisent des corps insolubles
- Dispersantes : dispersent de fines particules insolubles dans une seconde phase
- Formations de micelles : à partir d'une certaine concentration de tensioactif (concentration micellaire critique) dans un liquide, celui-ci s'organise en micelles.

Afin d'obtenir une solution moussante alliant facilité d'utilisation, sensorialité et efficacité, il est nécessaire d'utiliser plusieurs tensioactifs différents.

Pour représenter de façon schématique un tensio-actif, il faut imaginer une longue chaîne carbonée (aliphatique), composée d'atomes de carbone et d'hydrogène. Cette chaîne peut contenir de 10 à 18 atomes de carbone. (55)



**Figure 17** : Représentation schématique d'un tensio-actif

La « tête hydrophile » est plus variable, mais ce qu'il faut retenir est qu'elle est polaire. Elle peut être composée de sucre, de glycérol, d'acide, d'amines... De plus, cette partie peut être chargée (positivement, négativement, ou les deux) ou non.

Au niveau moléculaire, le processus de nettoyage se déroule en 3 étapes :

1. Le mouillage : c'est la capacité du produit à se répartir sur la matière. Des « agents de mouillage » peuvent être employés pour faciliter ce phénomène.
2. La solubilisation micellaire : c'est l'étape où les tensioactifs s'organisent en micelles tout autour de la saleté afin de l'éliminer
3. La dispersion : la matière insoluble a été divisée en fines particules, mises en suspension dans le liquide environnant, permettant leur évacuation.

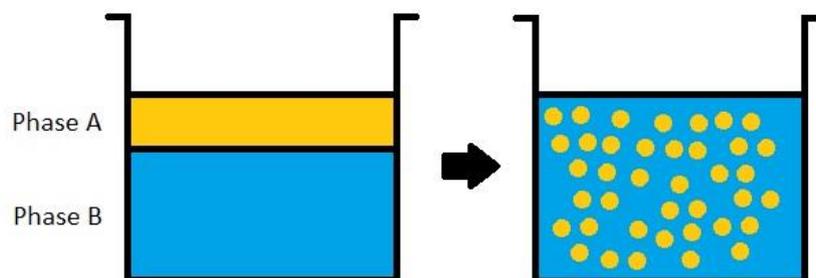
## B. Mélanges hétérogènes

A l'inverse des mélanges vus précédemment, un mélange hétérogène se caractérise par la présence de deux phases distinctes et non miscibles. Grâce à des agents de surface (tensio-actifs) ou épaississants le mélange pourra paraître monophasique à l'œil nu.

Il peut être nécessaire d'avoir recours à des mélanges hétérogènes lorsque que par exemple une partie des actifs est hydrosoluble et l'autre non.

### 1. Emulsion

Cette forme galénique est très importante à comprendre et maîtriser car 80% des produits cosmétiques sont des émulsions (48). Une émulsion est la dispersion d'un liquide sous forme de globules de taille comprise entre 10 et 100  $\mu\text{m}$  (48), dans un second liquide, ces deux liquides étant non miscibles. (55) Les globules sont appelés « phase dispersée » ou « interne » tandis que l'autre phase est appelée « dispersante » « continue » ou « externe ». (55) Les deux phases sont en général une phase aqueuse qui disperse une phase huileuse (cette émulsion est ainsi appelée « huile dans eau » H/E). L'inverse (eau dans huile E/H) existe également c'est une émulsion beaucoup plus riche parfois appelée « cold cream ». Ainsi, le principal avantage d'une émulsion sera d'apporter à la peau un soin à la fois hydratant mais également nourrissant et occlusif via la phase lipophile qui se trouve être en général des huiles ou des beurres.



**Figure 18** : Schéma d'une émulsion

Une émulsion se présente à l'œil nu sous la forme d'une préparation homogène, opaque et blanche, plus ou moins liquide. (48) Les formes liquides appelées « lait » seront utiles pour la confection de démaquillants, de laits pour le corps ou de sprays solaires, tandis

que les formes plus épaisses se rapprochent de la crème hydratante à usage quotidien pour le visage. (55)

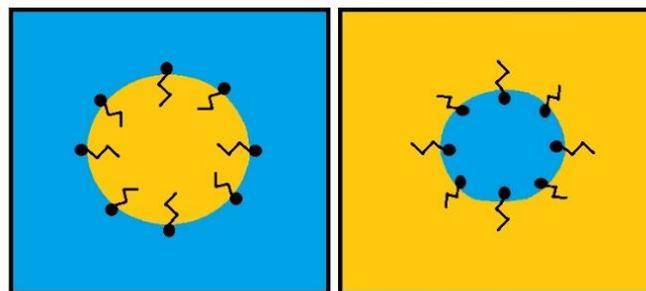
Par sa formulation, une émulsion nécessite plusieurs étapes techniques : tout d'abord lors de sa conception pour le choix des ingrédients adéquats, puis lors de la production pour obtenir un produit stable.

#### a. Ingrédients indispensables à l'émulsion

Les trois ingrédients de base de l'émulsion seront : de l'eau (phase aqueuse), une huile ou corps gras (phase huileuse) et un ou plusieurs émulsifiants. Un quatrième ingrédient « pseudo-émulsifiant » peut être ajouté, il s'agit d'un épaississant. Cet ingrédient, en augmentant la viscosité de la formule, permettra de la stabiliser. (48,55)

Concernant la phase aqueuse, il peut s'agir d'eau purifiée, d'eau florale (hydrolat), d'eau thermale, et contenir différents actifs hydrosolubles, humectant, et les conservateurs. La phase lipophile peut être constituée d'huiles ou beurres, mais peut également contenir des cires, des actifs liposolubles, et également des antioxydants (vitamine E). (48)

L'émulsifiant doit jouer plusieurs rôles : créer l'émulsion et assurer sa stabilité. Pour atteindre cet objectif, il peut être nécessaire d'utiliser plusieurs émulsifiants (seront nommés « co-émulsifiants »). (55) Le tensioactif va se placer à l'interface des deux liquides non miscibles et va permettre d'abaisser la tension superficielle entre les deux milieux. (48) Le tensioactif se placera en fonction du milieu : la queue lipophile sera dans le milieu huileux et la tête dans le milieu aqueux. Dans le cadre d'une émulsion huile dans eau, les têtes seront au niveau de la phase dispersante aqueuse tandis que les queues seront dans les globules de phase huileuse. L'inverse s'observera pour une émulsion eau dans huile.



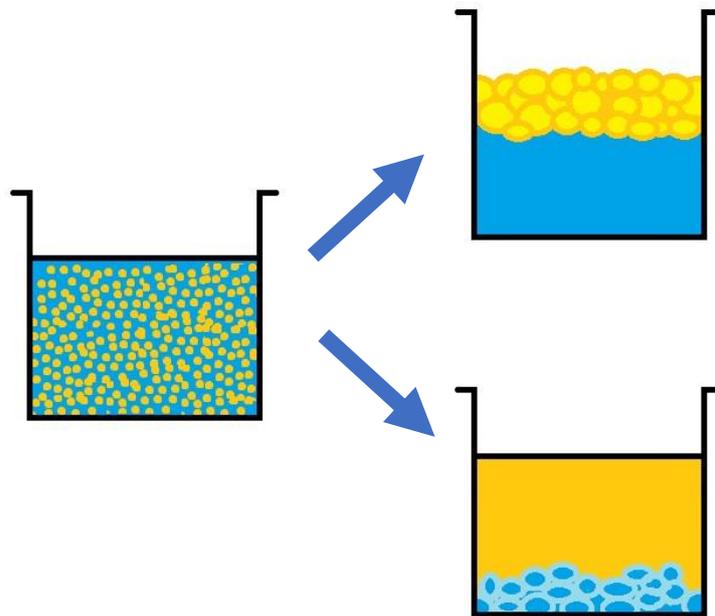
**Figure 19 :** Représentation schématique du placement des tensioactifs au sein d'une émulsion. A gauche, huile dans eau, à droite eau dans huile.

*b. Sens d'une émulsion et choix de l'émulsifiant*

D'après la règle empirique établie par Bancroft, un émulsifiant hydrosoluble va stabiliser une émulsion huile dans eau (eau phase dispersante), et un émulsifiant liposoluble une émulsion eau dans huile (huile phase dispersante). En général deux émulsifiants seront choisis : un très hydrosoluble et un moyennement hydrophobe. (55) Ainsi, c'est le choix de l'émulsifiant qui déterminera le sens de l'émulsion, plutôt que le procédé d'émulsification.

*c. Stabilité d'une émulsion*

Une émulsion est un milieu thermodynamiquement instable qui cherchera à naturellement se stabiliser en recréant deux phases distinctes (déphasage). Dans le cadre d'une émulsion E/H il s'agit d'une sédimentation, et dans le cadre d'une émulsion H/E un crémage.



**Figure 20** : Représentation schématique du crémage (haut) et de la sédimentation (bas)

Deux forces agissent sur les gouttelettes : l'attraction terrestre et la poussée d'Archimède. Si la phase dispersée est moins dense que la phase dispersante alors les gouttelettes montent (crémage). A l'inverse, les gouttelettes d'eau, plus denses, vont descendre (sédimentation).

(55) La loi de Stokes établit les facteurs impliqués dans la vitesse de ces processus (crémage ou sédimentation) (48) :

$$v = 2r^2g \times \frac{D1 - D2}{9\eta}$$

v = vitesse du phénomène

r = rayon du globule

D = densité

g = constante universelle de gravitation

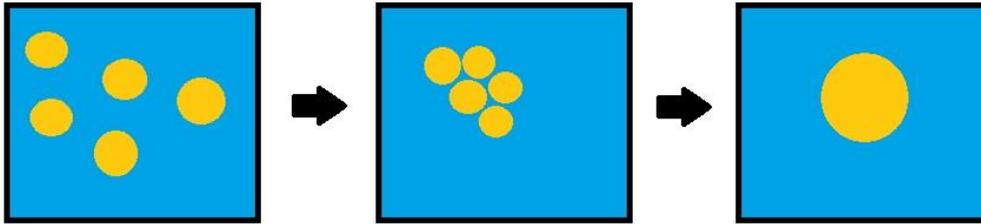
$\eta$  = viscosité de la phase dispersante

Ainsi, nous pouvons en conclure 3 points nécessaires à la stabilisation de l'émulsion :

- ➔ Le rayon du globule doit être le plus petit possible. Le choix du tensioactif et le procédé d'émulsification permettront d'influer sur ce paramètre.
- ➔ Plus la phase dispersante sera visqueuse, plus l'émulsion sera stable, ce qui encourage l'utilisation de gélifiants augmentant la viscosité.
- ➔ Il faut que les densités des deux phases soient proches. Une forte différence de densité sera un facteur supplémentaire encourageant une déstabilisation de l'émulsion.

Lors d'un crémage ou d'une sédimentation le processus n'est pas irréversible car les globules sont toujours formés. Une agitation permettrait de redisperser les globules de façon homogène dans le mélange. (55) Cependant, il existe des processus de déstabilisation qui aboutissent à la formation de deux phases distinctes, ce qui sera irréversible. Il s'agit de la coagulation (réversible) suivie de la coalescence (irréversible). La coagulation est simplement le fait pour les globules de s'accoler, tout en conservant chacun leur intégrité, en restant séparés par un mince film de phase dispersante. La coagulation est réversible si une force supérieure à celle de leur adhésion mutuelle est appliquée pour les redisperser. (55) afin d'éviter d'aboutir à ce phénomène, il conviendra d'utiliser des tensioactifs ioniques dont les charges se repousseront mutuellement, ou des tensioactifs non ioniques dont la partie qui se trouve dans la phase dispersante est suffisamment volumineuse pour bloquer tout rapprochement des globules. Si les tensioactifs utilisés ne sont pas adaptés, l'étape suivant la coagulation est la coalescence : les gouttelettes fusionnent pour former une entité unique.

(55)



**Figure 21** : Représentation schématique de la coagulation suivie de la coalescence

Comme nous l'avons vu précédemment, il peut être intéressant d'ajouter un épaississant à la phase dispersante. En augmentant la viscosité de cette phase, il contribue à ralentir les phénomènes de crémage/sédimentation. L'épaississant a également une utilité pour ajuster la texture de l'émulsion, ce qui influe sur les qualités sensorielles du produit fini.

## 2. Suspensions

Tout comme l'émulsion, la suspension consiste également en une dispersion, mais cette fois-ci de particules solides et non de globules de liquide. (55) Ces particules solides ont la propriété d'être insoluble dans la phase dispersante. Afin que ce mélange soit stable dans le temps, des stabilisateurs sont utilisés, tels que des gélifiants ou des tensio-actifs.

Parmi les poudres fréquemment retrouvées dans les suspensions, nous retrouvons (55) :

- Des poudres neutres : mica (pigment), talc, séricite
- Des pigments inorganiques : oxyde de titane, oxyde de fer
- Des nacres (mica revêtu d'oxyde de titane)
- Des poudres sphériques : silice, nylon, polyméthylméthacrylate, amidon modifié
- Des filtres solaires : oxyde de titane nanofin, oxyde de zinc nanofin, oxyde de cérium nanofin.

Ainsi, plusieurs cosmétiques peuvent avoir recours à la suspension. Nous pouvons citer : les gommages à grains (poudres de plantes), les dentifrices (particules de silice, carbonate de calcium), les crèmes solaires à filtre minéral (oxyde de zinc), les fonds de teint (pigments, silice), ainsi que tous les gels douches, vernis, gloss... contenant des pigments colorés tels que les micas, les nacres ou les oxydes.

Une suspension est donc constituée : d'un milieu de dispersion, des particules, d'agents mouillants et d'agents limitant la sédimentation.

Le milieu peut être hydrophile, constitué majoritairement d'eau, de polyols seuls ou en mélange (glycérine, sorbitol...), ou lipophiles (huiles végétales ou minérales, esters, silicones...).

Les agents mouillants vont aider le liquide à s'étaler à la surface de la poudre. Il s'agit de tensio-actifs, choisis en fonction du type de phase dispersante (lipophile ou hydrophile).

Des agents de suspension sont utilisés pour limiter la sédimentation. Il s'agit principalement d'épaississants (gommes ou polymères), qui en augmentant la viscosité vont limiter ce phénomène conformément à la loi de Stokes vue précédemment.

Enfin, afin de stabiliser la suspension, les particules peuvent également subir un traitement avant leur mise en suspension. Ce traitement de surface aura pour conséquence une répulsion des particules entre elles, évitant tout phénomène de floculation (équivalent de coalescence). (55) Ces agents de surface peuvent être ioniques (met en jeu les forces de répulsion électrostatique), non ionique (encombrement stérique), ou polyélectrolyte (met en jeu les deux effets précédents). (55)

## C. Gels

Le gel est une texture légère, fraîche et douce obtenue par l'ajout d'un gélifiant à un mélange huileux ou aqueux. Le mélange obtenu est une substance épaissie et visqueuse. Le gélifiant à l'origine de cette texture peut être d'origine synthétique (ex : acrylates) ou naturelle (ex : polysaccharides). (55)

### 1. Définition d'un gel

Un gel est une texture intermédiaire entre solide et liquide. Il s'agit d'un réseau dans lequel un solvant est « piégé ». Cette structure peut être assimilée en une dispersion d'un liquide dans un solide. (60) Il possède des propriétés assimilables à celles d'un solide, capable de déformation (61), tout en ayant des capacités d'écoulement et d'étalement, à la manière d'un liquide. Un gel possède au moins deux composants : le gélifiant, un solide dispersé ou

solubilisé, permettant la formation du réseau emprisonnant les molécules du solvant. Il présente une mobilité réduite. (61) Le deuxième composant est le solvant, le liquide dont on souhaite augmenter la viscosité.

Il existe de nombreux gélifiants, que nous pouvons classer en quatre grandes catégories suivant leur origine et la phase qu'ils peuvent gélifier :

Gélifiants de phase aqueuse		Gélifiants de phase grasse	
Naturels	Synthétiques	Naturels	Synthétiques
Gomme xanthane	Carbomères (polymères carboxyvinyliques) Sodium polyacrylates Copolymères d'acide acrylique Latex Cellulose modifiée : carboxyméthylcellulose (CMC), hydroxyéthylcellulose	Argiles : bentonite (silicate d'aluminium), hectorite (silicate d'aluminium et de lithium) Silices	Polystyrène/polyalkylène Polyamides Dérivés de dextrine Magnésium aluminium silicate
Gomme caroube			
Alginates			
Carraghénanes			
Cellulose			
Gomme arabique			

**Tableau I :** Gélifiants (55,56)

## 2. Mécanisme de gélification

Le mécanisme se déroule en plusieurs étapes : tout d'abord l'eau entre en contact avec le polymère gélifiant. Les premières molécules d'eau vont entrer dans la matrice et « s'accrocher » aux régions les plus polaires du réseau. Ces molécules d'eau sont appelées « eau primaire liée ». Le réseau gonfle et expose progressivement ses régions hydrophobes qui auront également des interactions avec des molécules d'eau appelées « eau secondaire liée ». L'ajout de molécules d'eau supplémentaires au réseau va créer un gonflement additionnel, permis grâce aux phénomènes d'osmose. Cette eau est appelée « eau libre » car elle n'est pas directement liée au réseau mais aux autres molécules d'eau. C'est ainsi que le réseau est créé.

Pour certains gélifiants, il faudra une variation du milieu (pH, agitation, chaleur, électrolytes...) pour activer le pouvoir de gélification. L'une de ces variations permettra au

solide gélifiant de changer de conformation. En refroidissant, il retrouvera sa conformation initiale (pelote, hélice...), en emprisonnant les molécules d'eau au passage. (55,61)

### 3. Exemples d'applications

Les gels trouvent de nombreuses applications au sein des cosmétiques :

- Dans des solutions aqueuses : ils permettent de stabiliser la formule, et améliorent la tenue du produit sur la peau ou le coton. Ils sont retrouvés dans des lotions toniques, des eaux démaquillantes...
- Les gels : ils représentent à eux-seuls une classe de cosmétiques, frais, légers et polyvalents. Il peut s'agir de gels de rasage, gels coiffant, gelée démaquillante, sérum ou contour de l'œil sous forme de gels...
- Dans des émulsions : stabilisent la formule et apportent légèreté et tenue à la texture. Ils sont appréciés dans des formules huile dans eau pour créer des gels-crème soyeux et au fini non gras.
- Dans des monophasés huileux : permettent d'apporter de la tenue, notamment pour les formes sprayables. Ils sont retrouvés dans des : huiles solaires, huiles capillaires, huiles démaquillantes...

## III. Les différents types de cosmétiques

### A. Pour cheveux

#### 1. Shampooing liquide

D'après la Pharmacopée Européenne les shampooings sont « des préparations liquides ou parfois semi-liquides destinées à être appliquées sur le cuir chevelu, puis rincées et éliminées à l'eau. Par friction avec de l'eau, ils forment généralement de la mousse. Les shampooings sont des émulsions, des suspensions ou des solutions. Ils contiennent habituellement des agents tensio-actifs. »

Ils vont permettre d'éliminer les différentes salissures présentes au niveau du cuir chevelu et des cheveux : débris cellulaires, substances lipophiles (sébum), substances hydrophiles (sueur), polluants, résidus de cosmétiques... (48)

Au point de vue de sa formulation, le shampoing liquide est composé d'une base lavante comprenant 60 à 90% d'eau (55) et un mélange de tensio-actifs, des additifs (épaississants, conservateurs...) et divers actifs. (48)

<b>Eau</b>	60 à 90% de la formule, déminéralisée
<b>Tensioactifs (TA)</b> <i>Responsables de la détergence, de la mousse, du bon étalement du produit</i>	TA anioniques ++ (sulfates) : bonne détergence et mousse +/- TA plus doux (non ionique, amphotère)
<b>Epaississants</b> <i>Vont faciliter l'utilisation du produit et son conditionnement</i>	Certains TA Gélifiants naturels ou synthétiques Chlorure de sodium (sel) va augmenter la viscosité en présence de certains TA tel que le lauryléther sulfate de sodium
<b>Surgraissant</b> <i>Pour limiter l'hyperséborrhée réactionnelle à la détergence</i>	Alcools gras Huiles végétales, beurres Glycérine
<b>Séquestrants</b> <i>Vont capter les ions responsables d'une baisse de la mousse</i>	Acide phytique, acide éthylène diamine tétracétique (EDTA), hexamétophosphate de sodium
<b>Conservateurs</b> <i>Obligatoirement listés dans l'annexe 5 du règlement cosmétique</i>	Parabens (esters de l'acide para aminobenzoïque) Acide sorbique, sorbates DMDM hydantoïne
<b>Agents antistatiques, conditionneurs</b> <i>Vont apporter à la formule et aux cheveux un toucher amélioré, aider au démêlage</i>	Polyquarternium Gomme guar quaternisée
<b>Ajusteurs de pH</b> <i>Les matières premières entraînent une augmentation du pH</i>	Acide citrique, acide lactique Soude, triéthanolamine
<b>Colorants, parfums</b>	Pigments, nacres Alcool gras, stéarates d'éthylène glycol, amides d'acides gras → jouent un rôle de nacrants
<b>Actifs</b>	Démêlage, brillance : silicones Extraits végétaux (ortie, sabal serrulata), argiles, huiles ou beurres...

Tableau II : Formulation shampoing liquide (48,55)

## 2. Shampooing solide

Un shampooing solide est une adaptation du shampooing liquide conventionnel, sous forme d'un pain moussant. Cette forme cosmétique étant très récente elle ne possède pas encore de définition officielle, cependant, nous pouvons l'assimiler à celle d'un syndet (détergent synthétique).

La formulation sera sensiblement la même qu'un shampooing liquide, mis à part l'absence d'eau, ayant pour conséquence le choix de tensioactifs sous forme solide, et parfois l'absence de conservateurs.

<p><b>Tensioactif solide</b> (30 à 90% de la formule)</p> <p><i>Permet au pain d'avoir sa consistance solide, responsables de la détergence</i></p>	<p>Sodium coco sulfate</p> <p>Sodium coco isethionate</p> <p>Sodium lauroyl méthyl isethionate</p> <p>Sodium lauryl sulfate</p> <p>Sodium cocoyl glutamate</p>
<p><b>Poudres</b> (10 à 20 % de la formule)</p> <p><i>Apportent différentes propriétés : purifiantes, nettoyantes, douceur...</i></p>	<p>Minérales : argiles, rhassoul</p> <p>Végétales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anti-pelliculaires : ortie</li> <li>- Brillance douceur : amla, henné</li> <li>- Nettoyantes : shikakai, sidr</li> <li>- Douceur, démêlage : guimauve</li> </ul>
<p><b>Huiles ou beurres</b> (10 à 20% de la formule)</p>	<p>Pas de différence avec le shampooing liquide</p>
<p><b>Actifs cosmétiques</b> (environ 1% de la formule)</p>	

Tableau III : Formulation d'un shampooing solide (17,62,63)

## 3. Après-shampooing, masque

Ce sont des produits « conditionneurs » destinés à faciliter le démêlage. Ils peuvent être de consistance plus ou moins épaisse (crème, baume), plus ou moins riche. Ce sont des émulsions E/H ou H/E.

Ils doivent être appliqués après le rinçage du shampoing, sur cheveux humides, et peuvent être laissés en place plus ou moins longtemps avant d’être rincés soigneusement. Certaines crèmes démêlantes peuvent être sans rinçage. (17)

<b>Eau</b>	Déminéralisée et purifiée
<b>TA</b> <i>Majoritairement cationiques car bonne affinité pour la kératine (intéressant pour le démêlage, anti-statiques), ils sont aussi responsables de l’émulsion.</i>	Polyquaternium, benhentrmonium chloride, stearamidopropyl diméthylamine, alcool cétéarylique
<b>Surgraissants</b> <i>Surtout pour les cheveux secs</i>	Huiles (argan, avocat...) ou beurres (mangue, karité...)
<b>Silicones</b> <i>Leur affinité pour le cheveu leur apporte un toucher doux et brillance</i>	Diméthicone, amodiméthicone Siméthicone
<b>Actifs</b> <i>Aident au démêlage, lissent et gainent le cheveu</i>	Céramides Protéines Miel
<b>Conservateur</b>	
<b>Parfum, colorants, agents de texture</b>	

Tableau IV : Formulation conditionneur (17)

## B. Pour visage et corps

### 1. Gel nettoyant visage, gel douche

Un gel douche est un produit destiné au nettoyage du corps. Sa formulation sera similaire à celle d’un shampoing, cependant les tensioactifs retrouvés pourront être plus doux (amphotères).

Le gel nettoyant visage aura également une formulation similaire, les actifs seront cependant choisis en fonction du type de peau, et les tensioactifs utilisés très doux (amphotères ou non ioniques).

<b>Eau</b> <i>Solvant, 60 à 90% de la formule</i>	Eau déminéralisée et purifiée
<b>TA</b> <i>10 à 15% de la formule, responsables de la détergence</i>	En général sont associés un anionique et un amphotère (ex : lauryléthersulfate de sodium et cocamidopropyl bétaine)
<b>Humectant</b> <i>Permet de retenir l'eau sur la peau et dans le conditionnement</i>	Glycérine
<b>Epaississants</b>	Chlorure de sodium Géifiant naturel (gomme xanthane), ou de synthèse (styrène, acrylates de copolymère)
<b>Surgraissants</b> <i>Protègent la peau de l'effet desséchant des tensio-actifs</i>	Huiles ou beurres végétaux ou minéraux
<b>Conservateurs</b>	Phenoxyéthanol, benzoate de sodium, acide benzoïque, acide déshydroacétique...
<b>Ajusteurs de pH</b>	Bicarbonate de sodium, hydroxyde de sodium Acide citrique
<b>Agents chélatants</b> <i>Lutte contre l'effet anti-mousse du calcium en le séquestrant, capte les métaux susceptibles de déstabiliser la préparation</i>	EDTA (acide éthylène diamine tétra-acétique) et dérivés
<b>Parfums, pigments, nacrants</b>	
<b>Actifs</b>	Apaisants, hydratants, relipidants, purifiants...

**Tableau V** : Formulation gel douche (64)

Il existe également des « savons liquides » utilisés comme gels douche. Ces produits sont issus de la saponification d'huiles végétales par la potasse (KOH, une base forte). Le procédé produit des tensioactifs anioniques (carboxylates) et de la glycérine. Pour apporter de la douceur ces produits sont généralement surgraissés en huiles végétales. Leur pH sera basique.

## 2. Les produits de démaquillage

Nous allons énumérer les produits de démaquillage de la texture la plus riche à la plus légère :

- **Baume démaquillant** : ce produit peut se présenter sous une forme solide ou pâteuse. Il doit être appliqué directement sur le visage, sur peau humide en massant pour émulsionner le produit à l'eau. (64) Au moment du rinçage le produit se transforme en émulsion lactée, ce qui facilite l'élimination du produit (ne laisse pas de résidu gras) et du maquillage. (17) Il contient des huiles, des beurres végétaux et/ou des cires, ainsi que des tensio-actifs. (65–67)
- **Huile démaquillante** : ce type de produit est similaire au baume démaquillant mais présenté sous forme d'un liquide huileux, il ne contient ni beurres végétaux ni cires. (68–70)
- **Lait démaquillant** : ce produit démaquillant se présente sous la forme d'un lait, à la texture fluide. Il s'agit d'une émulsion, généralement H/E (17,64) à laquelle sont ajoutés divers tensioactifs nettoyants. Il s'utilise à l'aide d'un coton, sur peau sèche et doit être suivi d'une étape de rinçage à l'eau.
- **Démaquillant biphasé** : comme son nom le sous-entend, ce type de produit est composé d'une phase aqueuse et d'une phase huileuse, non émulsionnées. Ce produit présente l'avantage d'introduire des ingrédients aqueux aux propriétés intéressantes pour le visage (ex : eau de bleuet apaisante pour les yeux), tout en conservant les bénéfices intéressants d'un milieu lipophile pour dissoudre les résidus de maquillage. Il doit être agité avant chaque utilisation et appliqué sur peau sèche à l'aide d'un coton.
- **Gelée démaquillante** : ce démaquillant se présente sous forme d'une gelée à appliquer sur peau humide à l'aide d'un coton ou directement sur le visage. Après avoir massé soigneusement il faut le rincer. Il s'agit d'un mélange aqueux de tensioactifs gélifié.
- **Eau micellaire** : ce produit à la texture beaucoup plus légère que les précédents (totalement liquide) contient en majorité de l'eau en mélange avec une faible quantité de tensioactifs doux, arrangés sous forme de micelles. Elle s'utilise à l'aide d'un coton sur peau sèche. Les micelles se chargent de « capter » les résidus de maquillage, sueur, sébum... Après avoir passé un premier coton, rincer à l'aide d'un nouveau coton à l'eau micellaire jusqu'à ce que le coton soit propre.

- **Eau tonique** : il ne s'agit pas d'un nettoyant. Cette eau est à utiliser en dernier rinçage, notamment quand l'eau du robinet est trop calcaire, afin d'éviter les irritations. Elle s'applique sur peau humide ou sèche, à l'aide d'un coton. Ne pas omettre de bien sécher le visage après son utilisation, comme lors d'un rinçage à l'eau classique.

A noter que seuls les produits contenant une phase grasse auront une efficacité sur le maquillage waterproof.

### 3. Sérums, contour de l'œil

Ce sont des produits de soin concentrés en actifs et destinés à être appliqués en petite quantité, en complément d'une crème hydratante quotidienne.

Le sérum se présente généralement sous la forme d'un gel, d'une huile ou d'une émulsion légère, conditionné en petit flacon de 10 à 15 ml. Il contient les mêmes actifs que dans une crème hydratante, mais avec une concentration plus importante. (64)

Le soin contour de l'œil se présente également sous la forme d'un petit flacon. Il s'agit le plus souvent d'une émulsion légère huile dans eau, ou d'un gel (effet frais). (17) Le contour de l'œil étant une zone particulièrement sensible à la peau fine, le produit doit être appliqué en petite quantité et massé délicatement.

But recherché	Actifs
Lipolytiques (diminuent l'apparence des poches)	Caféine, guarana, maté
Améliorant la circulation sanguine	Ginkgo, petit houx, huile de calophylle, huile de chanvre
Apaisant, décongestionnant	Eau de bleuet, huile végétale de lentisque
Lissant (diminuent l'apparence des ridules)	Acide hyaluronique, huile végétale de figuier de barbarie

**Tableau VI** : Exemples d'actifs adaptés au contour de l'œil

### 4. Crème (17,64)

Une crème est une émulsion, constituée de deux phases, une aqueuse et une huileuse, ayant une texture plus ou moins fluide, et un toucher allant du plus léger au plus riche. Ces

différences de textures sont possibles grâce au choix de l'émulsifiant, son dosage, et la quantité d'huile ajoutée. Les émulsions contenant de grandes quantités d'huiles voire des beurres, seront les plus riches et les plus épaisses. La crème a de nombreux avantages : apporter à la peau nutrition et hydratation, apporter plusieurs types d'actifs, laisser un film protecteur après application.

Les crèmes peuvent être utilisées pour le corps et sont connues sous plusieurs formes :

- **Lait** : texture très fluide, qui pénètre rapidement, adaptée aux peaux normales à sèches. Si la crème est très fluide, elle peut être conditionnée en spray.
- **Crème pour le corps** : texture un peu plus riche et plus épaisse
- **Crème pour les mains** : cette crème est en général une émulsion eau dans huile, au toucher assez riche, et qui pénètre lentement. Elle est enrichie en actifs protecteurs, cicatrisants et réparateurs (beurre de karité, huile de germes de blé, antioxydant, acide hyaluronique, panthénol, miel...).
- **Cold cream** (aussi parfois appelé « baume ») : sera la texture la plus épaisse, la plus riche, en général une émulsion eau dans huile, avec ajout de cire animale ou végétale.

Mais les crèmes sont surtout connues pour leur utilisation sur le visage :

- La « crème de jour » : désigne la crème hydratante appliquée le matin. Cette crème a une texture assez légère et pénètre rapidement sans laisser de film gras. Elle contient en général des actifs hydratants (allantoïne, urée, lactates) et d'autres adaptés en fonction du type de peau. Elle peut être enrichie en agents matifiants, en filtre anti-UV, en pigments colorés...
- La « crème de nuit » : sa texture est beaucoup plus riche (émulsion E/H) et elle est plus concentrée en actifs, notamment réparateurs et anti-âge (AHA, dérivés de vitamine A, huiles de germe de blé, cire d'abeille...).

<b>Eau déminéralisée purifiée ou hydrolat</b> <i>Solvant, représente 40 à 90% de la formule</i>	Hydrolat de Lavande, d'Arbre à Thé, de Pamplemousse...
<b>Tensioactif émulsifiant</b> <i>3 à 10% de la formule</i>	Glycéril stéarate, olivem 1000 (Cetearyl olivate, Sorbitan olivate), polysorbate 60, PEG-100 stearate...
<b>Co-tensio-actif</b> <i>Stabilise la formule, modifie la texture</i>	Alcool cétylique, alcool cétéarylique, lécithine de soja
<b>Humectant</b>	Glycérine, polyols (érythritol, sorbitol), certains PEG

<i>Lutte contre la dessiccation, hydrate la peau</i>	
<b>Phase huileuse</b>	Huile ou beurre, triglycérides, acides ou alcools gras
<b>Géifiant</b> (0,2 à 0,3%) <i>Contrôle de la viscosité, notamment pour les formules avec peu d'émulsifiant</i>	Gomme xanthane, gomme acacia (arabique)
<b>Actifs</b>	Allantoïne, urée, acide hyaluronique, extrait de concombre, zinc, acide salicylique, huiles essentielles...
<b>Parfums, colorants</b>	Fragrances, HE, micas, dioxyde de titane...
<b>Conservateur</b>	Alcool benzylique, acide déshydroacétique, parabens
<b>Vitamine E</b> <i>Antioxydant</i>	Tocophérol, acétate de tocophéryl...

**Tableau VII** : Formulation d'une crème

## 5. Baume à lèvres

Se présente sous la forme d'un stick, ou d'un pot. Il contient en général uniquement des ingrédients lipophiles : huile ou beurre végétaux, cire, émulsifiants, antioxydant, actifs cicatrisants... Parfois de la glycérine peut y être dispersée.

## 6. Savon

Il se présente sous la forme d'un rectangle solide, qui mousse au contact avec de l'eau. Il est utilisé pour le nettoyage de la peau du corps et parfois du visage. (71)

L'ingrédient principal du savon est un acide gras saponifié, reconnaissable sous le terme « sodium ...ate » ou « potassium ...ate » dans la liste INCI (exemple : sodium tallowate = graisse de bœuf saponifiée, sodium palmate = huile de palme saponifiée, sodium olivate = huile d'olive saponifiée...). Les savons saponifiés à la potasse sont des savons mous ou liquides.

	Savon industriel	Savon artisanal
<b>Savon</b>	Gras « bon marché » : sodium palmate, sodium palm kernelate, sodium tallowate...	Huiles et beurres végétaux : sodium olivate, sodium cocoate...

<b>Humectant naturellement produit lors de la saponification</b>	Glycérine	
<b>Humectants ajoutés</b>	Alcools (octyl decanol, propylène glycol), polyols (sorbitol, mannitol), silicone	Aloe vera, extraits de fruits, de plantes, lait en poudre
<b>Surgras éventuel</b>	Huile d'amande douce, huile de suif, vaseline, alcanes C15-C23, huiles minérales, cires synthétiques, silicones, cire d'abeille, beurres végétaux, huiles hydrogénées...	Beurre de karité, huile d'amande douce, huile de coco, beurre de cacao, cire d'abeille, huile de germe de blé, huile de jojoba...
<b>Colorants</b>	Dioxyde de titane, oxydes, micas, colorants synthétiques	Mica, argiles, oxydes, poudres de plantes, huiles colorées
<b>Parfum</b>	Fragrance synthétique ou naturelle	Fragrance ou huile essentielle
<b>Exfoliant (facultatif)</b>	Son de blé, loofah, poudre d'avoine, perles de jojoba, graines ou poudres d'origine végétale (noyau, coquilles de fruits), perles de cellulose	
<b>Autres additifs</b>	Agents chélatants (Tetrasodium EDTA), antioxydant (vitamine E), agents antibactériens (Triclosan), émulsifiants, acides gras...	Antioxydant (vitamine E), acides gras (acide stéarique)

**Tableau VIII** : Formulation d'un savon (72)

### *a. Savon de Marseille*

Le savon de Marseille est fabriqué selon un procédé ancestral spécifique, suivi par quelques savonneries artisanales à Marseille, notamment la Savonnerie du Fer à Cheval (73) :

1. Les huiles et la soude sont chauffées dans un chaudron jusqu'à former la pâte à savon.
2. Cette pâte est ensuite rincée dans de l'eau saturée en sel, c'est le relargage. Cela permet de séparer le savon de la glycérine produite naturellement au cours du procédé. Il restera moins de 1% de glycérine dans le savon final.
3. Le savon est ensuite cuit puis lavé afin de retirer la glycérine résiduelle, l'excès de soude et les acides gras non saponifiés.
4. Puis le savon est séché, compacté, extrudé pour former un savon en barre.

Ainsi, il est évident que le savon de Marseille n'est pas un savon à recommander pour la toilette, car son procédé de fabrication retire tous les agents surgraissants et la glycérine, ce qui en fait un savon très détergent.

#### *b. Savons surgras*

Les savons « surgras » contiennent en fin de réaction de saponification, une quantité d'acides gras ou d'huile qui n'a pas réagi avec l'agent alcalin (5 à 10%). Il peut s'agir de matière grasse ajoutée en excès par rapport à la quantité d'alcali, ou bien d'alcools gras, d'esters gras ou d'acides gras libres ajoutés au cours du processus. Ces savons sont reconnus pour être plus doux et moins desséchants pour la peau. (74,75) Fabriquer ce type de savon permet d'éviter de retrouver une quantité d'agent alcalin résiduelle dans le produit final, ainsi il sera sûr que toute la quantité de soude ou de potasse aura réagi avec les acides gras.

Les savons artisanaux, reconnaissables à certains labels, tels que « Nature et Progrès », et à leur composition courte, sont produits à partir d'huiles végétales et surgraissés.

#### *c. Savon saponifié « à froid »*

La pâte à savon n'est pas chauffée ni cuite avec ce procédé. La saponification se conduit naturellement, et dure 18 à 24h avant d'être terminée, puis 3 à 4 semaines supplémentaires de cure (séchage) afin d'éliminer l'eau et durcir le savon.

Ce procédé est souvent préféré par les fabricants artisanaux, car il permet de réaliser des savons plus esthétiques (marbrages, dégradés de couleurs), et de préserver les antioxydants ou l'odeur des huiles essentielles. (76)

#### *d. Savons « melt and pour », savons glycinés*

Ces savons sont rendus transparents par l'ajout de fortes quantités de glycérine, d'alcools ou de polyols à la formule. (72,77) Ils se présentent sous la forme de blocs transparents.

Ce type de savon peut être vendu sous toutes ses formes : coloré, parfumé, moulé... Mais il peut également se vendre sous forme de bloc à faire fondre et à personnaliser à la

maison. Ils sont appelés « melt and pour » (pour « fondre et verser » en anglais). Après avoir découpé quelques morceaux de cette base, il faut les faire fondre au bain-marie puis y ajouter les colorants, parfums ou autres ajouts de son choix. Il suffira ensuite de verser la pâte obtenue dans un moule et de le laisser sécher jusqu'à durcissement. (78)

## 7. Pain lavant sans savon

Également appelés « syndet » pour « synthetic detergent » (détergent synthétique), ils sont une alternative au savon solide, avec un pH physiologique, compris entre 5,5 et 7. (79,80) Un syndet n'est ni plus ni moins qu'un agrégat de tensio-actifs, auxquels sont ajoutés divers ingrédients surgraisants, antioxydants, colorants ou parfumants. Ils peuvent être fabriqués en « cosmétique maison », en suivant le même procédé que pour un shampoing solide.

Ils ont le même aspect esthétique qu'un savon et s'utilisent de la même manière.

<b>TA</b> <i>Agents moussants et lavants, apportent de la solidité au pain</i>	Sodium coco isothionate, sodium coco sulfate, sodium babassuamphoacétate, sodium laurate, sodium stearate, potassium lauryl sulfate, sodium lauryl sulfate, disodium lauryl sulfosuccinate, cocamidopropyl bétaine
<b>Agents hydratants ou émoullissants</b> <i>Rend le produit plus doux, la mousse plus crémeuse</i>	Acide stéarique, acide palmitique, cire d'abeille, huile minérale, glycérine, crème hydratante
<b>Plastifiants et liants</b> <i>Permettent de rassembler tous les ingrédients, solidifient l'ensemble.</i>	Alcools gras à longue chaîne (> C16), esters de polyols (monostéarate de glycérol, stéarate de sorbitane, mono et distéarate de glycérol), polyéthylène glycol, stéarate de sodium, acide stéarique, acides gras éthoxylés, paraffine
<b>Agents de charge</b> <i>Ajoutent du volume au produit, dispersent les tensio-actifs.</i>	Maltodextrine, amidon, amidon modifié, talc, argile, borax
<b>Parfum</b>	Fragrance ou huile essentielle
<b>Colorant</b>	Dioxyde de titane
<b>Actifs</b>	Huiles essentielles, extraits végétaux, eau thermale
<b>Conservateurs</b>	Facultatif car produit anhydre
<b>Antioxydant</b>	Vitamine E, BHT (butylhydroxytoluène)

<b>Correcteurs de pH</b>	Acide citrique, acide lactique, phosphate de potassium,
--------------------------	---

Tableau IX : Formulation Syndet (79,81)

## 8. Déodorants et anti-transpirants

Les déodorants, à différencier des anti-transpirants (servent à stopper la production de sueur grâce à des sels d'aluminium), sont des produits cosmétiques destinés à diminuer voire supprimer les odeurs de transpiration. A l'inverse des anti-transpirants, ils ne bloquent pas le processus de transpiration. Les formes galéniques les plus courantes sont (82) :

- **Les sprays** : ce sont des formes liquides, généralement aqueuses accompagnées d'un gaz propulseur (butane, isobutane, propane)
- **Les sticks** : se présentent sous la forme d'un bloc compact arrondi à l'extrémité qu'il faut passer au creux de l'aisselle. Il contient des ingrédients plutôt lipophiles, et est rendu solide par la présence de cires ou d'acide stéarique.
- **Les rolls-on** : ces déodorants sont en réalité des émulsions légères, de type huile dans eau, voire des gels sans huile, conditionnés dans un flacon à bille qui permet de répartir le produit au creux de l'aisselle.

Ils contiennent des actifs (48,55,83,84) :

- Antibactériens, qui permettent de lutter contre les bactéries responsables des mauvaises odeurs.
  - o Exemples : Triclosan, benzethonium chloride, bicarbonate de sodium, zinc, huiles essentielles anti-bactériennes, chlorhexidine, alcool éthylique
- Hydratants, apaisants : pour adoucir cette zone sensible
  - o Exemples : bisabolol, polyol, glycérine
- Absorbants : agissent en séquestrant les molécules responsables des mauvaises odeurs.
  - o Exemples : talc, oxyde de zinc, ricinoléate de zinc

## 9. Soins

### a. Gommages

Ces cosmétiques sont utilisés pour accélérer la désquamation naturelle de la peau et stimuler le renouvellement des cellules de la couche profonde de l'épiderme. Ils peuvent se présenter sous plusieurs formes : lotion, gel, mousse, crème, gel douche... Ils peuvent également être préparés extemporanément. (17) Les gommages permettent également une meilleure pénétration des actifs cosmétiques et une meilleure hydratation de la peau. (85) En augmentant le turn-over cellulaire, ils permettent également un renouvellement cutané, intéressant chez les peaux matures. Ces gommages utilisent trois types d'action : une action mécanique, une action enzymatique ou une action chimique.

#### **Gommage mécanique :**

Ce type de gommage repose sur l'abrasion, en utilisant des particules gommantes. Ces particules peuvent être d'origine naturelle ou synthétique. (86) Auparavant, les gommages contenaient des microbilles de polyéthylène ou polypropylène, des plastiques non biodégradables, responsables de la pollution des océans et dangereux pour la flore aquatique. (87) Depuis 2017, l'utilisation de ce type de produit dans les produits de gommage est interdite. (88) Ils peuvent être remplacés par des cires synthétiques biodégradables, des billes de cellulose, ou des grains d'origine naturelle. Les grains d'origine naturelle peuvent être faits à base de poudre de noyaux d'abricots, de coques d'amande, de noix, des perles de jojoba, de la poudre de graines (de rose musquée, de fraises...).

Le principal désavantage de ce type de gommage est qu'il peut provoquer des microlésions sur la peau et causer irritations voire infections si les particules utilisées sont grossières et irrégulières. (89)

#### **Gommage chimique :**

L'ingrédient clé de ce type d'exfoliation sont les acides : acides de fruit (acide  $\alpha$ -hydroxy AHA) et acide salicylique ( $\beta$ -hydroxy acide BHA). Ce sont de petits acides aux propriétés kératolytiques. Ils permettent d'éliminer les cellules mortes qui bouchent les pores et permettent une réduction du nombre de boutons et comédons. Ils ont également des

propriétés anti-âge car ils stimulent la synthèse de collagène et le renouvellement cellulaire. (89)

### **Gommage enzymatique :**

Ces enzymes agissent en hydrolysant les protéines des couches superficielles des cornéocytes. Ce sont des petites enzymes protéolytiques extraites de fruits (papaïne de la papaye, bromélaïne de l'ananas, ficiaïne du figuier) ou créées par biotechnologies (protéase, superoxide dismutase, catalase, lipase, hyaluronidase, alcaline phosphatase). (89,90) Elles permettent de dissoudre les liaisons peptidiques des protéines de la couche cornée, notamment la kératine. Comme pour le précédent type de gommage, elles vont accélérer la régénération cutanée, nettoyer la peau en profondeur, et faciliter la pénétration de substances actives. Elles permettent également d'améliorer l'hydratation cutanée, d'adoucir la peau et d'en augmenter son épaisseur. (91)

Ils constituent une alternative aux gommages aux acides de fruits pour les peaux sensibles. (90)

### *b. Les masques*

Les masques sont des préparations cosmétiques destinées à être appliquées sur le visage, 1 à 2 fois par semaine, pendant 10 à 20 minutes. Ils peuvent avoir plusieurs utilités :

- Masques nettoyants : par la présence de poudres absorbantes et désincrustantes comme les argiles
- Masques hydratants : avec des actifs humectants, hydratants, apaisants
- Masques anti-âge : contiennent divers actifs stimulant la synthèse de collagène et tenseurs.

Ces masques peuvent se présenter sous la forme :

- D'une pâte préparée extemporanément : mélange d'argile, de poudres de plantes, d'hydrolats... appliquée sur le visage puis rincée.
- D'une crème à laisser poser minimum 10 minutes puis à éliminer à l'aide d'un coton. Ce type de masque permet de laisser sur la peau un film protecteur.
- D'un gel à appliquer puis à laisser poser 10 minutes avant de rincer.

## C. Dentifrice

Il se définit comme une pâte semi-solide destinée au nettoyage des dents, à l'entretien des gencives et à l'aseptisation de la bouche. (48) Il se présente en général sous la forme d'une pâte moussante au contact de l'eau et lors de la friction de la brosse à dent sur les dents.

<b>Tensio-actif</b>	Laurylsulfate de sodium
<b>Agent abrasif</b> <i>Permettent d'éliminer de manière mécanique la plaque dentaire, grâce à la friction</i>	Carbonate de calcium, silice hydratée, bicarbonate de sodium, phosphate dicalcique, alumine, perlite, pyrophosphate de calcium
<b>Humectants</b> <i>Luttent contre le phénomène de dessiccation en retenant l'eau.</i>	Xylitol, érythritol, mannitol, glycérine, sorbitol, PEG
<b>Gélifiants, liants</b> <i>Permettent de de lier les poudres à l'eau.</i>	Gomme xanthane, bentonite, silice
<b>Edulcorants</b> <i>Sont les mêmes que dans l'industrie agro-alimentaire, apportent un goût sucré.</i>	Edulcorants de synthèse (saccharinate de sodium, aspartame, acésulfame de potassium), ou d'origine naturelle (glycyrrhizinate, stéviolside), polyols
<b>Arômes</b>	Extraits aromatiques, huiles essentielles
<b>Conservateurs</b>	Paraben, sorbate de sodium, benzoate de sodium...
<b>Actifs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fluor : actif majeur du dentifrice, limite l'apparition des caries, renforce l'émail</li> <li>- Antiseptiques anti-plaque : digluconate de chlorhexidine, triclosan, hétéridine, citrate et chlorure de zinc</li> <li>- Actifs contre l'hypersensibilité dentaire : sels fluorés, sels de strontium, sels de potassium</li> <li>- Anti-inflammatoire : enoxolone</li> <li>- Blanchissant : peroxyde d'hydrogène, citrate de sodium, papaine</li> </ul>

**Tableau X** : Formulation d'un dentifrice (48)

# Chapitre 4 : Matières Premières

Dans cette partie nous décrivons les différents ingrédients rencontrés en formulation cosmétique conventionnelle, et leurs équivalents accessibles à la vente aux particuliers. Comment bien choisir son fournisseur ? A quoi servent certains ingrédients ? Nous tâcherons de répondre à ces questions dans cette partie.

## I. Provenance et traçabilité

### A. Les exigences réglementaires et les documents fournisseurs

Lors de l'achat de matières premières à visée cosmétique par un fabricant, plusieurs critères sont exigés auprès du fournisseur :

- Le respect des « Bonnes Pratiques de Fabrication » conformément à l'article 8 du Règlement CE n°1223/2009. Les BPF sont un ensemble de normes qui régissent les conditions de production, contrôle qualité, stockage et distribution des matières premières. (2)
- Fournir une fiche technique produit (FTP) (92) : contient les informations techniques sur le produit, les conditions de stockage et d'utilisation, les méthodes de production et les propriétés physico-chimiques.
- Fournir une fiche de données de sécurité (FDS) (92,93) : contient les propriétés physiques, chimiques (composition, pureté, stabilité) et toxicologiques du produit, les précautions d'utilisation et de manipulation.
- Si le produit est produit en Europe ou importé en quantité supérieure à 1 tonne par an, alors il doit être enregistré auprès du ECHA (Agence Européenne des Produits Chimiques) (règlement CE n°1907/2006 du parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006) (92)
- Le certificat de conformité : document attestant que le produit est conforme aux réglementations en vigueur, il se base sur les résultats d'analyses, les FTP et les FDS.

- Résultats d'analyses de la qualité des produits (2) : chimique (pureté, absence de métaux lourds, résidus de solvants, pesticides...), stabilité (garantit la qualité du produit dans le temps), microbiologique (absence de micro-organismes)...
- Pour les fragrances : un certificat IFRA (International Fragrance Association) peut être joint aux fiches techniques et de sécurité. Il n'y a aucune obligation légale, mais ce document donne les concentrations maximales d'utilisation de la fragrance en fonction du cosmétique fabriqué. (94,95)

Même pour une fabrication « maison » le consommateur est invité à chercher au maximum ces éléments, afin de garantir une sécurité d'utilisation et une qualité de ses matières premières.

La traçabilité se définit comme « la capacité à suivre la présence d'un ingrédient cosmétique dans les produits cosmétiques de la fabrication à la mise sur le marché, à travers la chaîne d'approvisionnement. » (2) Lors de l'achat d'une matière première à visée cosmétique, l'ingrédient doit mentionner les informations suivantes (2) :

- La dénomination du produit et sa référence
- Le nom et l'adresse du fournisseur et du fabricant
- Le pays d'origine pour les produits importés
- Le numéro de lot ou de série
- La date de fabrication
- La date de péremption
- Le contenu nominal (volume ou masse)

## B. Fournisseurs accessibles aux particuliers

Les ingrédients et matières premières peuvent être achetés chez différents fournisseurs, présents dans différents points de vente.

Il y a tout d'abord les pharmacies, où seront retrouvés les laboratoires d'huiles essentielles. Au-delà des huiles essentielles, certains proposent également hydrolats, huiles végétales, gel d'aloé vera... Ces laboratoires proposent également parfois d'autres ingrédients utiles pour la « cosmétique-maison » des bases neutres à personnaliser et divers contenants

(flacons, roll-ons...). Certaines pharmacies vendent également d'autres produits intéressants tels que de l'eau de chaux, de la glycérine, diverses argiles...

Les magasins « bio » et certains supermarchés possèdent souvent un rayon consacré à la pratique avec quelques marques proposant du matériel, des contenants, ainsi que des matières premières (tensio-actifs, conservateurs, huiles végétales, huiles essentielles, aloe vera, argiles...).



**Figure 22 :** Rayon cosmétique "maison" photographie du 14 Janvier 2023, Auchan Aubière  
*Bases neutres à personnaliser (gel lavant, huile de massage, crème), mélanges d'huiles essentielles, matières premières (cire d'abeille, SCI, rhassoul, argile, acide stéarique...)*

De nombreux produits peuvent être achetés directement auprès de producteurs locaux, tels que les huiles essentielles et végétales, des hydrolats...

Enfin, Internet regorge de sites de vente en ligne de matières premières, ingrédients et matériel adaptés à la pratique maison. Il faut bien sûr avant tout s'assurer de la conformité du site internet, en vérifiant les informations citées précédemment.

## 1. [Fournisseurs disponibles en pharmacie](#)

Laboratoire	Produits
<b>Pranarom</b> (96)	Huiles essentielles, huiles végétales, macérats, quelques beurres végétaux, aloe vera Gamme « Aroma'self » : bases neutres (gel douche, lait corporel), contenants vides
<b>Puressentiel</b> (97)	Huiles essentielles, huiles et beurres végétaux, hydrolats
<b>De Saint-Hilaire</b> (98)	Huiles essentielles, huiles et beurres végétaux, hydrolats, gel d'aloë vera, crème neutre, glycérine végétale
<b>La Drôme</b> (99)	Huiles essentielles, huiles et beurres végétaux, hydrolats, contenants vides, balance

**Tableau XI** : Exemples de laboratoires disponibles en pharmacie (liste non exhaustive)

## 2. [Fournisseurs disponibles sur internet](#)

Fournisseur	Types de produits	FTP	FDS	IFRA	Formules
<b>Aromat'easy</b> (Belge) (100)	Beurres, huiles végétales, huiles essentielles Fragrances, colorants, quelques actifs Poudres de plantes, fleurs séchées Quelques produits de base (anti-oxydant, correcteurs de pH, tensio-actifs, contenants...)	Oui	Oui mais pas à chaque produit, surtout sur les fragrances	Oui	Non
<b>Aroma-Zone</b> (Français) (101)	Le leader du marché français, le plus complet dans le domaine de la cosmétique « maison » Beurres, huiles végétales, huiles essentielles, hydrolats Poudres de plantes, extraits végétaux, colorants, fragrances Actifs, argiles, laits en poudre, correcteurs de pH,	Oui	Non Les précautions d'emploi sont indiquées directement sur la FTP	Non	Oui

	conservateurs, anti-oxydants, tensio-actifs Pour débiter : bases à personnaliser, coffrets Tout le matériel nécessaire (contenants vides, bols, fouets, balance de précision...)				
<b>Bioflore</b> (Belge) (102)	Beurres, huiles végétales, huiles essentielles, hydrolats Quelques poudres de plantes, extraits végétaux, actifs, argiles, conservateurs, tensio-actifs, anti-oxydants Pas de matériel	Non, informations incomplètes	Non Les précautions d'emploi sont indiquées directement sur la fiche du produit	Non (pas de fragrances)	Non
<b>Joliessence</b> (Français) (103)	Equivalent d'Aroma-Zone en termes de produits	Oui	Non	Non	Oui
<b>La Folie des Senteurs</b> (Français) (104)	Surtout des produits adaptés pour la savonnerie : beurres, huiles, cires, argiles, poudres de plantes, large choix de fragrances et colorants, moules	Oui	Non	Non	Non
<b>Les Parfums d'Ugo</b> (Français) (105)	Un fournisseur pour la fabrication de bougies mais dont certains produits sont utilisables en cosmétique « maison » : cires végétales et animales, acide stéarique, fragrances, colorants	Oui	Oui	Oui	Non
<b>Manske</b> (Allemand) (106)	Huiles et beurres, huiles essentielles, argiles, laits en poudre, conservateurs, anti-oxydants, actifs, émulsifiants,	Pas pour chaque produit, parfois	Non	Non (mais les fragrances sont notées comme	Oui mais payantes

	fragrances, colorants, quelques moules pour savons	informations incomplètes		conformes à l'IFRA)	
<b>Mycosmetik</b> (Français) (107)	Equivalent d'Aroma-Zone en termes de produits, de choix et de matériel.	Oui	Non Les précautions sont indiquées dans la FTP	Non (pas de fragrances)	Oui
<b>Naissance</b> (Royaume-Unis) (108)	Surtout un fournisseur d'huiles et beurres végétaux, huiles essentielles, en plus ou moins grands formats  Quelques basiques : argiles, sels, anti-oxydant, conservateur, co-émulsifiant	Oui	Oui	Non (pas de fragrances)	Non
<b>Terre de Bougie</b> (Français) (109)	Un fournisseur pour la fabrication de bougies et de savons.  Quelques huiles et beurres végétaux, cires animales et végétales, glycérine, colorants, fragrances	Oui	Oui	Oui	Non

**Tableau XII** : Principaux fournisseurs d'ingrédients et matériel pour la cosmétique maison

Nous pouvons noter que seuls les fournisseurs qui vendent leurs produits aux professionnels (Naissance, les Parfums d'Ugo, Terre de Bougie...) respectent la réglementation concernant les fiches de sécurité.

## II. Les ingrédients lipophiles couramment rencontrés en formulation cosmétique

### A. Les acides gras

Ce sont des acides organiques pouvant provenir du règne végétal ou animal. Ils sont insolubles dans l'eau, mais solubles dans les solvants organiques (lipophiles). (17) La structure d'un acide gras est constituée d'un groupement carboxylique (COOH), lié à une longue chaîne carbonée. L'acide gras est dit « saturé », s'il ne possède pas de double liaison. Cela signifie que tous les atomes de carbone sont engagés avec 4 autres atomes (2 autres carbones et deux hydrogènes). Cette particularité les protège du rancissement (oxydation), car les atomes d'oxygène ne peuvent se fixer. (56) Les acides gras saturés, notamment ceux contenus dans les huiles végétales, sont à la base de la fabrication des savons, mais ils peuvent aussi être utilisés comme épaississants dans les émulsions. (17) Plus la formule contiendra d'acides gras saturés, plus celle-ci tendra à se solidifier à température ambiante, c'est le cas notamment de l'huile de coco qui contient une majorité d'acides gras saturés. (110) Concernant la nomenclature, ils sont nommés en fonction du nombre d'atomes de carbone :

- 10 carbones C10 : acide caprique, aussi appelé decyl
- 12 carbones C12 : acide laurique
- 14 carbones C14 : acide myristique
- 16 carbones C16 : acide palmitique
- 18 carbones C18 sans double liaison : acide stéarique
- 18 carbones C18 avec une double liaison : acide oléique

Si deux carbones de la chaîne carbonée partagent une double liaison, l'acide gras est dit « insaturé ». L'acide gras peut présenter une ou plusieurs doubles liaisons au sein de sa structure. Il sera plus sensible à l'oxydation, ce qui impliquera l'utilisation d'antioxydant dans la formule. Les acides gras poly-insaturés sont liquides à température ambiante. (17) Ils sont utilisés comme émollients pour les peaux sèches et rugueuses.

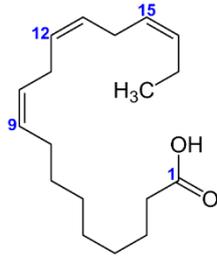


Figure 26 : Acide  $\alpha$ -linoléinique (111)

(18 atomes de carbone, 0 insaturation)

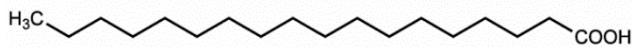


Figure 25 : Acide stéarique (111)

(18 atomes de carbone, 3 insaturations)

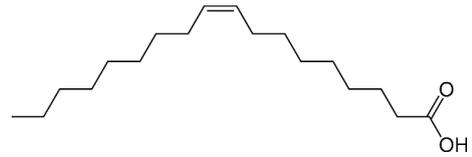


Figure 23 : Acide oléique (111)

(18 atomes de carbone, 1 insaturation)

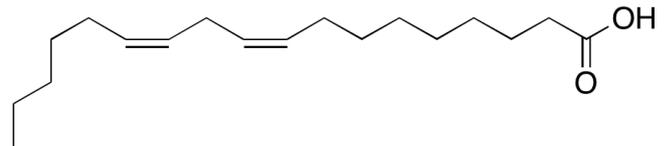


Figure 24 : Acide linoléique (111)

(18 atomes de carbone, 2 insaturations)

## B. Les alcools gras

Un alcool gras est composé d'une seule fonction alcool liée à une longue chaîne carbonée. Ils peuvent être retrouvés dans les huiles végétales et les graisses animales. (17) Les alcools gras présentent plusieurs avantages : ils sont non irritants et procurent un toucher doux et non gras à la formule. (56) Ils peuvent être utilisés à plusieurs fins : émoullissants, émulsionnants, occlusifs, agents de contrôle de la viscosité...

Parmi les alcools gras les plus utilisés, nous pouvons citer : l'alcool cétylique (16 atomes de carbone) utilisé comme émulsionnant et viscosifiant, l'octyldodécanol (utilisé pour disperser les pigments dans les rouges à lèvres) et le cholestérol (utilisé comme émulsifiant). (56)



Figure 27 : Alcool cétylique

(112)

## C. Les esters gras

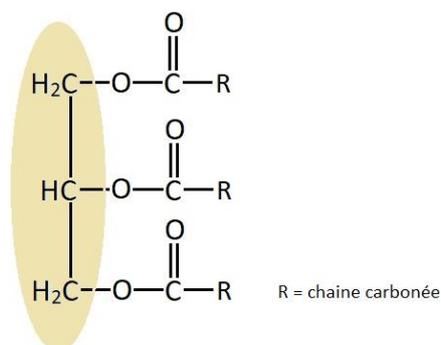
Un ester est produit par la réaction d'un alcool sur un acide carboxylique. Si l'alcool contient plusieurs groupements alcools, la réaction d'estérification peut concerner un seul groupement (obtention d'un monoester), ou plusieurs (polyester). Différents acides gras peuvent être utilisés pour la fabrication de ces esters : acide caprique, acide laurique, acide myristique, acide palmitique, acide stéarique, acide oléique...

Parmi les plus utilisés, nous pouvons citer (56) :

- Le myristate d'isopropyle : utilisé pour donner un aspect mat aux crèmes.
- L'oléate de décyl (issu de l'estérification de l'acide oléique) : utilisé comme émollient et agent de restauration lipidique.
- Le monopropylène glycol stéarate (issu de l'estérification du propylène glycol) : utilisé comme émulsifiant, épaississant.
- Mono, di ou tri-acylglycérides (issus de la glycérine) : utilisés comme émulsifiants, solvants, émollients...
- Monostéarate de sorbitane (SPAN 60®) : tensioactif non ionique, émulsifiant, dispersant.

## D. Les triglycérides

Comme nous l'avons évoqué précédemment, les triglycérides sont formés d'un glycérol estérifié sur ses trois fonctions alcools.



**Figure 28** : Représentation moléculaire d'un triglycéride

Ils peuvent être d'origine animale, végétale ou synthétique. Ils ont un intérêt en cosmétique car ils jouent un rôle sur la reconstruction du ciment lipidique intercellulaire. (56)

## E. Les cires

Les cires sont un mélange chimiquement stable, généralement solide à température ambiante. Le terme de « cires » est large et peut désigner à la fois des produits d'origine naturelle (végétale ou animale), minérale ou synthétique. (56) Pour chacun de ces types la nature chimique peut varier, mais les composés seront toujours insolubles dans l'eau, solubles dans les solvants organiques ou les huiles. Leurs utilisations en cosmétique sont nombreuses, elles peuvent servir d'épaississant, de stabilisant, d'agent filmogène pour la peau, et sont à la base de certains produits d'épilation. (113) Nous nous attarderons ici principalement sur les cires d'origine naturelle.

### 1. La cire d'abeille

Comme son nom l'indique cette cire fait partie des produits de la ruche. Cette cire produite par les abeilles ouvrières permet à l'origine la construction des alvéoles, et une pastille de cire est déposée à la surface de celles-ci une fois remplies de miel.

A température ambiante c'est un solide de couleur blanc pouvant tirer sur le jaune. Son point de fusion est entre 63 et 65°C. (56)

Elle est composée d'esters gras (notamment le palmitate de myricyle et le céroate de myricyle), d'hydrocarbures à longue chaîne, d'acides libres et d'alcools libres. (113)

En cosmétique, elle peut être trouvée dans des émulsions en faible quantité pour son pouvoir filmogène et épaississant, et dans les rouges à lèvres, les sticks déodorants et les savons pour son apport de dureté. (56,113)

### 2. La cire de carnauba

Cette cire provient d'un palmier brésilien (*Copernicia cerifera*), dont les feuilles en sont naturellement enduites.

A température ambiante c'est un solide de couleur brun clair à jaune, dur mais cassant. Son point de fusion est aux alentours de 85°C.

Elle est composée d'un mélange d'esters gras à très longue chaîne (acides gras en C24 à C28 et alcools gras en C30 à C34), de diols estérifiés à longue chaîne, et de quelques alcools et acides gras libres.

Elle est principalement utilisée pour sa dureté, en mélange avec d'autres cires plus souples pour éviter une trop grande fragilité. Elle sera retrouvée dans les rouges à lèvres notamment. (56,113)

### 3. [La cire de candelila](#)

Elle est sécrétée par la tige et des feuilles d'un arbuste mexicain (*Euphorbia cerifera*), dans le but de le protéger son eau de l'évaporation.

A température ambiante c'est un solide dur, de couleur jaunâtre. Son point de fusion est plus bas que la cire précédente, à 70°C.

Elle est composée d'un principalement mélange d'alcanes à longue chaîne et d'esters gras à longue chaîne (C28 à C34). Quelques acides/alcools gras libres, stérols et résines sont également présents en plus faible proportion. (113)

En cosmétique, elle est également retrouvée dans les rouges à lèvres et les sticks pour sa dureté, mais elle est également utile comme agent filmogène, que ce soit dans les sticks, ou utilisée en plus faible proportion dans des émulsions. (56,113)

### 4. [La cire de jojoba](#)

Cette cire particulière est extraite des graines d'un arbuste sauvage (*Simmondsia chinensis*) poussant dans les déserts. (113)

A température ambiante, elle se présente sous la forme d'un liquide huileux visqueux, de couleur jaune clair. Son point de fusion est situé aux alentours de 15°C (elle peut donc figer quand les températures sont plus fraîches et laisser apparaître des « dépôts » qui ne sont que la cristallisation de la cire sous l'effet du froid). (113)

Elle est composée d'esters formés à partir d'acides et d'alcools monoinsaturés, ce qui lui confère sa fluidité. (113)

Son utilisation en cosmétique est très vaste : en crème hydratante, dans le soin de cheveux, mais aussi pure pour le soin de la peau. (17)

## 5. La cire de riz

Cette cire est extraite de l'enveloppe du grain de riz (*Oriza sativa*) et de son germe.

A température ambiante c'est un solide translucide couleur crème à jaune. (17) Son point de fusion est élevé et situé aux alentours de 80°C. (114)

Elle est principalement composée d'esters d'acides et d'alcools à longue chaîne. (114)

En cosmétique, son haut point de fusion et sa solidité lui confèrent des propriétés recherchées pour l'élaboration de rouges à lèvres ou de sticks, elle est également utile comme épaississant dans des baumes ou des émulsions, auxquels elle apporte un toucher très doux, et une action filmogène sur la peau. (17,114)

## F. Hydrocarbures

Ces composés organiques sont majoritairement d'origine minérale et sont formés d'atomes de carbone et d'hydrogène, ce qui les rend insolubles dans l'eau. (17,56) Ils peuvent également être d'origine naturelle (végétale et animale) et synthétique.

### 1. Hydrocarbures d'origine minérale

Ces produits sont des sous-produits du pétrole brut.

**La vaseline**, corps gras dont l'utilisation est très répandue, fait partie de ces hydrocarbures issus du raffinage du pétrole. C'est un solide blanchâtre à température ambiante et son point de fusion est situé entre 36 et 50°C. En

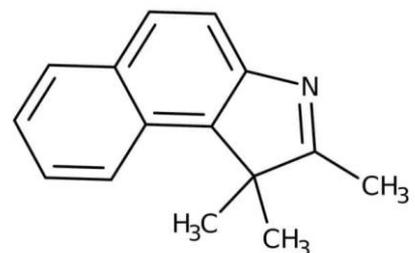


Figure 29 : Représentation moléculaire de la Vaseline (115)

cosmétique, elle est utilisée pour des propriétés filmogènes et occlusifs. Elle sera retrouvée dans des produits de maquillage, des crèmes, des baumes...

**La paraffine** se présente sous la forme d'une masse solide, cireuse, de couleur blanche et de structure cristalline. (17) Son point de fusion est situé entre 50 et 60°C. (56) En cosmétique, elle permet d'épaissir les émulsions. (17)

Ces produits d'origine minérale ne sont généralement pas utilisés en cosmétique « maison », où les produits d'origine végétale sont privilégiés.

## 2. Hydrocarbures d'origine animale

Ces produits sont issus du foie de certains requins (56). Ils sont essentiellement représentés par le squalène et son dérivé hydrogéné le squalane.

Le **squalène** se présente sous la forme d'une huile jaune, très émollente mais sensible à l'oxydation (présence d'insaturation). (17,56) Ce composé est présent dans le sébum humain, et peut également être extrait de l'huile d'olive. (17)

Le **squalane** est une huile incolore, à fort pouvoir émollent et qui ne rancit pas. (17,56)

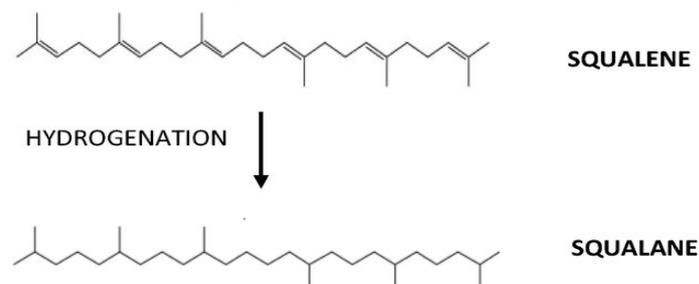


Figure 30 : Représentation squalane et squalène (116)

## G. Silicones

Ce sont des polymères du motif siloxane. Le siloxane est formé par un atome de silicium lié à deux oxygènes et deux groupements organiques. (56)

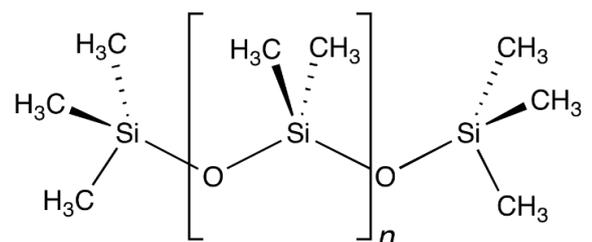


Figure 31 : Monomère de siloxane (117)

Ces composés sont très stables, résistants à la chaleur et aux UV, bioaccumulatifs et écotoxiques. Leur utilisation en cosmétique est très répandue : (56)

- Soins de la peau : apportent de la douceur et une texture veloutée au produit, s'étale facilement, sans toucher gras
- Soins des cheveux : apportent un toucher soyeux et une brillance au cheveux, gaine et lisse la cuticule permettant une meilleure coiffabilité (retrouvé dans les masques et après-shampoings démêlants).
- Produits de maquillage : bon étalement, résistance à l'eau

Nous pouvons classer les silicones en trois catégories :

- Les huiles de silicone (parmi lesquelles nous retrouvons le diméthicone, le phénylméthicone, le triméthicone) : sont présents dans les produits de soins de la peau et capillaires (17,56)
- Les silicones volatils (cyclométhicone) : s'évaporent sans laisser de résidus (56), ils sont retrouvés dans les anti-transpirants, les produits de maquillage waterproof et les après-shampoings. (17)
- Les silicones émulsifiants (diméthicol copolyol) : sont obtenus par l'association d'une molécule de silicone et de groupements hydrophiles. (56)

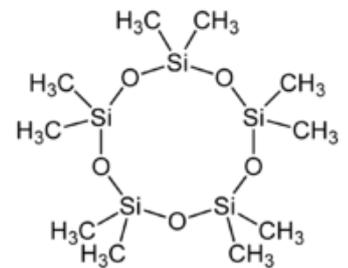


Figure 32 : Cyclométhicone  
(82)

Ces produits ne sont pas utilisés en « cosmétique maison », ils peuvent être remplacés par des huiles ou des esters d'origine végétale au toucher sec, tels que le coco-caprylate (« Coco-silicone » sur Aroma-Zone).

## H. Huiles et beurres

### 1. Définition et extraction

Ce sont des sucs huileux non volatils d'origine végétale, obtenues à partir de graines, de noyaux ou parfois de fruits. (118) Une huile contient deux composés : des triglycérides et des insaponifiables. Les insaponifiables correspondent à tous les autres constituants de l'huiles végétales qui ne sont pas des triglycérides, il peut s'agir de : hydrocarbures

(squalène), stérols, vitamines liposolubles (A, D, E, K), alcools gras, alcools terpéniques, pigments liposolubles (caroténoïdes, xanthophylles...). (111,119)

Les huiles sont majoritairement obtenues par pression mécanique : les fruits sont alimentés au cœur d'une vis sans fin tournant de façon continue. Cette partie peut être chauffée pour augmenter le rendement (fluidifie les corps gras). La vis va écraser les fruits et ainsi libérer de l'huile. L'huile obtenue est ensuite centrifugée pour éliminer les débris. Les fruits écrasés restant (tourteau) peuvent être à nouveau repassés dans la presse à vis (huile de seconde pression, de moins bonne qualité). (119) De même, l'utilisation de la chaleur peut dégrader certains composés intéressants présents dans l'huile. C'est pourquoi il faut toujours privilégier une huile de « première pression à froid ».

La seconde méthode est l'extraction par solvant. Elle peut être utilisée après la précédente étape par pression mécanique, afin d'extraire les derniers résidus de corps gras. Le tourteau est mis en contact avec un solvant, en général de l'hexane. Ce solvant est organique et peu polaire, l'huile y a une forte solubilité. Un mélange appelé « miscella » est obtenu (matière grasse dissoute dans l'hexane). Il suffira de procéder à une distillation pour évaporer le solvant et récupérer l'huile. (120)

Selon sa composition en acides gras, l'huile sera plus ou moins liquide, voire solide (beurre) à température ambiante. C'est la présence d'acides gras saturés à chaîne longue (ex : acide stéarique, palmitique, laurique...) qui va l'épaissir. La composition en acides gras va également déterminer le toucher de l'huile : riche ou sèche, plus ou moins pénétrante. Ce sont les insaponifiables qui apporteront des propriétés différentes aux huiles : anti-oxydante, apaisante, régénérante... (121) Les acides gras essentiels (acides linoléique, linoléique, arachidonique) vont contribuer à restaurer la barrière cutanée. (118) Certains insaponifiables, notamment ceux de l'huile végétale d'avocat vont stimuler la synthèse de collagène et augmenter la prolifération des fibroblastes. (118)

Par ailleurs, suivant leur composition et leur richesse en acides gras insaturés, l'huile ou beurre sera plus ou moins sensible à l'oxydation. Pour les huiles sensibles, il sera recommandé de les conserver au frais, à l'abri de la lumière et d'ajouter 0.1 à 0.2% de vitamine E aux préparations en contenant. (121)

## 2. Exemples d'huiles utilisées en cosmétique

*Vous retrouverez en annexe I un tableau détaillant les principales huiles utilisées en cosmétique, leur composition et leurs propriétés.*

### a. Peaux grasses

Une peau grasse à imperfection peut tout à fait utiliser une huile végétale pour ses soins, certaines huiles présentent d'ailleurs des propriétés sébo-régulatrices, anti-inflammatoires et/ou anti-bactériennes intéressantes dans cette situation. Toutefois, certaines huiles peuvent avoir un toucher plus riche et laisser un film gras sur la peau. Il conviendra d'utiliser une huile fluide, au toucher léger et pénétrant rapidement.

Certaines huiles peuvent également se révéler comédogènes, ce qui signifie qu'elles favoriseraient l'hyperkératinisation et l'apparition de comédons. (122–124) De même, l'oxydation des huiles favoriserait la formation de points noirs (125), il sera donc intéressant de privilégier des huiles peu sensibles à l'oxydation, de les conserver dans des conditions optimales et d'ajouter un antioxydant à la préparation. Certains acides gras ont un fort potentiel comédogène, il faudra éviter d'utiliser des huiles en contenant : acide laurique, acide myristique, acide stéarique, acide oléique... (exemples : huile de coco, beurre de cacao) (124) A l'inverse, l'acide linoléique est reconnu pour ses bienfaits pour les peaux grasses. Une déficience en cet acide provoque une hyperkératose et une obstruction des pores. Il joue un rôle anti-inflammatoire et normalise la barrière lipidique épidermique, évitant les phénomènes d'hyperkératose. (82)

Voici quelques huiles recommandées pour les peaux grasses et/ou à imperfections (121) :

- Pour leurs propriétés anti-bactériennes et/ou anti-inflammatoires :
  - L'huile de Baie de Laurier
  - L'huile de Nigelle
  - L'huile de Chaulmoogra
- Pour leurs propriétés sébo-régulatrices :
  - L'huile de Jojoba
  - L'huile de Melon d'eau

- L'huile de Noisette
- L'huile de Pépins de raisin

#### *b. Peaux sensibles, sèches*

Il faut privilégier des huiles émollientes, qui aideront à renforcer la barrière cutanée. Il faut qu'elles soient adoucissantes et bien tolérées. Il peut s'agir d'huile d'Amande douce, d'Avocat, de Bourrache, de Cameline, de Coco, de Germe de blé, d'Olive, de Son de riz... (121)

#### *c. Peaux matures*

Il faut choisir des huiles émollientes, qui vont favoriser l'élasticité de la peau, riches en vitamine E et antioxydant (pigments colorés) pour lutter contre le photovieillissement et le vieillissement cutané. Nous pouvons par exemple citer l'huile d'Argan, de Chanvre, de Figuier de Barbarie, de Framboise, d'Onagre, de Rose musquée, de Tomate... (121)

#### *d. Soins des cheveux*

Certaines huiles ont une très bonne affinité pour la fibre capillaire et feront merveille dans des soins avant-shampoings, ou en application par petites touches sur les longueurs et pointes. Elles peuvent avoir des vertus (121) :

- Anti-chute (en massage du cuir chevelu) :
  - Huile de Chaulmoogra
  - Huile de Moutarde
  - Huile de Ricin
- Démêlantes, assouplissantes, protectrices :
  - Huile de Brocoli (reconnue pour le soin des boucles)
  - Huile de Coco
  - Huile de Piqui

### 3. [Liste non exhaustive des principaux beurres utilisés en cosmétique](#)

Beurre végétal	Composition et propriétés
<b>Cacao</b> <i>Theobroma cacao</i>	Acides oléique, palmitique, stéarique Phytostérols, théobromine, caféine, vitamine E Puissant antioxydant, lutte contre le vieillissement cutané, stimule la synthèse du collagène. Action lipolytique grâce à la théobromine Nourrissant, protecteur, apaisant : pour la peau et les cheveux → Peaux normales à sèches, cheveux secs, soins minceur
<b>Cupuaçu</b> <i>Theobroma grandifolium</i>	Acides oléique, stéarique Phytostérols, polyphénols Comble rides et ridules, retient l'hydratation cutanée, calmante et protectrice, retarde le vieillissement cutané grâce aux phytostérols et polyphénols (126) Nourrit et protège les cheveux secs → Peaux très sèches, matures, abimées, cheveux secs, frisés, abimés
<b>Karité</b> <i>Butyrospermum parkii</i>	Acides oléique, stéarique Alcools terpéniques, phytostérols, vitamine A et E, latex Anti-inflammatoire et apaisant, facilite la cicatrisation, renforce l'élasticité de la peau, retient l'hydratation Nourrit et protège le cheveu → Peaux irritées, agressées, exposées au soleil ou au froid, zones sèches (lèvres gercées), cheveux secs, cassants
<b>Mangue</b> <i>Mangifera indica</i>	Acides stérique, oléique Phytostérols, squalène, polyphénols Emollient, maintient l'hydratation de la peau, adoucissant, assouplissant, régénérant et antioxydant Répare et assouplit la fibre capillaire, apporte de la brillance → Peaux sèches, déshydratées, matures à tendance sèche, cheveux cassants, fourchus, ternes, longs

Tableau XIII : Exemples de beurres végétaux et leurs utilisations (121)

#### 4. Macérats huileux

Un macérat huileux permet d'extraire les principes actifs lipophiles d'une plante. Il est obtenu en mettant au contact d'une plante sèche une huile végétale (en général du tournesol) plusieurs heures voire plusieurs jours. Le mélange est ensuite filtré afin d'éliminer les morceaux de plantes et de ne conserver que l'huile. (121)

Type de plante	Propriétés
<b>Arnica</b> <i>Arnica montana</i>	Contient des caroténoïdes, des phytostérols Lutte contre les inflammations cutanées, les ecchymoses, léger effet antiseptique (thymol)
<b>Paquerettes</b> <i>Bellis perennis</i>	Contient une huile essentielle riche en $\beta$ -myrcène et polyacétylènes Favorise la tonicité de la peau et de la circulation sanguine, tenseur et galbant, redonne fermeté à la peau Apaisant et réparateur Idéale pour : couperose, relâchements cutanés, manque de fermeté
<b>Soucis</b> <i>Calendula officinalis</i>	Contient des esters triterpéniques, des caroténoïdes et des flavonoïdes Anti-inflammatoire puissant, cicatrisant, favorise la régénération du tissu cutané, anti-oxydant, adoucissant, assouplissant (111) Idéale pour : irritations cutanées, brulures, psoriasis, eczéma, peaux sèches, réactives
<b>Carotte</b> <i>Daucus carota</i>	Riche en caroténoïdes Favorise le bronzage, donne un effet bonne mine à la peau, antioxydant, assouplissante Idéale pour : peaux ternes, matures, exposées au soleil
<b>Lys</b> <i>Lilium candidum</i>	Contient des phytostérols, de la vanilline, des alcaloïdes stéroïdiques Cicatrisant, apaisant, diminue les taches de vieillesse
<b>Millepertuis</b> <i>Hypericum perforatum</i>	Riche en hyperforine, hypericine, terpènes sesquiterpéniques Calmant et apaisant après-soleil, brulures, irritations cutanées Anti-inflammatoire, cicatrisant, anti-bactérien Idéal pour : peaux abimées, échauffées Attention : huile photosensibilisante (hypericine).

**Tableau XIV** : Exemples de macérats huileux et leurs utilisations (121)

## I. Huiles essentielles (HE)

### 1. Définition et extraction

Une huile essentielle est un composé liquide à température ambiante, très peu soluble dans l'eau, soluble dans les huiles et les solvants organiques. Elle possède une forte odeur aromatique, propre à chaque plante dont elle est extraite. Sa densité est inférieure à celle de l'eau. (119)

Elle est issue des plantes et stockée dans différents organes (fleurs, feuilles, fruits, racines, écorces, graines) via des structures histologiques spécialisées : des cellules à huiles essentielles, des poils sécréteurs, des poches ou des canaux sécréteurs. (111,119)

Pour l'extraire deux méthodes d'extraction prédominent : l'hydrodistillation et l'expression. La première est l'hydrodistillation simple (végétal directement plongé dans l'eau) ou à vapeur saturée : le végétal est séparé de l'eau qui se trouve dans une première cuve chauffée jusqu'à l'ébullition. Les plantes sont placées dans un panier, au sein d'une seconde cuve raccordée par le bas à la première. Lors de l'ébullition, la vapeur créée se déplace dans la seconde cuve, traverse le panier de plantes en se chargeant en huile essentielle, la vapeur est emportée par un tuyau jusqu'à une troisième cuve où le tuyau circule au contact d'eau froide. Cela permet à la vapeur de retourner à une forme liquide (condensation). A la sortie, nous obtenons un mélange qui, après décantation, comporte deux phases : sur le dessus, l'huile essentielle, en-dessous, l'hydrolat. (111) La seconde méthode appelée « expression » est purement mécanique, et est réservée uniquement aux agrumes. Les poches à HE de ces fruits sont situées dans le péricarpe (l'écorce). Par abrasion ou pressage, ces écorces sont écrasées afin de faire éclater ces poches à HE. Le liquide obtenu est appelé une « essence ». (119)

Les HE ainsi obtenues pourront contenir différents principes actifs, responsables de leurs odeurs, mais également d'une large variété de propriétés. Il pourra s'agir de terpènes, alcools, éthers, esters, aldéhydes, phénols, coumarines, phtalides... Mais ceux qui nous intéresseront en cosmétique seront surtout (127) :

- Les phénols et alcools : aux propriétés anti-infectieuses (les alcools sont mieux tolérés que les phénols)

- Les sesquiterpènes : anti-inflammatoires, calmants, décongestionnants veineux et lymphatiques
- Les sesquiterpénols : décongestionnants et régénérants veineux et lymphatiques, protecteurs cellulaires
- Les aldéhydes : anti-inflammatoires, anti-radicalaires, vasodilatateurs.

## 2. Précautions d'emploi

Les HE sont des concentrés de principes actifs, très puissants, à manipuler avec précautions. Certaines peuvent avoir des effets néfastes voire dangereux pour la santé. Elles peuvent notamment contenir des molécules potentiellement allergisantes (allergènes), qui doivent être clairement indiquées sur l'étiquette INCI du cosmétique en contenant. Cela concerne par exemple les molécules d'alcool benzylique (HE d'Ylang-Ylang), de citral (HE de mélisse), citronellol (HE de Géranium de Chine), linalol (HE de lavande)... (82)

D'autres ont été placées sous le monopole pharmaceutique et ne peuvent être délivrées que par des pharmaciens car des enquêtes de pharmacovigilance ont mis en évidence des toxicités. (127) Cela concerne en tout 23 HE (thuya, armoise commune...), qui ne peuvent être utilisées que dans des préparations magistrales prescrites par un médecin.

Concernant le reste des HE, bien que disponibles à l'achat aux particuliers, elles ne sont pas pour autant dépourvues de risque, il est important de rappeler que naturel ne veut pas forcément dire sans danger. Certaines molécules présentes dans les huiles essentielles peuvent provoquer diverses toxicités (127,128) :

- Dermocausticité (phénols, monoterpènes et aldéhydes) : vont provoquer des irritations cutanées voire des brûlures de la peau et des muqueuses. Il est recommandé de les diluer, maximum 20% dans une huile végétale.
  - o Exemples : cannelle, thym à thymol, origan
- Photosensibilisation (furo et pyrocoumarines) : rougeurs voire cloques si exposition au soleil après application de l'HE. Attendre 12h entre l'application et la sortie en extérieur.
  - o Exemples : essences d'agrumes, HE d'Angélique (certaines HE existent en version « sans furocoumarine », à privilégier dans le cas d'une application cutanée)

- Neurotoxicité (certains terpènes et cétones) : ne pas utiliser si prédisposition aux crises d'épilepsie, et éviter chez l'enfant de moins de 6 ans.
  - Exemples : sauge officinale, menthe poivrée, lavande aspic
- Hépatotoxicité (phénols) : surtout en cas d'utilisation prolongée et à forte dose, à déconseiller chez les personnes en insuffisance rénale. Utilisation par cure, avec périodes d'arrêt (fenêtre thérapeutique).
  - Exemples : cannelle, girofle, thym
- Effet *hormon-like* : concerne des molécules aux structures similaires aux hormones humaines, citons par exemple l'effet œstrogène-like avec sclaréol, viridiférol, anéthol. Ces huiles essentielles sont à déconseiller en cas de cancer hormono-dépendant. (128)
  - Exemples : Sauge sclarée, anis, fenouil, niaouli

De manière générale, les huiles essentielles seront à déconseiller chez la femme enceinte, allaitante, les personnes faisant de l'asthme allergique et l'enfant de moins de 6 ans.

Lors de la première utilisation, il faudra toujours faire un test dans le pli du coude afin de vérifier l'absence de réaction à l'HE.

### 3. Principales huiles essentielles utilisées en cosmétique

*Vous retrouverez en annexe II un tableau reprenant les principales HE utilisées en cosmétique, leurs propriétés et leurs indications.*

Par leur composition lipophile, les HE ont une excellente affinité pour la peau et vont pouvoir y pénétrer facilement. Les HE se dosent à faible pourcentage, car elles sont très puissantes, une petite quantité suffira : 0,1 à 2% pour un soin visage, 0,5 à 5% pour un soin corps. (121)

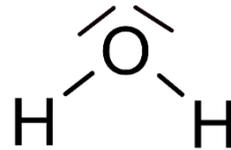
Voici quelques exemples d'HE et leurs indications :

- Peau grasse, acnéique : il faut privilégier des HE anti-infectieuses et anti-inflammatoires, parmi lesquelles : l'arbre à Thé, la Palmarosa, les HE d'agrumes (Bergamote, Citron, Pamplemousse...), le Laurier Noble, la Lavande vraie...

- Peaux matures : il faudra des HE aux propriétés antioxydantes, réparatrices et raffermissantes, parmi lesquelles : le Bois de Rose, le Bois de Hô, la Carotte, la Criste marine, le Géranium rosat...
- Pour les peaux sensibles, irritées, échauffées : des HE apaisantes, anti-inflammatoires et cicatrisantes telles que : le Niaouli, l'Hélichryse, la Camomille, la Camomille Allemande...

### III. Ingrédients hydrophiles

#### A. L'eau



**Figure 33** : Représentation de Lewis de la molécule d'eau

L'eau est très souvent utilisée en cosmétique, en tant que solvant, mais aussi en tant que base dans une formulation. Elle est retrouvée dans un très grand nombre de produits : shampoings, gels, lait, crèmes... C'est de plus un ingrédient peu cher et facilement accessible.

Concernant sa structure, la molécule d'eau est composée de deux atomes d'hydrogène liés à un atome d'oxygène. Ces liaisons sont polarisées, ce qui rend la molécule polaire : elle peut faire des liaisons, notamment des liaisons hydrogène, mais aussi via les deux doublets non liants de l'oxygène. (56)

Cependant l'eau naturelle, de source ou minérale (provenant des nappes phréatiques), contient également des matières solides en suspension, en solution (comme les sels minéraux), et des gaz dissous. Parmi les minéraux couramment retrouvés, nous pouvons citer le magnésium, le calcium. (129) Plus une eau sera riche en calcaire (calcium sous forme de carbonate), plus elle sera considérée comme « dure », et une eau dure peut être néfaste avec certains cosmétiques, notamment les savons qui peuvent précipiter et ne pas mousser (ajout d'agents chélatants par les industriels). (56)

Pour l'industrie cosmétique, il est donc nécessaire d'utiliser une eau traitée avant utilisation. Ces traitements auront pour objectif d'obtenir une eau répondant à certaines qualités (56) :

- Être exempte de microorganismes
- Être exempte d'électrolytes ou d'oligo-éléments
- Ne doit contenir ni plomb, ni dérivés chlorés

Afin d'obtenir une eau de cette qualité les industries ont recours à divers processus : la déminéralisation, grâce à des résines échangeuses d'ions, afin de débarrasser l'eau des minéraux, suivie par la stérilisation, afin d'éliminer tous les microorganismes. Cette étape peut être réalisée par filtration (64) (l'eau passe au travers d'une membrane dont les pores sont très étroits de 0.22  $\mu\text{m}$ ), par distillation (56) (l'eau est chauffée jusqu'à se transformer en vapeur, après condensation elle sera débarrassée des minéraux qui n'ont pas pu se vaporiser, et la chaleur détruira les microorganismes) ou encore par osmose inverse (56) (par pression l'eau passe d'un compartiment à l'autre au travers d'une membrane stérilisante et qui ne laisse pas passer les minéraux).

Concernant les cosmétiques faits-maison, il est donc déconseillé d'utiliser une eau du robinet car elle contient des dérivés chlorés suite à son traitement de décontamination (130), et des minéraux, et peut être dans certaines régions très calcaire. Il est recommandé d'utiliser des eaux en bouteille faiblement minéralisées, ou des hydrolats (obtenus par distillation, donc par définition décontaminés et déminéralisés).

## B. Les alcools

Un alcool est un composé organique caractérisé par la présence d'un groupement hydroxyle (OH) sur une chaîne carbonée. Si la chaîne comporte moins de 6 atomes de carbones l'alcool sera soluble dans l'eau. Au-delà, nous parlerons « d'alcools gras » comme vu précédemment. Les alcools sont hydrosolubles, hygroscopiques (captent et retiennent l'eau), stables et faiblement nocifs et allergisants. Ils font de bons solvants pour de nombreuses molécules. (56) Il existe les alcools simples et les polyols (plusieurs alcools).

### 1. Alcool simple

L'éthanol est un alcool simple, miscible à l'eau et avec les substances parfumantes. Il est souvent retrouvé dans des après-rasages (sensation de fraîcheur) ou dans des lotions toniques pour peaux grasses (rôle antiseptique), mais est également à la base de la fabrication des parfums.

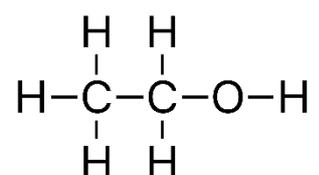
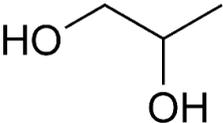
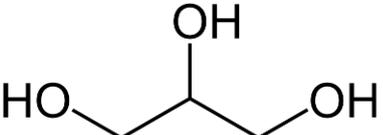
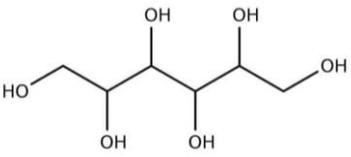
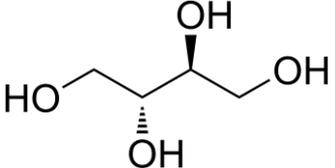
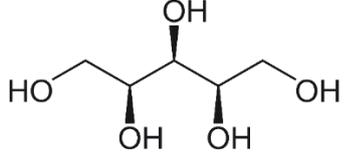


Figure 34 : Représentation de Lewis de l'éthanol

## 2. Polyols

Les polyols possèdent un goût sucré et sont utilisés pour leurs propriétés hygroscopiques et édulcorantes.

<p><b>Propylène glycol</b></p> 	<p>Liquide visqueux</p>	<p>Antifongique, empêche les préparations de moisir Utilisé pour apporter de la transparence aux sticks Inconvénient : effet desséchant</p>
<p><b>Glycérol (glycérine)</b></p> 	<p>Liquide visqueux, sucré, très hygroscopique</p>	<p>Utilisé comme humectant et hydratant</p>
<p><b>Sorbitol</b></p> 	<p>Poudre blanche à la saveur sucrée</p>	<p>Humectant, retrouvé notamment dans les dentifrices</p>
<p><b>Erythritol</b></p> 	<p>Poudre blanche à saveur sucrée</p>	<p>Goût très sucré retrouvé dans les dentifrices, effet bénéfique sur la prévention des caries (131) Effet rafraichissant (58) Participe à la reminéralisation de l'émail (132) Humectant (58), propriété intéressante pour le soin de la peau et des cheveux (démêlant) (133) Régule la flore bactérienne locale et limite les mauvaises odeurs (haleine, transpiration) (131)</p>
<p><b>Xylitol</b></p> 	<p>Poudre blanche à saveur sucrée</p>	<p>Humectant, goût très sucré, retrouvé notamment dans les dentifrices, effet bénéfique sur la prévention des caries. (134) Participe à la reminéralisation de l'émail (132)</p>

**Tableau XV** : Principaux polyols retrouvés en cosmétique (56)

### 3. [Polyéthylènes glycols](#)

Également appelés « PEG » ils sont constitués par des groupements d'oxyde d'éthylène attachés à une molécule de glycol, ce motif étant répété plusieurs fois (polymérisation).

Ils sont hydrophiles, et suivant leur degré de polymérisation ils pourront présenter différentes propriétés : les PEG liquides seront utilisés comme humectants ou solvants, les PEG pâteux serviront de gélifiants, les PEG solides seront retrouvés dans des sticks solides ou comme liants de poudres de maquillage. (56)

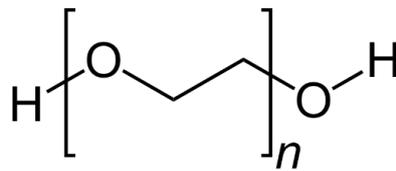


Figure 35 : Représentation moléculaire d'un PEG (135)

## C. [Acides](#)

Bien utilisés, aux dosages recommandés et avec toutes les précautions nécessaires, certains acides peuvent avoir de nombreux bénéfices pour la peau : hydratants, anti-imperfection, anti-âge... Même en « cosmétique maison » ils peuvent être facilement intégrés à la formulation.

### 1. [Les AHA \( \$\alpha\$ -hydroxy acides\)](#)

Autrement appelés « acides de fruits », ils sont très connus du grand public pour leurs effets anti-imperfection et anti-âge. Ils sont composés de plusieurs petits acides carboxyliques : acide lactique, acide citrique, acide glycolique, acide malique, acide tartrique, et sont extraits de fruits (myrtille, orange, citron).

Concernant le mécanisme d'action, les AHA présentent une activité kératolytique : ils sont capables d'interférer avec les liaisons intercellulaires, permettant la desquamation. Cette première propriété est intéressante pour les peaux acnéiques, à points noirs où l'hyperkératinisation joue un rôle important dans la formation des imperfections. Cette propriété est aussi utile pour réaliser un « peeling » ponctuel, à un dosage plus élevé. En

retirant les couches de cornéocytes superficielles, cela permet à la peau d'avoir un coup d'éclat. (136) Par ailleurs, l'acide lactique utilisé seul peut être intéressant pour une exfoliation douce des peaux sensibles (137)

Au-delà de l'effet kératolytique, les AHA ont aussi la capacité d'induire des changements au niveau du derme (augmentation de son épaisseur et de la fermeté) : en provoquant une prolifération des fibroblastes, ainsi que leur activation à synthétiser du collagène et des glycosaminoglycanes. (138) Ces propriétés seront intéressantes pour des produits anti-âge, car ils permettront de lisser les rides et d'augmenter l'élasticité de la peau.

Attention cependant, pour les peaux sensibles les AHA peuvent provoquer quelques petits désagréments cutanés : irritation, picotements, sensation de brûlure, rougeurs (136) Il conviendra de l'utiliser à un faible dosage pour commencer, puis de l'augmenter progressivement s'il a été bien toléré. Il est possible d'ajouter des actifs apaisants dans les préparations contenant des AHA, tels que l'allantoïne ou le bisabolol. (139)

Son dosage recommandé est jusqu'à 5% pour un usage quotidien, et jusqu'à 10% pour un effet peeling ponctuel. (139)

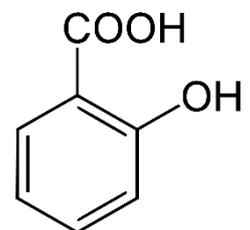
## 2. Acide salicylique ( $\beta$ -hydroxy-acid BHA)

L'acide salicylique (aussi dénommé « BHA ») est composé d'un phénol auquel est ajouté un groupement carboxylique en ortho. Il est naturellement présent dans l'écorce de Saule et les feuilles de Gaulthérie, ou peut être synthétisé chimiquement. (140)

Cet acide est facilement miscible avec le sébum cutané, et peut par conséquent facilement pénétrer au niveau des glandes sébacées. (140)

Ses multiples propriétés en font un actif intéressant pour les peaux à imperfections. Tout d'abord, il est reconnu en tant qu'agent kératolytique. (140,141) En perturbant les protéines de liaison (desmosomes), il permet une perte de cohésion des cellules épidermiques et par conséquent une exfoliation et une diminution de l'épaisseur de la couche cornée. (140) Cet effet est recherché pour lutter contre l'apparition de points noirs, mais pourra être aussi intéressant pour des problèmes de pellicules ou de poils incarnés.

Mais il possède également des propriétés sébo-régulatrices et anti-inflammatoires (141), qui permettent de réduire efficacement le nombre et la taille des boutons et points



**Figure 36 :**  
*Représentation moléculaire de l'acide salicylique*  
(111)

noirs avec un effet prolongé dans le temps. (142) L'acide salicylique est par ailleurs bien toléré (excepté pour les cas d'allergies aux salicylés). (142) En cosmétique conventionnelle, il sera retrouvé à des dosages allant jusqu'à 10% pour des problèmes d'acné, mais peut être beaucoup plus dosé pour des cosmétiques à effet peeling (usage ponctuel), à destination des cors/verrues ou des taches pigmentaires.

Dans notre cas de cosmétique « fait-maison » le seul acide salicylique disponible à l'achat est la forme « acide salicylique végétal » retrouvé chez Aroma-Zone (143) ou Onatera (144), il s'agit d'un extrait naturel ne contenant réellement que 10% d'acide salicylique pur. Ces deux fournisseurs recommandent de l'utiliser à hauteur de 10% maximum dans les préparations, ce qui ne représente finalement qu'1% d'acide salicylique total, ce qui interroge sur l'efficacité réelle du produit.

### 3. [Acide hyaluronique](#)

L'acide hyaluronique est un glycosaminoglycane dont les nombreux bénéfices pour la peau ont été prouvés par plusieurs études : anti-inflammatoire, anti-âge, cicatrisant, anti-rougeurs, régénérant cutané, repulpant, anti-rides et hydratant. (145) En fonction de son poids moléculaire, il pourra pénétrer plus ou moins profondément l'épiderme et avoir différents effets : le haut poids moléculaire restera en surface et jouera un rôle principalement d'hydratant en permettant de retenir l'eau, le bas poids moléculaire pourra pénétrer plus profondément et stimuler la synthèse de collagène par les fibroblastes, ce qui permettra d'adoucir la peau, et d'augmenter son élasticité (145,146).

Concernant les dosages, il pourra être ajouté à toute préparation contenant de l'eau, à hauteur de 0,1 à 0,5%. Celui d'Aroma-Zone étant de haut poids moléculaire 1200 à 1800 kDa (147) il sera surtout intéressant pour ses propriétés hydratantes et adoucissantes, celui de Joliessence sera plus approprié pour des propriétés plutôt anti-âge car de bas poids moléculaire 40-60 kDa (148).

#### 4. Acide ascorbique (vitamine C)

La vitamine C est une molécule hydrosoluble aux multiples rôles : antioxydant, co-facteur de la synthèse de collagène, inhibiteur de la tyrosinase (enzyme impliquée dans la formation des pigments mélaniques). (149,150) Ces propriétés sont mises à profit dans divers problèmes cutanés : taches pigmentaires (hyperpigmentation liée à l'âge ou au soleil), signes de l'âge, prévention du vieillissement cutané...

La forme de vitamine C proposée par Aroma-Zone (151) ou encore Mycosmetik (152) est la forme stabilisée (sodium ascorbyl phosphate), grâce à l'ajout du groupement phosphate, ce qui limite les phénomènes d'oxydation. Cependant, ce dérivé n'est pas aussi bien absorbé par la peau que la vitamine C classique (149). Il est par ailleurs recommandé de ne pas l'associer avec des actifs trop acidifiants (exemple : AHA) pour ne pas la déstabiliser.

En termes de dosage, elle sera utilisée de 0,2 à 2% comme actif antioxydant et anti-âge et de 3 à 5% comme actif éclaircissant. (151) Pour un effet antioxydant maximal, la vitamine C peut être associée à la vitamine E.

#### D. Hydrolats

L'hydrolat est le sous-produit obtenu lors de l'hydrodistillation des huiles essentielles. Il représente le totum aromatique hydrosoluble de la plante, en complémentarité avec l'HE qui représente la partie aromatique volatile et liposoluble. Une « eau florale » est un hydrolat issu d'une fleur. (153) Les hydrolats sont à distinguer des eaux aromatisées, qui contiennent des arômes d'origine végétale et des hydrosols qui sont des macérats de plantes dans l'eau. (153)

Après la séparation des deux phases (huile essentielle et hydrolat), l'hydrolat subit une première filtration clarifiante pour éliminer les débris puis une filtration stérilisante (pores de taille inférieure à 0.2 µm). (153) C'est une eau contenant les mêmes types de composés aromatiques que l'huile essentielle correspondante, mais en proportions variables. Seront retrouvés principalement : les alcools (les plus abondants car sont les plus solubles), les esters, les aldéhydes et les cétones. (153) L'hydrolat aura des propriétés similaires à l'huile essentielle correspondante, mais sans les effets indésirables et les contre-indications.

Ils peuvent être utilisés de plusieurs façons : purs sur la peau, par exemple comme dernière eau de rinçage, ou comme actifs cosmétique, en les incorporant à une crème ou une lotion. (121)

Les hydrolats sont des milieux très sensibles à la contamination bactérienne et fongique, en raison de leur milieu aqueux et de la présence de micro-débris de végétaux. (153) L'idéal est de toujours conserver son hydrolat au réfrigérateur et de l'utiliser rapidement après ouverture. De plus, les hydrolats ne sont pas tous égaux, certains seront moins fragiles que d'autres (notamment ceux qui contiennent des molécules antifongiques et anti-bactériennes).

Tous les hydrolats peuvent avoir des propriétés intéressantes : purifiants, astringents, apaisants... Ces propriétés peuvent se retrouver chez plusieurs hydrolats, le choix du produit pourra se faire par affinité avec l'odeur qui s'en dégage. De plus, afin de garantir une qualité et une efficacité du produit, il faut choisir un hydrolat distillé :

- Suivant la règle du « 1 pour 1 » c'est-à-dire 1L d'eau pour 1 kg de plante, afin d'obtenir un hydrolat chargé le plus possible en molécules aromatiques. (154)
- A la température et à la pression les plus basses possible, afin de préserver au mieux l'hydrolat et limiter les phénomènes d'oxydation. (154)
- Issu de l'agriculture biologique, car des teneurs élevées en dérivés organophosphorés et produits phytosanitaires peuvent se retrouver dans les produits de l'hydrodistillation des végétaux. (154)

Il est impossible de décrire tous les hydrolats existants, nous en évoquerons quelques-uns parmi les plus connus.

## 1. [Hydrolats apaisants \(121,154\)](#)

Ces hydrolats seront les alliés des peaux sensibles, irritées, échauffées :

- Lavande fine : tonique cutané, purifiant, apaisant
- Soucis (« Calendula ») : apaisant, réparateur, calme les irritations et démangeaisons
- Camomille allemande (« Matricaire ») : apaisant, soulage les peaux sensibles sujettes aux démangeaisons
- Bleuet : purifiant et apaisant, apaisant du contour de l'œil
- Hélichryse : atténue les rougeurs, les cernes, apaisant

- Rose : l'allié des peaux matures qu'il tonifie, il est également apaisant. C'est l'hydrolat à la base de la formule du « cérat de Galien » (155)

## 2. [Hydrolats pour peaux grasses \(121,154\)](#)

Ces hydrolats auront des propriétés purifiantes et/ou astringentes :

- Arbre à thé : purifiant
- Agrumes (Pamplemousse, Petit-grain clémentinier, Citron) : purifiants et astringents
- Hamamélis : astringent, purifiant, tonique cutané (anti-œdémateuse, décongestionnante)
- Bambou : apaisant, hydratant, purifiant, contient de la silice ce qui est matifiant
- Menthe : purifiant, astringent et apaisant (rougeurs)
- Ortie : purifiant, intéressant pour la peau et le cuir chevelu gras et pour lutter contre les pellicules

## 3. [Hydrolats pour cheveux \(154\)](#)

- Accentuer des reflets dorés : camomille noble
- Anti-chute : sauge officinale, achillée millefeuille, cèdre de l'atlas, romarin
- Anti-pellicules : ortie, cèdre de l'Atlas

# IV. [Les tensio-actifs](#)

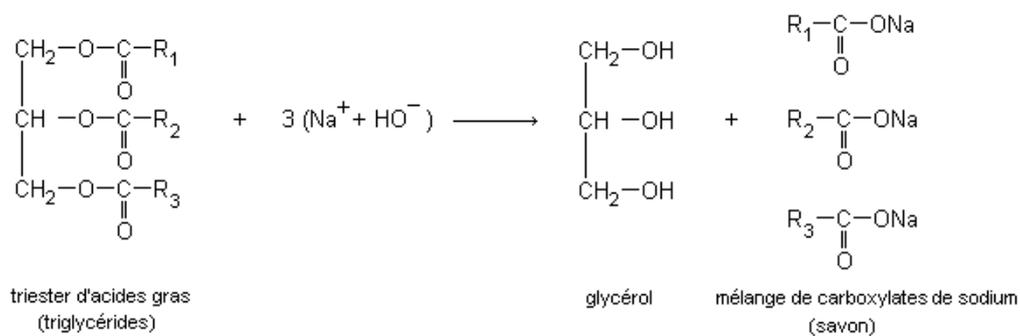
## A. [Tensioactifs ioniques](#)

### 1. [Les agents de surface anioniques](#)

Ces tensioactifs se caractérisent par la présence d'une charge négative sur leur tête hydrophile.

C'est dans cette classe que nous retrouvons les « savons ». Les savons sont des tensioactifs alcalins (de pH basique) obtenus par la saponification d'acides gras avec une base forte (soude ou potasse). Les savons issus de la soude sont des tensioactifs solides à

température ambiante, tandis que ceux issus de la potasse sont mous, le plus connu étant le « savon noir » et plutôt destinés à la fabrication de produits de rasage. (56) Ce sont de très bons détergents, produisant une mousse abondante, mais ils peuvent s'avérer irritants pour la peau (pH alcalin et forte détergence). Les tensioactifs du savon prennent le nom de la matière grasse dont ils sont issus : sodium olivate pour un savon issu de l'huile d'olive saponifié à la soude, sodium palmate (huile de palme), sodium tallowate (graisse de bœuf), sodium cocoate (huile de coco), et la même chose précédée de « potassium » pour des savons saponifiés à la potasse. (80)



**Figure 37** : Réaction de saponification (156)

Les savons souffrent d'une mauvaise réputation, leur pH élevé (entre 9 et 10) (157) serait responsable d'une irritation de la peau causant sécheresse, tiraillements et démangeaisons après la douche. Des travaux réalisés sur 43 volontaires en conditions réelles d'utilisation viennent cependant nuancer ces propos. Le pH mesuré sur leur avant-bras nettoyé tous les jours pendant 5 ans avec un savon n'a pas été modifié, en comparaison au groupe de volontaires utilisant une solution de pH acide. (158) Le contact du savon avec la peau étant sur une période relativement courte, et ce-dernier étant abondamment rincé, seules les couches superficielles du stratum corneum sont impactées par le pH alcalin du savon. De plus, afin de limiter ce phénomène, les savons sont « surgraissés », cela signifie que la formule finale contiendra une certaine quantité de matière grasse non saponifiée, afin d'adoucir le savon, laissant sur la peau un film hydrolipidique. (157)

Grâce aux avancées de la chimie, d'autres tensioactifs anioniques ont été créés. Ils représentent une classe de produits moussants, très détergents et peu chers. C'est dans cette catégorie que nous retrouvons les sulfates.

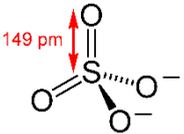
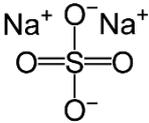
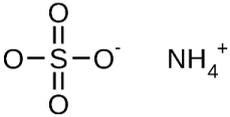
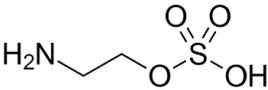
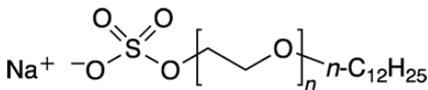
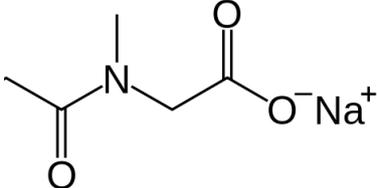
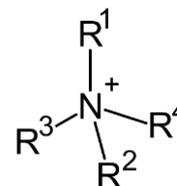
<p><b>Dérivés sulfates</b></p> <p><math>R-SO_4^{2-}</math></p> <p>(R = chaîne carbonée)</p> 	<p>Sulfate de sodium</p>  <p>Sulfate d'ammonium</p>  <p>Sulfate d'éthanolamine</p> 	<p><b>Avantages :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Très détergents</li> <li>- Très moussants (idéal à 12C)</li> <li>- Peu chers</li> </ul> <p><b>Inconvénients :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Irritants</li> </ul> <p>En augmentant leur chaîne carbonée on peut diminuer leur potentiel irritant, mais cela diminuera la solubilité et donc leur pouvoir moussant.</p> <p>Les sulfates d'ammonium et éthanolamine sont considérés comme moins irritants et sont acceptés en cosmétique BIO.</p>
<p><b>Alkyléther sulfates</b></p> <p>Ajout d'un sulfate à un alcool gras éthoxylé (R-O-R'-OH)</p>		<p><b>Avantages :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Moins irritants</li> <li>- Le sel de magnésium est plus doux</li> <li>- Augmente la viscosité en présence de chlorure de sodium</li> </ul>
<p><b>Dérivés amino-acides = sarcosinates</b></p> <p>Présence d'un groupement amide entre le groupement alkyl et le carboxylate.</p>		<p><b>Avantages :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peu irritants</li> <li>- Doux pour les cheveux</li> </ul> <p><b>Inconvénients :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prix plus élevés</li> <li>- Peu moussants</li> </ul> <p>Ils sont utilisés en petite quantité afin d'adoucir la formule.</p>
<p><b>Lipo-amino-acides</b></p>	<p>Tensioactifs d'origine naturelle. La partie hydrophile est un acide aminé ou une protéine issu(e) du végétal, la partie lipophile est un dérivé d'acide gras tiré d'une huile végétale.</p>	

Tableau XVI : Tensioactifs anioniques (55)

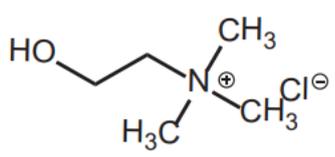
## 2. Les agents de surface cationiques

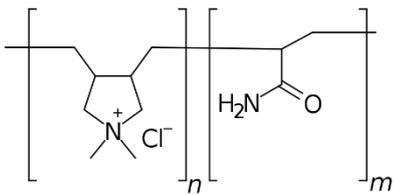
Ils ne sont pas utilisés pour leur détergence, mais pour deux autres propriétés : leur pouvoir bactéricide et leur affinité pour la kératine. Cette dernière leur donne un pouvoir démêlant, intéressant pour les après-shampoings. A l'inverse des anioniques, ils portent une charge positive sur leur pôle hydrophile, ce qui leur confère une attractivité pour les protéines de structure de la peau et des cheveux (effet « conditionneur »). Ces tensioactifs sont incompatibles avec les agents de surface anioniques (annulation de l'effet). C'est dans cette classe que nous retrouvons les ammoniums quaternaires. Aussi appelés « quats » ces composés ont un bon pouvoir mouillant et peuvent être utilisés dans une large échelle de pH. (159)



**Figure 38 :** Représentation moléculaire d'un ammonium quaternaire

Les ammoniums quaternaires se caractérisent par un atome d'azote chargé positivement, lié à 4 groupements alkyls, dont 3 méthyls (CH<sub>3</sub>). Nous pouvons répartir ces tensioactifs dans 3 grandes catégories en fonction du 4<sup>ème</sup> groupement : une chaîne alkyl non substituée, une chaîne alkyl porteuse d'alcool, une chaîne alkyl incorporée à un structure de polymère (159) :

<p><b>A chaîne alkyle non substituée</b></p> $\left[ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{R}-\text{N}^+-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array} \right] \text{Cl}^-$ <p>Triméthyl ammonium chloride</p>	<p>Origine végétale ou synthétique.</p> <p>L'anion correspondant est le chlorure ou le bromure.</p>	<p>En industrie cosmétique, ils sont dosés entre 0.0005% et 10% dans des produits rincés et entre 0.001% et 4% pour des produits sans rinçage. Ils entrent dans la composition de produits biocides et anti-statiques, émulsifiants, conditionneurs capillaires et des surfactants.</p>
<p><b>Alcool éthylique</b></p>  <p>Chlorure de choline</p>	<p>L'alcool peut être substitué par des groupements esters, éthers et acides. La structure de base peut également être un dérivé de la carnitine.</p>	<p>Ces ingrédients sont principalement utilisés dans des produits de soins pour la peau et de maquillage, avec une concentration comprise entre 0.001 et 1%. Ils sont utilisés comme des conditionneurs capillaires et cutanés, des agents antistatiques, des détergents, des émulsifiants, des boosters de mousse, des viscosifiants, des humectants...</p>

<p><b>Structure polymérisée</b></p>  <p>Polyquaternium 7</p>	<p>Les ammoniums sont intégrés à une structure polymérisée. Il en existe une multitude.</p>	<p>Ils sont dosés entre 0.04 et 10% dans des produits rincés et entre 0.2% et 3% dans des produits non rincés. Ils sont utilisés pour de multiples rôles : agents antistatiques, fixateurs capillaires, agents filmogènes, conditionneurs capillaires, conditionneurs divers, modificateurs de glissement...</p>
---	---	--

**Tableau XVII** : Tensioactifs cationiques

### 3. Tensioactifs amphotères

Ces tensioactifs sont chargés différemment en fonction du pH. Dans un pH alcalin, ils se comportent comme des tensioactifs anioniques (chargés négativement), dans un pH acide ils se comportent en tensioactifs cationiques (chargés positivement) et à pH neutre ils sont porteurs des deux charges. Cette propriété les rend compatibles avec tous les types de tensioactifs ioniques cités précédemment, dans une large gamme de pH. (160)

Ce sont des tensioactifs moins agressifs pour la peau (55,160), non irritants pour les yeux (cette propriété est due à l'absence de charge nette qui diminue l'affinité du tensioactif envers les protéines de la surface cutanée (161)) qui pourront ainsi être retrouvés dans des cosmétiques pour bébés, ou dans des formules douces pour peaux fragiles. Ils ont l'avantage d'épaissir la formule, d'augmenter la viscosité et de diminuer le potentiel irritant des tensioactifs anioniques lorsqu'ils sont utilisés en association. Cependant, leur coût élevé (162) pousse les industriels à ne pas les utiliser seuls, mais en association avec d'autres tensioactifs, plus moussants et plus détergents.

Au point de vue chimie, ces tensioactifs présentent donc une charge positive et une négative, séparées par un court segment, comme un pont méthylène (-CH<sub>2</sub>-), créant un moment dipolaire. Leur pôle hydrophile est plus large que chez les autres tensioactifs ioniques. Ci-dessous sont représentés différents groupements ioniques retrouvés au sein de ces tensio-actifs.

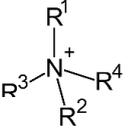
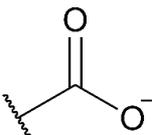
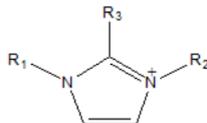
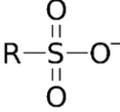
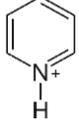
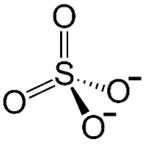
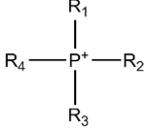
Groupement porteur de charge positive	Groupement porteur de charge négative
Ammonium quaternaire 	Carboxylate 
Imidazolium 	Sulfonate 
Pyridinium 	Sulfate 
Groupement phosphonium 	

Tableau XVIII : Exemples de groupements ioniques

Au niveau de leur structure, deux grandes catégories existent : les tensioactifs dérivés de la bétaine, et ceux dérivés des imidazolidines.

- **Dérivés de la bétaine** : la bétaine, extraite historiquement du jus de betterave possède une structure dérivée d'un acide aminé, mais dont l'azote est substitué jusqu'à former un ammonium quaternaire. Nous pouvons citer, parmi les plus utilisés, les tensioactifs suivants, retrouvés dans des formulations moussantes (163) :

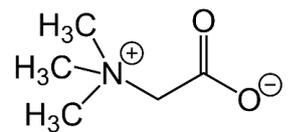


Figure 39 : Représentation moléculaire d'une bétaine (163)

- o Cocoamidopropyl bétaine (amide issu d'un mélange d'acides gras de la coco C8 à C18 + groupement propyl + bétaine)

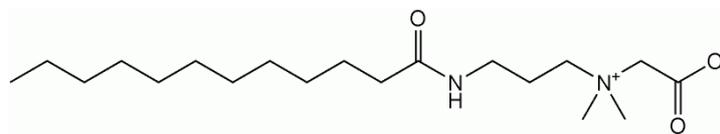


Figure 40 : Représentation moléculaire d'un cocamidopropyl bétaine (163)

- o Lauramidopropyl bétaine (la même chose mais avec l'acide laurique comme base aliphatique)

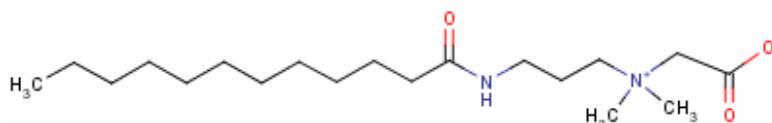
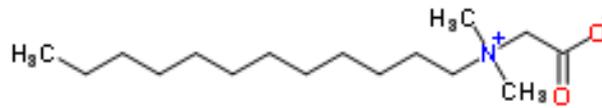


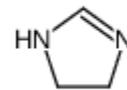
Figure 41 : Représentation moléculaire du lauramidopropyl bétaine (163)

- Lauryl bétaine (acide laurique + bétaine)



*Figure 42 : Représentation moléculaire du lauryl bétaine (164)*

- **Dérivés des imidazolidines** : les tensioactifs de ce groupe forment au cours de leur synthèse une structure cyclique appelée imidazoline, qui disparaît par hydrolyse et n'apparaît pas dans le produit final.
  - Cocoamphoacétate
  - Cocoamphodiacétate
  - Cocoamphopropionate
  - Cocoamphodipropionate



*Figure 43 : Représentation moléculaire d'une imidazoline (165)*

## B. Tensioactifs non ioniques

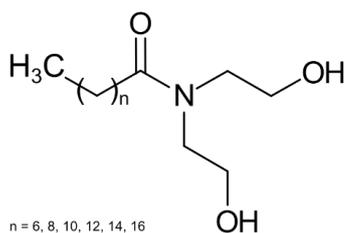
Ils ne portent aucune charge nette, et de ce fait ne peuvent s'ioniser dans l'eau. Ils sont compatibles avec les autres tensio-actifs. Ils présentent de nombreux avantages : ils sont insensibles au pH (48), sont moins irritants pour la peau et les yeux (55), et sont globalement plus doux, ce qui permet de les retrouver dans des formulations pour bébés ou dans des shampoings usage fréquent (166). Cependant, ils sont plus chers que des agents de surface anioniques. (55) Par ailleurs, certains tensioactifs de cette classe ne seront pas utilisés dans des produits lavants mais pour l'élaboration d'émulsions.

La partie apolaire est constituée par une chaîne hydrocarbonée, et la partie polaire présente des fonctions hydroxyles (-OH). Cette classe de tensioactifs est très hétérogène et présente plusieurs sous-catégories classées selon leur composition chimique.

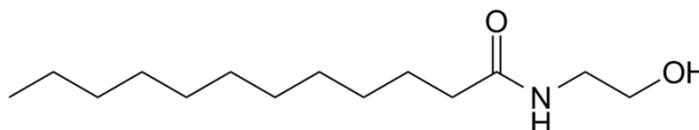
### 1. Tensioactifs à liaison amide = Alkanolamides

Le lien entre les deux pôles polaire/apolaire est une liaison amide. Ce sont des stabilisateurs et promoteurs de mousse (55,56), ayant des propriétés antistatiques et

augmentant la viscosité. (55) Ils sont issus de l'acylation d'un amino-alcool par un acide gras, aboutissant à une liaison amide.



**Figure 44 :** Représentation moléculaire du diéthanolamide de coprah (cocamide DEA) (167)



**Figure 45 :** Représentation moléculaire du monoéthanolamide d'acide laurique (Lauramide MEA) (167)

## 2. Tensioactifs à liaison éther = dérivés polyéthoxylés

La liaison est ici une liaison éther (R-O-R'). Ils sont créés par réaction de l'oxyde d'éthylène sur des substrats tels que des acides gras, amines grasses, alcools gras ou des triglycérides. Ce sont des tensioactifs peu chers et de bons détergents (168)

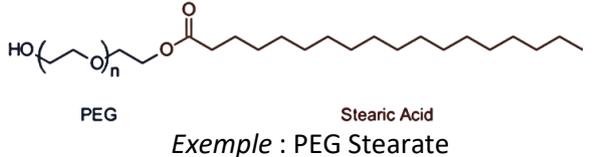
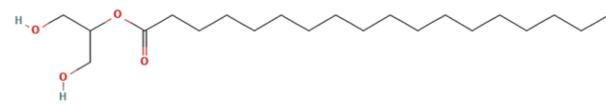
Les plus connus sont les éthers de polyoxyéthylène glycol (éthers de PEG). Cette structure est formée d'une succession d'un ou plusieurs groupements éthoxy R-(CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-O)-H, par polymérisation d'unités d'oxyde d'éthylène (éthoxylation). (135) Selon le nombre de groupements PEG le tensioactif sera plus ou moins hydrosoluble (la présence d'atomes d'oxygène permet des liaisons hydrogènes avec les molécules d'eau). Leur nomenclature se reconnaît par la présence du suffixe « -eth » à la fin du nom de l'alcool utilisé comme substrat.

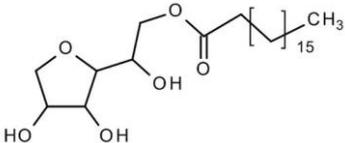
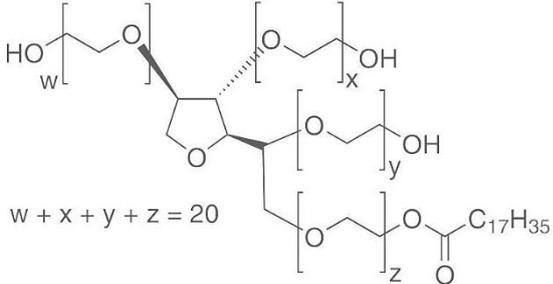


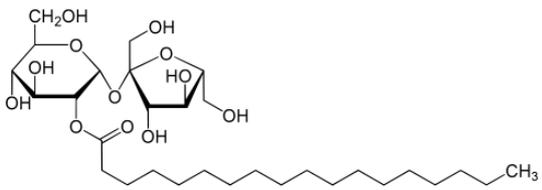
**Figure 46 :** Représentation moléculaire du Laureth-5 (chaîne alkyle de 12 carbones, avec en moyenne 5 unités d'oxyde d'éthylène) (169)

## 3. Tensioactifs à liaison ester

Cette classe regroupe des tensioactifs pouvant être dérivés de sucre ou non. La liaison entre les deux pôles est une liaison ester (R-CO-O-R').

<p><b>Esters de polyéthylène glycol et d'acide gras</b></p>	 <p>Plus le nombre de PEG augmente, plus la molécule sera hydrophile.</p> <p>Au niveau de la structure nous retrouvons un ou plusieurs dérivés PEG, liés par une liaison ester à un acide gras.</p>	<p><b>Utilisations :</b> suivant le nombre de dérivés PEG, et la longueur de la chaîne carbonée, le tensioactif sera plus ou moins hydrosoluble. Ils sont utilisés en tant qu'émulsifiant, humectant, agents de contrôle de la viscosité.</p> <p>Ils sont dosés en moyenne entre 5 et 10% et entrent dans la composition de (135) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nettoyants</li> <li>- Produits de soins pour la peau</li> <li>- Shampoings, après-shampoings</li> </ul> <p><b>Inconvénients (135) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procédé de fabrication toxique pour l'environnement et les travailleurs (oxyde d'éthylène)</li> <li>- Peuvent être irritants</li> <li>- Présence de résidus de 1,4 dioxane (cancérogène de type 2B), plomb, formaldéhyde...</li> <li>- Biodégradation lente dans les environnements aqueux</li> </ul>
<p><b>Esters de glycérol et d'acides gras</b></p>	<p>Une ou deux fonctions OH du glycérol sont estérifiées par des chaînes d'acides gras.</p> <p><i>Exemple : stéarate de glycérol (glyceryl stearate)</i></p>  <p>Il peut s'agir de plusieurs molécules de glycérol (polyglycérol)</p> <p><i>Exemple : polyglyceryl-4-oleate</i></p>	<p><b>Utilisations (170) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Emulsifiants plutôt lipophiles</li> <li>- Emollients</li> <li>- Conditionneurs capillaires</li> </ul> <p>Ils entrent dans la composition de crèmes, et baumes, de shampoings doux, produits de maquillage...</p> <p><b>Avantages :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ces tensioactifs sont généralement d'origine végétale.</li> <li>- Conformés au référentiel COSMOS</li> </ul>

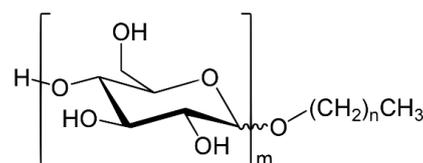
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le stéarate de glycérol est un auto-émulsifiant (facilité de mise en œuvre) (56)</li> </ul>
<p><b>Esters de sorbitane et d'acides gras</b></p>	<p>Ils sont obtenus par estérification du sorbitol par un acide gras en présence d'un catalyseur. Cette réaction implique la déshydratation (perte d'une molécule d'eau) du sorbitol en sorbitane. (168)</p> <p><i>Exemple : Monostéarate de sorbitane (SPAN® 60)</i></p> 	<p><b>Utilisations (171) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Emulsifiants lipophiles (E/H)</li> <li>- Stabilisants d'émulsions</li> <li>- Agents mouillants</li> <li>- Dispersants</li> </ul> <p>Ils peuvent être retrouvés dans des crèmes, shampoings, après-shampoings, démaquillants, et produits de maquillage. (172)</p> <p><b>Avantages :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conformes au référentiel COSMOS</li> <li>- Peuvent être d'origine végétale (173)</li> </ul>
<p><b>Esters de sorbitane polyéthylénès (Polysorbate)</b></p>	<p>Les groupements OH du sorbitane sont substitués par des groupements d'oxyde d'éthylène (PEG).</p> <p><i>Exemple : polysorbate 60 (TWEEN® 60) = Stéarate de polyéthylène glycol</i></p>  <p><math>w + x + y + z = 20</math></p>	<p><b>Utilisations :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Détergents</li> <li>- Emulsifiants H/E : l'ajout de dérivés éthoxylés permet d'augmenter l'hydrophilie du tensio-actif. (56)</li> <li>- Dispersant (notamment d'huiles essentielles dans des cosmétiques à base d'eau (56))</li> </ul> <p>Ils sont retrouvés dans plusieurs cosmétiques : des shampoings, des produits de démaquillage, gels douche, sérums... (174)</p> <p><b>Inconvénients :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contiennent des dérivés éthoxylés (production toxique</li> </ul>

		<p>pour l'Homme et l'environnement)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Non biodégradables</li> <li>- Non conformes à COSMOS</li> </ul>
<p><b>Esters de saccharose ou de glucose</b> (sucroesters)</p>	<p>Ils peuvent être produit par :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voie chimique : estérification du sucre (glucose ou saccharose) en présence d'un acide gras, en milieu alcalin et à haute température</li> <li>- Voie enzymatique : estérification grâce à une lipase en milieu non aqueux</li> </ul> <p><i>Exemple : monostéarate de saccharose</i></p> 	<p><b>Utilisations</b> (56,175) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Emulsifiants H/E</li> <li>- Emollients</li> <li>- Dispersants, solubilisants</li> <li>- Détergents doux</li> </ul> <p>Ils sont retrouvés dans la formulation de démaquillants, produits de soins pour la peau, crèmes, vernis à ongle, crèmes solaires... (175)</p> <p><b>Avantages</b> (175,176) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rapidement biodégradables</li> <li>- Non irritants pour la peau et les yeux</li> <li>- Pas de toxicité lors de la production par voie enzymatique</li> <li>- Conformes au référentiel COSMOS</li> </ul> <p><b>Inconvénient</b> (176) : Coût de fabrication « propre » (= par voie enzymatique) élevé</p>

**Tableau XIX** : Tensioactifs à liaison ester

#### 4. Dérivés de sucre (alkylpolyglycoside)

Ces composés sont créés par une réaction de glycosylation entre un sucre réducteur et des alcools gras. Le tensioactif final peut contenir une ou plusieurs molécules de glucose liée à une chaîne carbonée plus ou moins longue.



**Figure 47** : Représentation d'un alkylpolyglucoside (177)

Quand l'alcool gras comporte plus de 14 carbones on obtiendra un tensioactif émulsifiant, quand il en comporte moins de 14 cela donnera un tensioactif moussant. (173) Ils présentent de nombreux avantages : une très bonne tolérance dermatologique (178), des procédés de synthèse respectueux de l'environnement (179), et ils sont en plus facilement biodégradables et peu toxiques vis-à-vis de l'environnement terrestre ou aquatique (178).

Parmi les plus connus nous pouvons citer le décyl glucoside (comprenant une molécule de glucose et une chaine alkyle en C10) et le coco glucoside (une molécule de glucose et une chaine alkyle en C8-C16). Ces tensioactifs sont acceptés en cosmétique bio et naturelle car conformes au référentiel COSMOS (180,181).

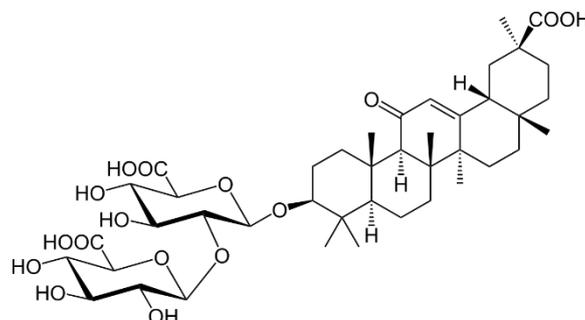
## 5. D'origine végétale = saponosides

Ce sont des hétérosides (une partie osidique = un sucre, et une partie non osidique), extraits de plantes et possédant des propriétés tensio-actives. Ces composés provoquent en solution la formation d'une mousse (= pouvoir aphrogène). (182)

Il existe deux types de saponosides, en fonction de la nature de la génine (noyau non osidique) (111) :

- Les saponosides à génine triterpénique : sont les plus nombreux, ils se trouvent majoritairement chez les Dicotylédones (Araliacées, Fabacées, Cucurbitacées...)
- Les saponosides à génine stéroïdiques : composés majoritairement présents chez les Monocotylédones (Amaryllidacées, Asparagacées...)

Ces composés d'origine naturelle se trouvent en mélanges complexes dans les plantes. Ils sont extraits par une solution hydroalcoolique (eau et butanol). Ces composés sont solubles dans l'eau et l'alcool mais insolubles dans l'huile. (111)



**Figure 48** : Représentation de l'acide glycyrrhizique (génine triterpénique) (111)

De nombreuses plantes renferment des saponosides, parmi lesquelles nous pouvons citer : la racine de réglisse, les graines du marronnier d'Inde, les fleurs de saponaires, les feuilles de lierre grimpant, les fleurs de soucis, l'écorce de bois de Panama... Lesquelles seront préférentiellement extraits de la plante par macération. (183)

### C. Marques de tensioactifs disponibles au grand public

Certains tensioactifs cités précédemment ne peuvent être vendus au grand public (grand conditionnement, difficulté de mise en œuvre, toxicité lors de l'utilisation...). C'est pourquoi certaines marques de cosmétiques « fait-maison » ont créé des tensioactifs accessibles au grand public, seuls ou en mélange, dans des conditionnements adaptés à une production à domicile.

Parmi les principaux fournisseurs, nous pouvons citer : Aroma-Zone, Aromat'easy, Bioflore, Joliesence et Mycosmetik. L'avantage de leurs produits est leur forme prête à l'emploi, il suffit de se conformer à leur fiche technique pour comprendre leur utilisation et leurs dosages. Certaines formules combinent plusieurs tensioactifs afin d'obtenir facilement des émulsions stables, ou des produits lavants à la texture visqueuse, moussants et non délipidants.

Nous pouvons distinguer 3 grands types de tensioactifs disponibles sur le marché :

- Les tensioactifs nettoyants : détergents, moussants, ils permettent de créer des shampoings, des gels douches ou des eaux micellaires.
  - Exemples : sodium coco sulfate, decyl glucoside...
- Les tensioactifs émulsifiants, nommés « auto-émulsifiants » : ce sont eux qui sont à la base des émulsions, crèmes et laits, ils peuvent être utilisés seuls ou en combinaison avec un co-émulsifiant ou une gomme afin de jouer sur la texture ou d'améliorer la stabilité de l'émulsion.
  - Exemples : Sucrose stéarate (Ester de sucre), stéarate de glycérol (Vegemin)...
- Les « co-émulsifiants » : ils ne s'emploient pas seuls, mais ajoutés à un auto-émulsifiant ils joueront le rôle d'agents de texture et amélioreront la stabilité de l'émulsion.
  - Exemples : alcool cétylique, lécithine de soja...

*Vous retrouverez en annexe III, IV et V 3 tableaux reprenant les principales caractéristiques des différents émulsifiants existants chez différents fournisseurs.*

## V. Ingrédients additifs

### A. Conservation et conservateurs

#### 1. Facteurs intervenant dans le développement de micro-organismes

Le produit cosmétique est soumis à différentes interactions entre son milieu et l'environnement extérieur. Concernant le risque microbiologique, il peut avoir plusieurs origines (55) :

- Lors de la fabrication (respect des règles d'hygiène, des « bonnes pratiques de fabrication », ce risque étant supérieur lors de la fabrication « maison »)
- Par les ingrédients : certains seront plus sensibles que d'autres (notamment la qualité de l'eau), certains pourront favoriser le développement des bactéries et levures (extraits de fruits, laits, vitamines...).
- Lors de l'utilisation : il faut privilégier l'utilisation de packaging limitant l'introduction de contaminants, d'air ou d'humidité et limitant le contact du produit avec les doigts. Pour cela, il faut privilégier des dispositifs en tubes ou en flacons pompe (pas de contact entre l'utilisateur et le produit), voire des flacons « airless » (pas de contact avec l'utilisateur, pas de contact avec l'air extérieur).
- Par le type de cosmétique : les émulsions riches en eau sont par exemple des formules plus sensibles aux développements microbiologiques, à l'inverse de formules anhydres (poudres, huiles...).

De plus, par la composition du produit cosmétique, plusieurs facteurs peuvent influencer sur le développement microbiologique (55) :

- La quantité d'eau disponible : c'est la fraction d'eau libre utilisable par les micro-organismes pour leurs réactions enzymatiques et leur développement. Celle-ci peut être diminuée par l'ajout de molécules permettant la fixation de l'eau (butylène glycol, glycérol, sorbitol, éthanol, acides aminés...).

- Le pH : les formules très acides (inférieur à 3) ou très basiques (supérieur à 10) seront des milieux défavorables aux développements de micro-organismes. En pratique pratiquement tous les cosmétiques auront toujours un pH compatible avec la peau (entre 5 et 9), qui constitue un milieu favorable au développement bactérien ou fongique, il faudra donc utiliser un conservateur pour limiter ce développement. Seuls quelques produits tels que les savons et produits défrisants (pH supérieur à 9) ou les peelings (pH inférieur à 3) seront épargnés et ne nécessiteront pas l'utilisation de conservateur.
- Matières premières hostiles : certaines huiles essentielles, les solvants organiques ou alcools à forte dose limiteront le développement de micro-organismes (vernis, laques)

## 2. Risques liés à l'utilisation d'un cosmétique contaminé

La conservation est une part importante de la formulation d'un cosmétique qu'il ne faudra pas négliger, elle garantira l'utilisation du produit en parfaite sécurité pendant une durée prolongée.

Utiliser un produit sans conservateur, au-delà de quelques heures, c'est prendre le risque d'appliquer un produit contaminé. Le développement de micro-organismes va tout d'abord altérer le produit, et provoquer des changements d'odeur et de texture le rendant désagréable d'utilisation. (184) Les micro-organismes les plus fréquemment retrouvés sont des Bacilles, des Staphylocoques, des Pseudomonas et des Entérobactéries (pour les bactéries) et des Aspergillus et des Candida (pour les levures). (185) Ces bactéries et champignons peuvent être pathogènes pour l'Homme, et pourraient être à l'origine de réactions cutanées (boutons), cellulite (infection du tissu hypodermique), et infection de l'œil (185) Cependant, même si quelques cas d'infections liées à l'utilisation d'un produit contaminé ont été rapportés (184), aucune étude n'a été menée pour évaluer le risque réel d'une exposition prolongée à un produit contaminé par une bactérie ou levure. Ces risques restent théoriques, mais ils ne doivent pas être pour autant négligés, surtout si le produit est destiné à une personne immunodéprimée ou un enfant.

### 3. Principaux conservateurs rencontrés dans l'industrie cosmétique et en fabrication « maison »

De nombreux cosmétiques nécessitent donc l'emploi d'un conservateur. Un conservateur est une substance aux propriétés antiseptiques à effet bactéricide ou bactériostatique, fongicide ou fongistatique. (55) Ils agissent de 3 manières : en altérant les systèmes enzymatiques de la cellule bactérienne, en dénaturant les protéines et en dénaturant les acides nucléiques empêchant la division cellulaire. (64)

La liste des conservateurs autorisés est présentée dans l'annexe V du règlement européen, avec leur concentration, leur limitation et les conditions d'emploi. (17)

Chaque conservateur possède un spectre d'action qui lui est propre, il est souvent recommandé d'associer deux ou plusieurs conservateurs afin d'obtenir une efficacité sur un large panel de micro-organismes.

De plus, pour bien choisir le conservateur il faut également prendre en compte son pH d'activité, sa possible incompatibilité avec certains ingrédients, son coût...

Forme	Nom	Particularités
Acides	Acide benzoïque/benzoate de sodium	Large spectre d'action Peut provoquer des irritations de l'œil ou de la peau
	Acide propionique	Agent antifongique
	Acide salicylique	Ne pas employer pour des produits destinés aux enfants de moins de 3 ans Large spectre d'action
	Acide sorbique/sorbate de potassium	Large spectre d'action (fongistatique, activité antibactérienne modérée)
	Acide formique	Large spectre d'action (bactérien, fongique)
	Esters de parabens (ester de l'acide parahydroxybenzoïque)	Surtout un antifongique Présente de nombreuses incompatibilités (protéines, tensioactifs non ioniques) Perturbateurs endocriniens avérés, certains sels ont été interdits (ceux à chaîne longue : isopropyl, isobutyl phényl, benzyl, pentylparaben), les autres sont réglementés :

		concentration maximale à 0.19%, butyl et propylparaben sont interdits dans les produits cosmétiques sans rinçage destinés à être appliqués sur le siège des enfants de moins de trois ans. (186)
	Acide déshydroacétique/déshydroacétate de sodium	Large spectre d'action, surtout un antibactérien, moins bon antifongique que l'acide sorbique
Alcools	Alcool benzylique	Surtout un antibactérien (gram+) Peu toxique Sensibilisant faible (risque allergique)
	Phénoxyéthanol et dérivés	Surtout un antibactérien (gram-) Suspecté d'être irritant, allergisant, d'avoir une toxicité sur la santé et sur la reproduction L'ANSM avait en 2012 publié des recommandations visant à limiter son utilisation dans les produits pour bébés, ces recommandations ne sont plus en vigueur à la suite de l'avis du Comité Scientifique européen pour la sécurité des consommateurs qui considère le phénoxyéthanol comme sûr, quel que soit l'âge. Cependant l'ANSM a décidé de prendre à titre conservatoire une décision de police sanitaire obligeant les fabricants de produits non-rincés contenant du phénoxyéthanol à mentionner sur l'étiquette que ces produits ne doivent pas être utilisés sur les fesses d'enfants de 3 ans ou moins. (187,188)
Formol et générateurs de formols	Formaldéhyde (Formol)	Bactéricide, virucide, fongicide Incompatible avec les sels d'ammonium, les protéines Irritant, allergisant et toxique (classé cancérigène 1B), son utilisation est désormais interdite. (189)
	Hydroxyméthyl glycinate de sodium	Tous ces conservateurs sont capables de se décomposer en formaldéhyde, leur utilisation est par conséquent réglementée. (189)
	Benzylhémiforal	
	Imidazolidinyl urée et diazolidinyl urée	
	Diméthyl-diméthylol (DMDM) hydantoïne et bis-hydroxyméthyl-1,3-diméthyl-5,5 hydantoïne	Le formaldéhyde ne doit pas excéder 0.2% du produit fini, et l'étiquette doit mentionner « libère du formaldéhyde » dès que cette concentration dépasse 0.001%.
	2-bromo-2-nitropropane-1,3-diol et 5-bromo-5-nitro-1,3-dioxane	Par leur toxicité, et leur risque allergique, ces conservateurs sont essentiellement retrouvés dans des produits rincés (shampoings, gels douche...).
	Quaternium 15	

<b>Autre</b>	Méthylchloroisothiazolinone Méthylisothiazolinone	Très bonne activité anti-fongique et anti-bactérienne, pour un pH < 8 Allergènes avérés dont la quantité dans le produit fini est réglementée (190)
--------------	--	--

**Tableau XX** : Liste des principaux conservateurs utilisés en cosmétique, en vert ceux autorisés par COSMOS (17,55,64)

Les industriels de la cosmétique « BIO » ainsi que les fournisseurs de matières premières pour la cosmétique « fait-maison » ont créé des mélanges de conservateurs prêts à l'emploi et autorisés par ECOCERT (55). Nous pouvons citer notamment :

- **GEOGARD, COSGARD, COSMEGARD, ISOCIDE** (acide déshydroacétique + alcool benzylique) : origine synthétique (55). Il s'utilise à un pH inférieur à 7, et est soluble dans l'eau ou dans l'alcool. C'est un conservateur très efficace et à large spectre. Il se dose entre 0.6 et 1%. (191) Il est compatible avec tous les émulsifiants et toutes les gommés. Il est incompatible pur avec le plastique PET (Polytéréphtalate d'éthylène), il doit donc toujours être dilué dans la préparation avant d'être transféré dans le flacon PET. (191) Ce conservateur peut être irritant et allergisant (alcool benzylique), il est donc nécessaire de toujours faire un test au préalable.
- **GEOGARD ULTRA** (benzoate de sodium + gluconolactone + gluconate de calcium) : origine synthétique (55)
- **LEUCIDAL** (peptides produits à partir de fermentation de radis par les bactéries *Leuconostoc kimchii*) : origine naturelle (55,192). Il s'utilise pour tout pH inférieur à 9, et est uniquement soluble dans l'eau. Il peut légèrement diminuer le pH du produit fini (bien contrôler le pH à la fin de la préparation). Il est compatible avec tous les émulsifiants, les tensioactifs et toutes les gommés. C'est un conservateur très bien toléré, idéal pour les peaux sensibles. Pour augmenter son efficacité il est recommandé de l'utiliser au dosage maximal lorsqu'il est utilisé seul (3-4%) ou de le coupler avec le conservateur complexe benzoate et sorbate. (192)
- **NATICIDE** (Plantaserv Q) : molécule aromatique d'origine naturelle. Il s'utilise pour un pH compris entre 4 et 9, et est soluble dans l'huile et dans l'alcool. Il ne pourra donc pas servir à conserver des produits purement aqueux. (193) Ce conservateur présente l'avantage de supporter la chaleur. Son dosage recommandé est de 0.6 à 1%. (193)

- **Complexe benzoate et sorbate** (sodium benzoate + potassium sorbate) : origine synthétique. C'est un conservateur à large spectre (bactériostatique et fongistatique), efficace à pH acide (4.5-5.5). Il est stable jusqu'à 80°, ce qui permet de l'incorporer en début de préparation, même en cas de passage au bain-marie. Il est uniquement soluble dans l'eau et va légèrement augmenter le pH de la préparation (bien contrôler le pH final et l'ajuster si nécessaire). Il est compatible avec toutes les matières premières. Il permet de renforcer l'efficacité, notamment antifongique des conservateurs naturels (Leucidal et pépins de pamplemousse). Il s'utilise au dosage recommandé de 1%.
- **Extrait de pépins de pamplemousse** : origine naturelle, totalement biodégradable. Antibactérien et antifongique à large spectre. Il peut s'utiliser pour tout pH. Il est soluble dans l'eau et peut légèrement acidifier les préparations (contrôler le pH final et ajuster si nécessaire). Ce conservateur est le moins efficace sur la durée, car les préparations conservées à l'aide d'extrait de pépins de pamplemousse se garderont 1 mois maximum, et il est déconseillé de l'utiliser pour des préparations très sensibles (à base de fruits, plantes, laits, ou émulsions à froid). Il n'est pas très efficace sur les levures et moisissures, ce qui nécessite de le combiner avec le complexe benzoate et sorbate à 0.5%. Ce conservateur présente des incompatibilités avec certaines matières premières : la gomme xanthane et carraghénane, les tensioactifs ester de sucre et gélisucres, et peut déstabiliser les émulsions réalisées à l'aide d'Olivem 1000, de cire émulsifiante n°2 et n°3, d'Olive douceur et Olive protection. Il est recommandé de l'utiliser au dosage maximal soit 1%. En conclusion, ce conservateur n'est pas à recommander pour les préparations maisons, déjà sensibles aux contaminations.

## B. Antioxydants

Comme nous l'avons vu précédemment, le produit cosmétique est soumis aux rayonnements UV et est au contact avec l'oxygène. Sous l'action de ces deux conditions, certains composés peuvent subir des dégradations par rupture homolytique (55) et aboutir à la formation de radicaux libres (néfastes pour la peau et pouvant provoquer des réactions de

dégradation en chaîne au sein de la formule). Cette réaction concerne les acides gras polyinsaturés, et conduit à la formation de composés malodorants (odeur de rance). (56)

Afin de limiter ces phénomènes il sera nécessaire d'utiliser un antioxydant, dès que la formule contiendra des ingrédients sensibles et oxydables, ce qui peut être le cas de nombreuses huiles. Un antioxydant aura la capacité d'inhiber cette oxydation :

- En inhibant la formation des radicaux libres servant d'initiateurs à la réaction
- En interrompant les réactions en chaîne.

Antioxydant	Caractéristiques
BHT (butylhydroxytoluène)	Synthétiques
BHA (butylhydroxyanisole)	Solubles dans l'huile et l'alcool
$\alpha$ -tocophérol	Origine naturelle (vitamine E) Soluble dans l'huile et l'alcool
Tocophéryl acétate	Dérivé de l' $\alpha$ -tocophérol Moins efficace que le précédent Soluble dans l'huile et l'alcool
Acide ascorbique et dérivés (ascorbyl glucoside, ascorbyl palmitate, ascorbyl teraisopalmitate)	Origine naturelle (vitamine C) Soluble dans l'eau et l'alcool
Ubiquinone	Origine naturelle (coenzyme Q) Soluble dans l'eau et l'alcool
Autres composés d'origine naturelle : Oryzanol, extrait CO <sub>2</sub> de Romarin, zéaxanthine, astaxanthine	

**Tableau XXI** : Principaux antioxydants utilisés en cosmétique, en vert ceux compatibles avec le référentiel COSMOS (55,56,194,195)

En conclusion, attention à ne pas confondre antioxydants et conservateurs, bien qu'ils contribuent à la bonne conservation du produit fini, ils ne ciblent pas les mêmes facteurs de dégradation.

## C. Gélifiants

### 1. Gomme xanthane (55,196)

- **Origine** : biofermentaire, obtenue par la fermentation de la bactérie *Xanthomonas campestris*
- **Forme** : fins granulées
- **Gélification** : à chaud comme à froid.
- **Mise en œuvre** : il faut la disperser sous forte agitation pour éviter la formation d'agrégats. Il est conseillé de l'ajouter en début de préparation.
- **Utilisations** : cette gomme permettra l'obtention de gels, et à faible dosage elle pourra être utilisée comme stabilisateur, épaississant et modificateur de texture (toucher glissant) au sein d'émulsions.
- **Dosage** : 0.2 à 0.3% comme stabilisant, 1 à 2% pour former un gel. A fort dosage la gomme xanthane peut pelucher lors de l'application.
- **pH** : 4 à 9
- **Incompatibilité** : extrait de pépins de pamplemousse.

### 2. Gomme Agar-Agar (197)

- **Origine** : naturelle, à partir des thalles d'algues rouges
- **Forme** : poudre fine
- **Gélification** : à chaud (environ 30 secondes à 90°C)
- **Mise en œuvre** : il faut la disperser à froid dans la phase aqueuse, puis chauffer la préparation 30 secondes à 90°C
- **Utilisations** : gélifiant très puissant qui permettra d'obtenir des gels compacts et solides. Il entrera dans la composition de patches, de gelée de douche...
- **Dosage** : 0.1 à 3%
- **pH** : plutôt pH neutre, gélification difficile à pH acide
- **Incompatibilité** : extrait de pépins de pamplemousse.

### 3. Gomme Guar (198)

- **Origine** : naturelle, à partir des graines de *Cyamopsis tetragonolobus*
- **Forme** : poudre fine
- **Gélification** : à chaud et à froid
- **Mise en œuvre** : il faut la disperser dans la phase aqueuse à froid ou préalablement chauffée, en agitant vigoureusement et simultanément pour éviter la formation de grumeaux. Puis, laisser prendre quelques minutes en mélangeant de temps en temps.
- **Utilisations** : permet d'obtenir des gels, mais également de stabiliser et d'épaissir les émulsions. Elle entre dans la composition de gels, produits de maquillage, émulsions, dentifrices...
- **Dosage** : 1 à 5% (1% pour stabiliser une émulsion ou créer un gel fluide, 2 à 3% pour former un gel épais, 3% et plus pour obtenir un gel compact)
- **pH** : 3 à 11
- **Incompatibilité** : aucune.

### 4. Gomme Acacia (= Arabique) (199)

- **Origine** : naturelle, à partir de la résine d'*Acacia senegal*
- **Forme** : poudre fine
- **Gélification** : à chaud
- **Mise en œuvre** : il faut la verser en pluie dans la phase aqueuse à froid, en agitant vigoureusement et simultanément pour éviter la formation de grumeaux. Puis, laisser chauffer à 70°C jusqu'à solubilisation de la gomme. Il faut l'intégrer en début de préparation lors de la fabrication d'émulsions.
- **Utilisations** : surtout utilisée afin de stabiliser les émulsions. Cette gomme agit également comme agent d'adhésion, propriété intéressante pour la fabrication de produits de maquillage (mascaras, fond de teint). Elle a également des propriétés tensives (diminue l'aspect des rides) et protectrices de la peau (hydratation).
- **Dosage** : 1 à 25% comme agent d'adhésion et stabilisant, 1 à 3% comme actif tenseur.
- **pH** : pas d'influence

- **Incompatibilité** : aucune.

## 5. Gomme carraghénane iota (55,200)

- **Origine** : naturelle, à partir d'extraits d'algues rouges (*Chondrus crispus*)
- **Forme** : poudre fine
- **Gélification** : à chaud
- **Mise en œuvre** : il faut la disperser dans la phase aqueuse à froid ou préalablement chauffée, en agitant vigoureusement et simultanément pour éviter la formation de grumeaux. Puis, chauffer à 70-80°C jusqu'à dissolution totale. Laisser refroidir, le gel prendra dans les heures qui suivent.
- **Utilisations** : permet d'obtenir des gels élastiques et souples, mais également de stabiliser et d'épaissir les émulsions. Elle entre dans la composition de gelées de douche, gels douches...
- **Dosage** : 0.1 à 3%, en fonction de la présence ou non de minéraux (calcium et sodium) dans la phase aqueuse le gel sera plus ou moins épais. Il est possible d'ajouter jusqu'à 1.5% de sel (chlorure de sodium) afin d'augmenter la puissance de gélification.
- **pH** : pas d'influence
- **Incompatibilité** : extrait de pépins de pamplemousse.

## D. Régulateurs de pH

Comme nous avons pu l'évoquer, certains ingrédients vont augmenter ou diminuer le pH du cosmétique. En fin de préparation, il sera donc important de vérifier le pH de celle-ci, soit à l'aide de bandelettes ou papier pH (peu précis), soit d'un pH-mètre (l'idéal). Il faudra ajuster le pH en fonction du résultat.

Correcteurs de pH acidifiant	Correcteurs de pH alcalinisant
Acide lactique	Bicarbonate de soude
Acide citrique	Hydroxyde de calcium (eau de chaux)

	<p>Hydroxyde de sodium (soude caustique) : à éviter en cosmétique fait-maison car produit dangereux à manipuler</p> <p>Hydroxyde de potassium (potasse) : à éviter en cosmétique fait-maison car produit dangereux à manipuler, surtout en faible proportion</p>
--	--

**Tableau XXII** : Liste des correcteurs de pH

Les correcteurs de pH sont à incorporer en fin de préparation, au goutte à goutte pour les formes liquides, en très faible quantité pour les formes poudres. Après homogénéisation, tester le pH à nouveau.

## E. Colorants

Les colorants sont un ensemble de molécules qui ont la capacité de se fixer sur un support et de le colorer par réflexion et absorption de la lumière visible. (17) Ils peuvent être utilisés pour colorer une préparation (augmentation de la « sensorialité » du produit, apport d'une couleur agréable à l'œil), ou pour colorer la peau (maquillage). Ils sont retrouvés en annexe IV du règlement cosmétique européen. (201)

Ce qui permet à une molécule d'être colorée, c'est la présence au sein de sa structure d'un groupement « chromophore » un ensemble d'atomes comportant des liaisons doubles ou triples, conjuguées. C'est ce groupement qui est capable d'absorber certains rayonnements de la lumière visible. A ce groupement est associé un groupement « auxochrome » qui permet à la molécule de se fixer au support et ainsi de le colorer. (17)

Les colorants peuvent être d'origine végétale, minérale ou synthétique. Ils possèdent également différentes propriétés (17,64) :

- Hydrosolubles : ils seront utilisés pour les cosmétiques à base d'eau (gels, shampoings, crèmes, lotions...).
- Liposolubles : sont surtout d'origine synthétique, permettent la coloration de rouge à lèvres, de savons...
- Insolubles dans l'huile ou l'eau : comme les pigments, qui seront surtout utilisés dans les produits de maquillage.

## 1. Colorants d'origine végétale

Ils sont issus de feuilles, fruits ou racines. Ils sont peu stables à la lumière et peuvent varier en fonction du pH. (64) Ils peuvent être liquides ou solides. En voici quelques exemples (17,64) :

- **Chlorophylle** : hydrosolubles, sont issus de luzerne, d'ortie ou d'épinards, vont donner une teinte verte.
- **Caroténoïdes** : liposolubles, issus de la carotte ou de l'huile de palme, vont donner une teinte jaune.
- **Le curcuma** : issu des racines de curcuma, donnera une teinte jaune.
- **Le Safran** : issu des pistils de safran, donnera une teinte jaune.
- **Anthocyanes** : hydrosolubles, sont issus de fruits ou légumes (raisin, cassis, sureau, patate douce, radis...) et vont donner du rouge en milieu acide et du bleu-violet en milieu basique.
- **Bétanine** : hydrosoluble, issu de la betterave, donnera une couleur rouge assez stable
- **Alizarine** : hydrosoluble, issu de la racine de garance donne une couleur rouge
- **Le Rocou** : issu des fruits du Rocouier, coloration rouge.
- **Lawsonie** : hydrosoluble, issu d'un arbuste appelé henné, couleur rouge orangé. Les propriétés colorantes du henné sont surtout utilisées pour les colorations capillaires.
- **Caramel** : hydrosoluble, issu du processus de caramélisation du sucre, couleur marron.
- **Naphtoquinone/juglone** : hydrosolubles, issus de la brou de noix, teinte brun-noir.
- **Charbon actif** : issu de la calcination de coques de noix de coco, bois de peuplier, bois de campêche... donnera une couleur noire.
- **Indigo** : hydrosoluble, issu des feuilles d'indigotier, couleur bleue.
- **Le pastel** : issu des feuilles d'*Isatis tinctoria*, couleur bleu pâle.
- **Poudre d'orcanette** : issue des racines d'*Alkana tinctoria*, donnera après macération sur support huileux une large gamme de teintes allant du rose au bleu en fonction du pH. (202)

La plupart sont disponibles sur le site d'Aroma-Zone sous forme d'extraits liquides ou de poudres.

## 2. Colorants d'origine synthétique

Ils appartiennent à une douzaine de familles chimiques différentes et sont extrêmement nombreux. (64) Ils sont rassemblés et décrits dans le « Colour Index », un dictionnaire américain spécialisé où sont répertoriés pour chaque colorant sa dénomination INCI, les concentrations et les limites d'utilisations. (17,64) Nous pouvons notamment citer : les dérivés azoïques (rouge ou jaune), les fluorescéines (jaune, rouge, rose, violet), les phtalocyanines (vert et bleu)... Ces colorants synthétiques sont très stables à la lumière, à la chaleur et aux variations de pH. (64)

Ils ne seront pas utilisés en « cosmétique maison ».

## 3. Colorants d'origine minérale

Ces pigments peuvent se disperser dans tout type de cosmétique, et sont utilisables en saponification. Ils peuvent être de trois types :

- **Ocre** : se définit (selon le Larousse (203)) comme une roche argileuse, colorée par des pigments d'origine minérale (oxydes ou hydroxydes de fer). Ces teintures seront très naturelles et peu variées : jaunes, orange, rouge.
- **Oxyde** : sont extraits de minerais, existant sous plusieurs formes, qui donneront différentes couleurs : oxydes de chrome (vert), de fer (rouge) et de titane (blanc) (204) Le dioxyde de titane ou de zinc permettent d'opacifier les préparations. Les oxydes sont des colorants très intenses aux couleurs variées.
- **Mica** : extrait d'une roche appelée « muscovite », riche en silicate (un atome de Silice et 4 atomes d'oxygènes), recouvert d'une couche d'oxyde de fer, de chrome, de zinc ou de titane pour en modifier la couleur et le rendre nacré. Les micas existent en une multitude de couleurs et donneront un effet nacré, irisé au cosmétique. Ils peuvent être d'origine minérale ou synthétisés. (204)

Il faudra être vigilant quant à la provenance des pigments, notamment des micas. En effet, dans certains pays les conditions d'extraction dans les mines ne sont pas éthiques et emploient illégalement des enfants. D'après l'étude de « Terre des Hommes » 90% du mica extrait à Madagascar et Jharkhand (en Inde) proviendraient de mines illégales, au sein

desquelles 10 000 enfants seraient employés. (205) Il conviendra d'acheter ses pigments auprès de fournisseurs transparents sur l'origine de leurs produits et extraits en Europe.

## F. Fragrances et extraits aromatiques

Ces composés sont formés par des substances volatiles, capables de donner une odeur et parfois même un goût à un cosmétique. Tout comme la coloration du cosmétique, cela permet d'améliorer l'expérience de l'utilisateur avec son produit de soin. Les odeurs peuvent être variées : florales, gourmandes, fruitées, poudrées... Ajouter une odeur ou une couleur à son cosmétique n'a rien d'obligatoire, mais cela permet de réaliser un produit à son goût, et parfois de camoufler l'odeur des conservateurs qui peut être forte.

Une fragrance est un mélange de substances aromatiques, d'origine naturelle ou non, sur un support huileux. Les substances aromatiques peuvent être extraites d'huiles essentielles (fractions ou isolats), ou reproduites par synthèse chimique. Ces composés sont solubles dans l'huile et dans l'alcool, volatiles, sensibles à l'oxydation, miscibles entre eux. Les fragrances peuvent être rendues solubles dans l'eau par l'ajout de tensio-actif, ce qui rend possible leur utilisation dans des produits moussants (shampoings, gels douche). (17,64) Ces parfums sont dosés en général de 0,1 à 0,3% du poids final de la préparation, mais dans certaines formations spéciales et les bains moussants ils peuvent en contenir jusqu'à 3 à 5%. (64)

Les extraits aromatiques sont également des substances aromatiques et volatiles, mais solubles dans l'eau et l'alcool et comestibles. Ils auront la capacité d'apporter un arôme au cosmétique, ce qui peut être intéressant dans le cadre d'un baume à lèvres ou d'un dentifrice. Les extraits seront solubles dans toute préparation à base d'eau (gel, crème, lait) et pourront se disperser dans les corps gras. (206) Ils se dosent de la même façon que les fragrances.

## VI. Ingrédients pulvérulents

### A. La silice

Dérivé oxygéné du silicium ( $\text{SiO}_2$ ), sous forme de microsphères, c'est une poudre blanche très fine, hygroscopique aux multiples propriétés : abrasive et polissante (utilité dans

les dentifrices), poreuse, gélifiante... (17,56) Sa porosité lui permet d'absorber le gras et d'en faire un agent matifiant, ce qui est intéressant dans les soins pour peaux grasses. De plus, cela permet également d'améliorer la texture des crèmes en apportant un toucher plus velouté.

Elle peut être dosée de 1 à 8% du poids total du cosmétique pour une crème ou un lait, mais être en quantité plus importante dans un produit de maquillage. (207)

## B. La poudre de pierre d'Alun (potassium alum)

Cette poudre est constituée de Pierre d'Alun, un sel d'aluminium reconnu pour ses propriétés astringentes et anti-transpirantes. (84,208) Elle peut s'utiliser dans tout type de déodorant : stick, spray, crème... Il faudra cependant vérifier le pH en fin de formulation car elle peut acidifier le milieu.

Elle se dose jusqu'à 1% dans une émulsion et de 0,5 à 5% dans un gel ou un stick. (209)

## C. Le carbonate de calcium (CaCO<sub>3</sub>)

Constituant majoritaire de la craie, cette poudre blanche, légère, à pH basique, est utilisée pour ses propriétés abrasives et absorbantes. (56) Sa couleur blanche en fait également un agent opacifiant, utilisé dans les produits de maquillage.

Ses propriétés abrasives sont mises à profit dans les dentifrices, où il permet d'éliminer la plaque dentaire (210). Il peut être dosé dans les dentifrices de 8 à 20% du poids total de la formule. (210)

## D. Les argiles

Le terme « argiles » désigne un type de roches formées de silicates d'aluminium, friables et fragiles à l'état sec, et capable de former une pâte une fois hydratée. Elles sont formées par des réseaux cristallins de silicates, organisés en feuillets, comportant divers éléments présents à l'état ionique : aluminium, magnésium, potassium, oxygène, fer, sélénium... (211) En fonction de leur organisation (deux ou quatre feuillets) et des ions

présents, les argiles appartiennent à différentes familles (211) : la kaolinite, les illites, les smectites, la bentonite, la montmorillonite ...

L'utilisation de l'argile remonte à la Préhistoire où, mêlée à de l'eau, elle était appliquée sur les blessures ou utilisée pour nettoyer la peau. (212) De nos jours, l'argile sous toutes ses couleurs est toujours un ingrédient incontournable de l'hygiène : utilisée sous forme de masque à la maison, appliquée sur visage et corps en balnéothérapie, intégrée dans des cosmétiques...

Elle possède de nombreuses propriétés, qui lui permettent d'être retrouvée (213) :

- Dans des crèmes solaires, grâce à son haut niveau de réfraction des UV
- Dans des déodorants car elle est absorbante et astringente
- Dans des dentifrices car c'est un abrasif doux, et notamment dans des formules pour dents sensibles car sa richesse en potassium inhibe la transmission du stimulus douloureux au niveau du nerf
- En tant qu'épaississant, ou gélifiant d'huiles (hectorites, bentonites)

En cosmétique, elle est utilisée pure ou en mélange pour la fabrication de masques, où ses capacités d'absorption et d'adsorption permettent l'élimination d'impuretés et d'excès de sébum. Elle est réputée pour éliminer les toxines car elle agit comme une échangeuse de cations : elle donne des minéraux (reminéralisation) et absorbe les toxines en échange. Les masques d'argile ont de nombreuses vertus : outre le nettoyage de la peau, ils permettent une meilleure hydratation en formant un film protecteur de la peau (214), en ouvrant les pores ils améliorent la pénétration des actifs, ils stimulent la circulation veineuse et lymphatique (215), ainsi que la synthèse de collagène.

Les masques à l'argile sont donc tout indiqués pour les peaux à problèmes (hyperséborrhée, boutons, points noirs) (215), les peaux en manque d'hydratation et les peaux matures. De plus, si le masque est appliqué à l'aide d'eau chaude, l'effet purifiant sera encore meilleur car cela permet d'ouvrir les pores, activer la perspiration et l'excrétion de catabolites et fluidifier les sécrétions sébacées.

Les argiles existent sous différentes couleurs en fonction de la présence de minéraux et d'oxydes. (216) Le rhassoul (ou ghassoul) est une argile particulière provenant du Maroc et possédant d'excellentes capacités d'adsorption et d'absorption. Elle est utilisée traditionnellement pour nettoyer corps et cheveux. (217,218)

## E. Poudres ayurvédiques et poudres de plantes

Ces poudres peuvent être utilisées de plusieurs façons :

- Pures ou en mélange avec un peu d'eau pour former une pâte à utilisation immédiate
- En macération (154) : la poudre du végétal est plongée dans de l'eau froide pendant un certain temps. Il peut également s'agir d'un macérat hydroglycériné (ajout de glycérine), hydroalcoolique ou huileux. En fonction du type de solvant, les molécules extraites de la plante seront différentes.
- En infusion (154) : le végétal est mis à macérer dans de l'eau chaude
- En décoction (154) : le végétal est mis à macérer dans de l'eau maintenue à ébullition.

### 1. Amla, Groselier Indien (*Emblica officinalis*)

L'Amla ou Groselier Indien, est un ingrédient de choix pour les cosmétiques capillaires ou les soins anti-âge. Elle est traditionnellement utilisée en médecine Ayurvédique pour de nombreuses maladies. (219) Elle est particulièrement riche en vitamine C, acides aminés et minéraux. Elle contient également des flavonoïdes et des composés phénoliques, des tanins, des acides gras, des alcaloïdes, qui lui confèrent ses propriétés stimulantes et antioxydantes.

Elle est reconnue pour ses propriétés anti-âge, elle lutte contre le vieillissement cutané, réduit les taches et augmente l'élasticité de la peau. (220)

Elle agit également comme un tonique capillaire, en permettant de stimuler la pousse des cheveux (221), et améliore la pigmentation du cheveu et lutte contre l'apparition des cheveux blancs. (219,222)

### 2. Avoine (*Avena sativa*)

Utilisé sous forme de poudre (avoine colloïdale) ou après trempage dans de l'eau (« lait » d'avoine), le fruit possède de nombreuses propriétés basées sur un usage traditionnel : traitement des petites inflammations de la peau, aide à la cicatrisation. (111)

Cette poudre est riche en bêta-glucanes (sucres), lipides, protéines mais également plusieurs types de phénols anti-inflammatoires et des saponosides. Ces différents constituants

confèrent à la poudre des propriétés hydratantes, apaisantes, anti-inflammatoires, mais aussi lavantes. (223)

### 3. Guimauve (*Althaea officinalis*)

La racine de cette plante est utilisée sous forme de poudre pour sa richesse en mucilages. Un mucilage est une molécule complexe composée par un ensemble de sucres, ici nous retrouverons du L-rhamnose, D-galactose, acide D-galacturonique, acide D-glucuronique. Cela confère à cette poudre des propriétés hydratantes, adoucissantes et apaisantes. (82) Elle contient également des polyphénols, actifs comme antioxydants.

Cette plante peut être utilisée localement sous forme de soins pour les peaux sèches, irritées, atopiques, sensibles. (224) Sa richesse en mucilages lui donne également des propriétés intéressantes pour les cheveux : les mucilages agissent comme un conditionneur pour les cheveux, renforcent la fibre et apportent de la brillance en refermant les écailles. (225) Parmi les plantes riches en mucilages, utilisables sous forme de poudres ou de gel nous pouvons également citer : les graines de lin, le gel d’aloe vera, les graines de fenugrec...

### 4. Orange amère (*Citrus aurantium*)

La poudre de l’écorce du fruit d’oranger amer est riche en huile essentielle, furocoumarines, flavonoïdes et pectine. (111,226) La pectine représente un ensemble de polysaccharides polymérisés, très hydrophiles et capables de gonfler et gélifier en présence d’eau. (111)

Cette poudre d’orange est traditionnellement utilisée sous forme de masques pour la peau : en soin purifiant pour les éruptions cutanées, rougeurs, en soin émollit, mais aussi intégrée dans des masques capillaires, elle permet de nettoyer le cheveu et de l’adoucir. (227)

## 5. [Ortie \(\*Urtica dioica\*\)](#)

C'est la feuille séchée qui est utilisée, une fois réduite en poudre. Elle est très riche en sels minéraux, protéines, vitamines, en caroténoïdes et chlorophylle, en composés phénoliques (hétérosides, anthocyanes...). (111)

Cette poudre de plante a de nombreuses propriétés capillaires : elle lutte contre la chute des cheveux et fortifie la fibre capillaire (en augmentant le flux sanguin au niveau du follicule) et est traditionnellement utilisée pour l'hyperséborrhée et les pellicules. (48,228,229)

Elle présente également des bienfaits cutanés pour ses propriétés anti-inflammatoires, anti-bactériennes intéressantes pour les peaux sujettes aux imperfections (230), mais également anti-âge, notamment via l'inhibition des enzymes collagénase et élastase et par sa richesse en antioxydant. (231)

## 6. [Rose de mai \(\*Rosa centifolia\*\), Rose de Damas \(\*Rosa damascena\*\)](#)

Les pétales de rose sont séchés puis réduits en poudre. Nous y retrouvons des tanins, des anthocyanes, des pectines, des lipides, des cires et de l'huile essentielle (riche en géraniol et citronellol). (82) La poudre peut entrer dans la composition « d'eau de rose » après macération dans de l'eau, qui présente des propriétés décongestionnantes (anthocyanes) et astringentes (tanins). (82)

Les pétales séchés sont riches en antioxydants, ce qui peut être intéressant pour des soins anti-âge. (232) Ils peuvent être en outre utilisés pour leurs propriétés parfumantes.

## 7. [Sabal serrulata, Palmier de Floride \(\*Serenoa repens\*\)](#)

La poudre est issue du fruit sec puis broyé. Il contient des acides gras et des stérols. Cette plante est réputée pour son action séborégulatrice et anti-inflammatoire, notamment grâce à son action sur la 5- $\alpha$  réductase, une enzyme responsable de la production d'androgènes. Ces hormones peuvent être impliquées dans la chute de cheveux et

l'hyperséborrhée. (48,233) Cet extrait végétal pourra donc se retrouver dans des préparations pour fortifier les cheveux, mais aussi dans des soins pour les peaux grasses et à imperfections.

## 8. [Plantes à saponosides](#)

Ces plantes se caractérisent par leur richesse en saponosides, un type de tensioactif lavant d'origine végétale. Ces poudres sont très utiles pour la confection de masques ou pâtes lavantes capillaires, ou en ajout dans des shampoings solides ou liquides. Ils permettent de nettoyer en douceur la fibre capillaire, d'éliminer les impuretés et de renforcer le cheveu.

Parmi ces plantes nous pouvons citer :

- Le bois de Panama (*Quillaja saponaria*) : c'est l'écorce de la tige qui est réduite en morceaux puis utilisée notamment après décoction, pour la formulation de shampoings et produits d'hygiène, mais est aussi traditionnellement utilisée en usage local comme adoucissant et traitement local d'appoint des irritations cutanées. (111)
- La poudre de Shikakai (*Acacia concinna*) : c'est la cosse du fruit qui est séchée puis réduite en poudre. Cette poudre possède une capacité de détergence équivalente à des tensioactifs synthétiques classiques. (234)
- La poudre de Sidr, Jujubier (*Ziziphus jujuba*) : la poudre est issue des feuilles sèches. Elle renferme des saponosides, des flavonoïdes et des alcaloïdes. (111)

## 9. [Poudres exfoliantes](#)

Ces poudres sont constituées par le broyat plus ou moins fins de graines, de coques de fruit ou de noyaux. En mélange avec une crème ou une solution lavante, elles permettent de procéder au gommage mécanique de la peau afin d'éliminer les peaux mortes. Pour le visage ou les peaux sensibles, il est recommandé de choisir la granulométrie la plus fine afin de ne pas trop irriter la peau. Les tailles sont indiquées sur les fiches techniques des produits, sur le site vendeur, en l'occurrence pour ces exemples suivants sur Aroma-Zone. Elles peuvent être ajoutées à hauteur de 10 à 15% dans le cosmétique :

- Poudre de pépins de rose musquée (< 300 µm)
- Perles de Bambou (200-500 µm)

- Perles de Jojoba (250-600  $\mu\text{m}$ )
- Perles de Bambou (200-500  $\mu\text{m}$ )
- Poudre de pépins de fraise (200-500  $\mu\text{m}$ )
- Poudre de noyaux d'abricot (200-500  $\mu\text{m}$ )
- Poudre de noyaux d'olive (200-500  $\mu\text{m}$ )
- Poudre de coques de noix (500-800  $\mu\text{m}$ )
- Poudre de fèves de café (500-1000  $\mu\text{m}$ )

## VII. Les actifs

Les actifs représentent un vaste groupe hétérogène de composants retrouvés en petite quantité dans les cosmétiques. Ils peuvent être d'origine animale (produits de la ruche), végétale (extraits végétaux) ou issus des biotechnologies (actifs brevetés). Ils permettent de cibler des problématiques spécifiques : imperfections, peau sèche, anti-âge... Ils se dosent en faible en quantité, entre 1 et 5% suivant les actifs, il est important de se référer aux FTP.

*Vous retrouverez en annexe VI un tableau reprenant les principaux actifs pouvant être retrouvés dans les cosmétiques faits-maison.*

# Chapitre 5 : Les Cosmétiques Fait-

## Maison en Pratique

### I. Les bonnes pratiques

#### A. De fabrication

Au niveau d'un laboratoire industriel, le fabricant doit respecter les « Bonnes Pratiques de Fabrication », établies dans la norme ISO 22716 :2007. Cependant, ces normes sont difficilement applicables à la pratique « maison ». Nous pouvons néanmoins nous inspirer des normes des « Bonnes Pratiques de Préparation », disponibles sur le site de l'ANSM applicables aux préparatoires de pharmacie. En effet, la préparation à la maison devrait se rapprocher d'un préparatoire en termes d'espace, de volumes fabriqués et d'équipements.

<b>Equipements personnels</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tenue propre et adaptée</li><li>- Cheveux attachés voire charlotte</li><li>- Mains propres voire port de gants</li><li>- Equipements de protection : lunettes, gants en caoutchouc et blouse fermée obligatoires pour la saponification</li><li>- Masque filtrant type FFP2 ou FFP3 pour les manipulations pulvérulentes</li></ul>
<b>Locaux</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Facilement nettoyables</li><li>- Plan de travail lisse, propre, non encombré</li><li>- Ne pas fumer, manger ou boire à proximité de la préparation</li><li>- Nettoyage et désinfection avant toute préparation</li></ul>
<b>Matériel</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Facilement nettoyable</li><li>- Stocké à l'abri de la poussière, propre et sec</li><li>- Matériel de pesée et pH-mètre contrôlés et étalonnés régulièrement</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nettoyage à l'eau chaude savonneuse et désinfection avant toute préparation</li> <li>- La désinfection du matériel et des contenants peut être réalisée à l'aide d'alcool à 70°C ou par un bain de 20 min dans de l'eau bouillante.</li> </ul>
--	---

**Tableau XXIII** : Bonnes Pratiques de Préparation appliquées aux cosmétiques « maison »

## B. De conservation

### 1. Matières premières

- Huiles : à l'ombre, frais, sec, parfois au réfrigérateur si très sensibles à l'oxydation.
- Huiles essentielles : à l'ombre, frais, sec, parfois au réfrigérateur si très sensibles à l'oxydation.
- Hydrolats : au réfrigérateur après ouverture.
- Poudres : à l'abri de l'humidité.
- Actifs : à l'ombre, frais, sec, voir sur les FTP si particularités de conservation.
- Extraits de fruits, macérats hydro-glycérinés : au réfrigérateur après ouverture.

Il peut être intéressant de tenir un tableau où noter les dates d'achats, les dates d'ouverture et les numéros de lot de chaque produit acheté et utilisé, afin de gagner du temps lors de la conception des formules, mais aussi pour garder une trace de la date d'ouverture des produits utilisés.

*Vous retrouverez en annexe VII un exemple de tableau pouvant servir à noter et archiver ses matières premières.*

### 2. Produit fini

Afin de protéger au maximum les préparations, les contenants teintés, ambrés ou bleutés, sont un choix judicieux car ils limiteront le passage des UV. Par ailleurs, le choix du verre garantit une longue durée de vie au flacon, et peut être désinfecté par l'eau bouillante.

<p>Mélanges d'huiles, huiles essentielles, macérats huileux ou glycinés</p> <p>Sérums</p> <p>Préparations liquides sensibles à l'oxydation</p>	<p>Flacon compte-goutte en verre ambré</p>  <p><i>Mycosmetik</i></p>
<p>Crèmes fluides à semi-épaisses</p> <p>Gels aqueux</p>	<p>Flacon pompe en verre ou air-less</p>  <p><i>Aroma-Zone</i></p>
<p>Baumes, beurres, cérats, crèmes trop épaisses pour passer dans une pompe</p>	<p>Pot</p>  <p><i>Joliessence</i>      <i>Mycosmetik</i></p>
<p>Gels douche, shampoings</p>	<p>Flacon pompe 500 mL</p>  <p><i>Joliessence</i></p>
<p>Eaux toniques, hydrolats, eaux micellaires</p>	<p>Flacon en verre ou plastique avec embout pour spray</p>  <p><i>Aroma-Zone</i></p>

**Tableau XXIV** : Exemples de contenants

De même que pour les matières premières, un cosmétique doit se conserver au maximum à l'abri de la lumière et de l'humidité. Les préparations fragiles, sensibles aux contaminations, tels que des mélanges d'hydrolats ou des macérats aqueux peuvent être conservés au réfrigérateur. L'idéal est de fabriquer des petites quantités de produits, afin de le consommer rapidement.

## C. Etiquetage

En « cosmétique maison », l'étiquetage n'est pas obligatoire. Cependant, il est recommandé d'étiqueter son cosmétique, pour conserver la date de préparation et d'expiration, ainsi que la liste d'ingrédients, notamment en cas de réaction allergique. L'étiquetage n'a pas obligatoirement à respecter la nomenclature INCI, les ingrédients peuvent être écrits en français, mais en respectant toujours un ordre décroissant.

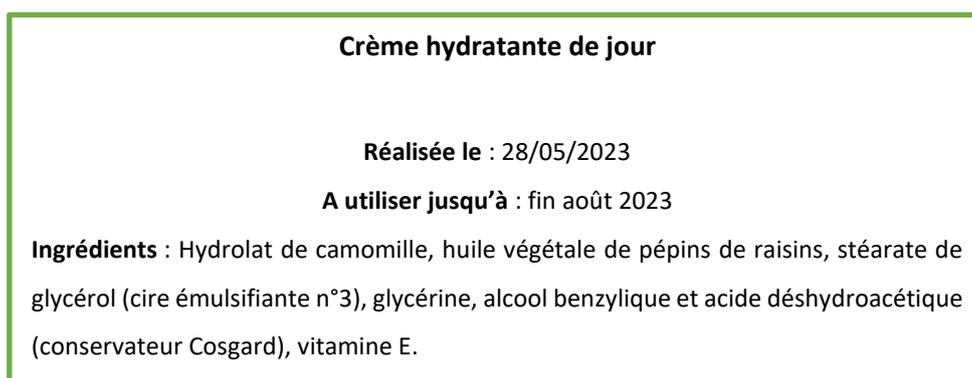


Figure 49 : Exemple d'étiquetage crème hydratante

En pharmacie, au sein du préparatoire, des fiches de préparation sont utilisées afin de tracer les excipients utilisés, les pesées, la formule... (voir en annexe VIII). Il peut être judicieux de réaliser ce même type de fiche à la maison (en l'adaptant), afin de conserver une traçabilité des formules réalisées, en cas de problème (exemple annexe IX).

## II. Matériel et conseils pratiques

### A. Règles de sécurité

<b>Ingrédients liquides</b> (huiles essentielles, conservateurs...)	Pour éviter les risques de projection et d'irritation cutanée et oculaire, porter une blouse fermée et des lunettes.
<b>Ingrédients pulvérulents</b> (argiles, poudres de plantes, pigments, tensioactifs en poudre)	Une protection des voies respiratoires lors de la manipulation d'ingrédients pulvérulents : en portant un masque FFP2 ou FFP3.
<b>Ingrédients corrosifs</b> (acides, soude caustique)	Il est vivement conseillé d'utiliser des gants en latex ou caoutchouc longs, une blouse à manches longues, de travailler en pantalon et en chaussures fermées. En cas de contact, rincer abondamment.

<b>Lieu de préparation</b>	Toujours travailler dans une pièce aérée, propre et éloigner les enfants et les animaux de compagnie. Travailler dans une pièce avec un point d'eau et des plans de travail facilement nettoyables. Cela peut être la cuisine, à condition d'éloigner les denrées alimentaires.
----------------------------	---

**Tableau XXV** : Règles de sécurité

## B. Matériel

Pour des raisons d'hygiène et de sécurité, il est recommandé de dédier ce matériel uniquement à la préparation de cosmétique. Il doit être lavé et désinfecté avant chaque préparation.

<b>Pour tout type d'usage</b>	<b>Spécifiques à la saponification</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 ou plusieurs bols en inox</li> <li>- 1 ou plusieurs mini-fouets</li> <li>- 1 ou plusieurs spatules en silicone</li> <li>- 1 balance de précision (0,01 g près)</li> <li>- Eprouvettes graduées de différents volumes</li> <li>- Cuillères doseuses</li> <li>- Spatules en inox</li> <li>- Divers moules en silicone</li> <li>- Un entonnoir ou des seringues à usage unique</li> <li>- Verre de montre pour les pesées</li> <li>- Seringues</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 bêcher 2 L + 1 bêcher 500 mL</li> <li>- 1 pied-mixeur</li> <li>- Un moule en silicone ou plastique PET (compatible avec la soude)</li> <li>- 1 ou plusieurs spatules</li> <li>- Divers contenants en plastique PET si besoin de faire des mélanges de couleur</li> </ul>

**Tableau XXVI** : Tableau récapitulatif matériel

## C. Les erreurs à éviter

### 1. Problèmes de miscibilité

Comme nous l'avons vu précédemment, les ingrédients ont chacun une solubilité qui leur est propre en fonction du milieu. Certains actifs seront solubles dans l'huile, d'autres dans l'eau. D'autres encore seront plus ou moins solubles en fonction du pH. Il faut toujours se référer à la FTP en cas de doute.

Si on souhaite faire une huile de soin peaux sèche, il sera impossible d'ajouter de l'acide hyaluronique ou un extrait aromatique car ces ingrédients ne sont solubles que dans l'eau. Il faudra envisager :

- Un changement de forme : réaliser une émulsion (lait ou crème) plutôt qu'une huile.
- Ou un changement d'ingrédients : prendre une fragrance pour le parfum, du squalane pour l'hydratation.

Par ailleurs, certains ingrédients peuvent être incompatibles les uns avec les autres, notamment l'EPP (précipitation en présence de gomme xanthane, ou de certains émulsifiants).

## 2. Déphasage

Le déphasage a lieu lors de l'émulsification ou dans les heures qui la suivent. Il s'agit de la séparation de l'émulsion en deux phases. En termes d'aspect, la phase huileuse remonte à la surface et surnage au-dessus de la phase aqueuse ou de ce qu'il reste de crème.

Cela peut arriver si la formule a été mal élaborée (trop de phase huileuse ou aqueuse et/ou pas assez d'émulsifiant, oubli de co-émulsifiant ou de stabilisant...) ou si l'émulsification n'a pas été faite comme il faut. Pour cela, quelques conseils :

- Au bain marie, utiliser un thermomètre et vérifier que l'eau est à 70-75°C
- Attendre que l'émulsifiant soit bien fondu
- Mélanger les deux phases progressivement, doucement et fouetter au fur et à mesure
- Lorsque les deux phases sont dans le même récipient, hors du feu, mélanger énergiquement pendant plusieurs minutes
- Mettre le bol dans un bain marie d'eau froide ensuite et continuer le procédé encore quelques minutes.

Vous obtiendrez ainsi une émulsion stable.

## 3. Contamination

Il peut arriver de voir apparaître de la moisissure ou des colonies de bactéries dans le cosmétique. Ce phénomène peut arriver dans certains cas :

- Conservateur mal dosé ou absent (OBLIGATOIRE dans tout produit aqueux)
- Conservateur pas assez efficace (ex : EPP)
- Contenant pas assez protecteur (ex : pot et pas un flacon pompe)
- Prélever le produit directement avec les doigts
- Produit stocké au chaud, à la lumière et à l'humidité
- Présence d'ingrédients sensibles (laits, hydrolats, macérats aqueux, extraits de fruits...)

### III. Exemples de formulations cosmétiques

#### A. Shampooing solide /pain sans savon

En passant en revue plusieurs produits commercialisés, les deux ingrédients arrivant en tête de liste dans la composition sont l'amidon de blé (*triticum vulgare starch*) qui sert d'agent de charge (dispersion, épaissement), ou une huile hydrogénée (*hydrogenated vegetable oil*) dont l'appellation ne permet pas de connaître quelle huile a été utilisée. Une huile hydrogénée permet de solidifier l'ensemble. Il peut être avantageux de réaliser des shampooings sans ces deux ingrédients, privilégiant des poudres de plantes ou d'argile comme agents de charge car elles posséderont en plus des propriétés lavantes ou traitantes, et des huiles vierges, afin de profiter de leurs vertus.

Pour construire son propre shampooing solide, il faut tout d'abord des tensioactifs solides. Il peut être intéressant d'en combiner plusieurs afin d'avoir un pouvoir lavant, un pouvoir moussant, mais sans être trop décapant. Par exemple, le SCS, un sulfate fortement moussant, peut être combiné au SCI afin de diminuer son côté trop détergent voire irritant. Il est important de réaliser plusieurs essais de formules afin de déterminer quels dosages et quels tensioactifs conviennent à son cuir chevelu. Les tensioactifs peuvent représenter entre 40 et 90% de la formule finale.

Ensuite, nous pouvons ajouter des poudres (végétales ou minérales). Là, il peut être judicieux de combiner une ou plusieurs poudres lavantes (riches en saponosides ou argiles) pour renforcer le côté purifiant du shampooing, avec une ou plusieurs autres poudres de soin (comme la guimauve, l'amlà, l'orange, l'ortie...).

Enfin, nous ajoutons des huiles végétales, afin d'adoucir la formule et protéger le cheveu ou la peau. Les huiles (ou beurres) sont choisies en fonction du type de

problématique : pour un cheveu fin regraissant vite, une huile au toucher léger comme l'huile de pépins de raisin ou de noisette, pour un cheveu sec ou une peau sèche, une huile plus riche ou un beurre (karité, mangue, coco).

Pour créer un pain lavant sans savon, la démarche sera similaire mais il faudra choisir des poudres et huiles adaptées aux besoins de la peau. Les poudres peuvent être l'avoine colloïdale pour son côté adoucissant, des graines moulues pour le côté exfoliant...

Composition	Rôle	Dosage (%)	Dosage (g)
SCI	Tensioactif anionique	20	16
SCS	Tensioactif anionique	20	16
Huile de pépins de raisin	Agent surgraissant	16	12,8
Poudre de Sidr	Riche en saponosides	10	8
Argile verte	Purifiante et absorbante	8	6,4
Poudre de Guimauve	Riche en mucilage, facilite le démêlage	8	6,4
Eau	Solvant permettant la fonte des tensio-actifs	18	14,4
<b>TOTAL</b>		100%	80 g

**Tableau XXVII** : Exemple de composition shampoing solide purifiant

### **Mode opératoire** :

1. Peser les quantités de tensioactifs puis les verser dans un mortier pour les moudre à l'aide d'un pilon
2. Verser les poudres de tensioactifs dans un bol puis ajouter la quantité d'eau nécessaire, préalablement pesée
3. Faire fondre au bain-marie les tensioactifs pendant 5 à 10 minutes.
4. Lorsque la préparation devient pâteuse, ajouter les huiles, mélanger, puis les poudres.
5. Terminer de pétrir la pâte jusqu'à l'obtention d'une pâte de couleur homogène. Mettre en moule minimum 2h au frais avant de démouler, puis laisser sécher environ 1 semaine avant utilisation.

## B. Déodorant

Ce type de cosmétique est couramment réalisé à la maison, souvent par volonté de s'affranchir des produits du commerce, parfois perçus comme dangereux ou inefficaces, mais aussi grâce à la démocratisation de recettes « simples » à base d'huile de coco et de bicarbonate.

Même s'il s'avère un excellent déodorant chez la majorité des personnes, il peut chez certaines provoquer des irritations cutanées à cause de la présence du bicarbonate. (235) Nous allons nous inspirer de cette formule qui constitue un « grand classique » et essayer de l'améliorer. Voici un exemple de baume suffisamment solide pour être coulé dans un stick, à passer au creux de l'aisselle :

Composition	Rôle	Dosage (%)	Dosage (g)
Beurre de karité	Emollient, assouplit la peau, apporte de la solidité au baume déodorant	41,9	20,95
Huile de nigelle ou chaulmoogra ou de baies de Laurier	Huile végétale émolliente, adoucissante et anti-bactérienne	20	10
Cire d'abeille	Apporte solidité au baume	20	10
Argile blanche ou amidon de maïs	Absorbe odeurs et humidité	10	5
Poudre de pierre d'alun	Antitranspirant	5	2,5
Ricinoléate de zinc	Absorbant des mauvaises odeurs	3	1,5
Vitamine E	Antioxydant	0,1	0,05
<b>TOTAL</b>		100%	50 g

**Tableau XXVIII** : Exemple de composition d'un stick déodorant et anti-transpirant

Cette formule peut également être personnalisée par l'ajouts d'huile essentielles parfumantes, apaisantes ou anti-bactériennes, par l'ajout de colorants ou de fragrances, mais aussi par l'ajouts d'émollients supplémentaires (acides gras, alcools gras, co-émulsifiants...) et d'actifs (bisabolol, squalane...). La cire d'abeille peut être remplacée par la cire de candelila ou de l'acide stéarique. En été, augmenter la proportion de cire si le stick est trop mou. Cette formule a été pensée pour se présenter sous forme solide, mais en diminuant voire supprimant la cire, cela formera un baume, à couler dans un pot et à prélever à chaque utilisation.

Il est également possible de créer des déodorants roll-on, pour cela il faudra réaliser une crème ou un gel et ajouter les actifs déodorants et anti-transpirants cités précédemment.

### **Mode opératoire :**

1. Faire fondre au bain-marie le beurre végétal ou l'huile de coco, le ricinoléate de zinc et la cire d'abeille préalablement pesés.
2. Hors du feu ajouter le reste des ingrédients préalablement pesés en dispersant à l'aide d'un mini-fouet entre chaque ajout afin d'éviter la formation de grumeaux.
3. Couler rapidement la préparation dans un moule ou dans un flacon stick en suivant les instructions d'utilisation.
4. Laisser minimum 2h au réfrigérateur afin de permettre à l'ensemble de solidifier.

## C. Dentifrice

La préparation d'un dentifrice « maison » sous forme de pâte et similaire aux produits du commerce nécessite un certain nombre d'ingrédients et une bonne maîtrise de la pratique. Il conviendra d'éviter de réaliser son propre dentifrice en cas de problèmes bucco-dentaires, car ils ne contiennent pas de fluor, et d'en informer son dentiste.

Un dentifrice en pâte est en réalité une suspension, dans laquelle sont retrouvés : un agent abrasif, un gélifiant, un conservateur et éventuellement un tensioactif afin d'améliorer le nettoyage en apportant de la mousse. Divers actifs peuvent être ajoutés (zinc, poudres de plantes, huiles essentielles...), ainsi que des polyols pour leur goût sucré.

Composition	Rôle	Dosage (%)	Dosage (g)
Eau déminéralisée purifiée	Solvant	37	18,5
Carbonate de calcium	Abrasif doux, permet le nettoyage	20	10
Glycérine	Humectant, lutte contre la dessiccation	20	10
Sodium lauroyl sarcosinate	Tensioactif moussant	10	5
Erythritol ou xylitol	Apporte un goût sucré et anti-bactérien	10	5
Gomme xanthane	Gélifie la préparation	1,5	0,75
Complexe sorbate et benzoate	Conservateur	1	0,25

Cristaux de menthol	Rafraichit l'haleine	0,5	0,25
<b>TOTAL</b>		100%	50 g

**Tableau XXIX** : Exemple de composition d'un dentifrice

### **Mode opératoire** :

1. Dissoudre dans l'eau le polyol, le tensioactif et le conservateur.
2. Au bain-marie, faire fondre à feu doux les cristaux de menthol dans la glycérine.
3. Ajouter le mélange glycérine + cristaux au mélange précédent. Mélanger pour homogénéiser.
4. Ajouter en pluie la ou les poudres (carbonate de calcium).
5. Terminer par la gomme de xanthane à verser en pluie et en agitant vigoureusement pendant 2 à 3 minutes. Laisser poser le mélange quelques minutes supplémentaires, la gélification va se produire petit à petit.
6. Verser dans un flacon adapté type « air-less ».

## D. Crème

La « crème » étant à la base d'une multitude de soins en cosmétique, il est important de maîtriser cette formulation. Cela nécessitera de préparer deux phases (une aqueuse et une huileuse) à mélanger ensemble à l'aide d'un émulsifiant. L'utilisation d'un conservateur est indispensable car cette formule contient de l'eau.

Composition	Rôle	Dosage (%)	Dosage (g)
Eau déminéralisée purifiée ou hydrolat	Solvant	44,3	22,15
Huile végétale de Jojoba	Emollient	15	7,5
Actif acide salicylique végétal	Désincrustant, anti-imperfection	10	5
Glycérine	Humectant, adoucissant	8	4
Olivem 1000	Emulsifiant	8	4
Microsphères de silice	Matifiant	5	2,5
Actif « Algo Zinc »	Zinc anti-bactérien, sébo-régulateur	5	2,5
Collagène	Actif adoucissant	3	1,5

Huile essentielle d'Arbre à thé	Antibactérien	1	0,5
Cosgard	Conservateur	0,6	0,3
Vitamine E	Antioxydant	0,1	0,05
<b>TOTAL</b>		100%	50 g

**Tableau XXX** : Exemple de composition d'une crème hydratante visage anti-imperfections

*Le mode opératoire se trouve en annexe X.*

**Comment élaborer sa formule de crème** : Les fiches techniques du fournisseur aident à doser chacun des ingrédients.

Dans cette situation, nous notons tout d'abord le dosage des actifs (acide salicylique, microsphères de silice, collagène, zinc et huile essentielle) ainsi que du conservateur (0,6%) et l'antioxydant (0,1%). Ici nous utiliserons 10% d'acide salicylique, 5% de silice, 5% de zinc, 3% de collagène et 1% d'huile essentielle.

Ensuite, pour l'émulsifiant, il faut se baser sur la FTP et choisir le type de texture souhaité pour la crème en fonction du pourcentage d'émulsifiant et cela permettra de déterminer également le pourcentage d'huile. Pour cette crème, nous souhaitons une texture à la fois onctueuse mais au toucher léger, nous pouvons pour cela utiliser jusqu'à 15% d'huile végétale pour 8% d'émulsifiant. Pour ajouter en douceur et améliorer l'hydratation de la peau, nous ajoutons un humectant, de la glycérine, dosée à 8%. Par déduction nous obtenons le pourcentage de phase aqueuse.

Avec une formule en proportions il est très facile de convertir le dosage des ingrédients en grammes afin de réaliser des quantités plus ou moins importantes.

Dans le même esprit, un après-shampooing est également une « crème », contenant des tensioactifs conditionneurs (cationiques). Pour réaliser un après-shampooing il faudra associer un tensioactif adapté (BTMS, conditionneur végétal...) à des huiles ou beurres.

## D. Gel lavant

Comme nous l'avons décrit dans la partie sur les tensio-actifs, ils peuvent avoir des rôles différents, c'est pourquoi il sera intéressant de les combiner au sein d'un gel lavant. Il faudra au moins un tensioactif avec un bon pouvoir lavant (amphotère ou anionique), combiné à un plus doux (amphotère ou non ionique). Un tensioactif purement « booster » de mousse pourra être ajouté. Le tableau en annexe permettra de choisir quels tensioactifs utiliser.

Ci-dessous est représenté un exemple de formule pour un gel douche. Il ne faut pas oublier des agents humectants et surgraissants pour éviter l'effet de dessèchement de la peau après la douche. Les tensioactifs utilisés pouvant augmenter le pH (voir les FTP (236)), il ne faudra pas oublier de contrôler le pH et de l'ajuster si besoin avec l'acide lactique. Enfin, le gel douche étant un produit fortement aqueux et exposé à la lumière et à l'humidité, fréquemment ouvert et fermé dans la salle-de-bain, nous pouvons combiner deux conservateurs afin de garantir une bonne stabilité dans le temps, ici le COSGARD et le complexe « Sorbate et Benzoate » (renforce l'efficacité anti-fongique). Cependant, ce dernier n'étant efficace qu'à pH acide, il faudra donc être réellement vigilant lors du contrôle du pH.

Composition	Rôle	Dosage (%)	Dosage (g)
Eau déminéralisée purifiée	Solvant	39,4	197
SLSA	TA anionique, détergent	20	100
Decyl glucoside « mousse de sucre »	TA non ionique, « booster » de mousse	10	50
Lauryl glucoside « base consistance »	TA non ionique, augmente la viscosité	10	50
Glycérine	Humectant	10	50
Huile végétale	Surgraissant	5	25
Fragrance	Agent parfumant	2	10
Gomme xanthane	Epaississant, contrôle de la viscosité.	1	5
Acide lactique	Correcteur de pH	1	5
Complexe sorbate et benzoate	Conservateur	1	5
Cosgard	Conservateur	0,6	3
<b>TOTAL</b>		100%	500 g

Tableau XXXI : Exemple de formulation gel douche

Cette idée de formulation pourra être personnalisée par l'ajout d'actifs, de colorants, ou d'épaississants mais aussi en modifiant les tensioactifs utilisés ainsi que leurs dosages.

**Mode opératoire :**

1. Au bain-marie, faire fondre le tensioactif SLSA avec un peu d'eau, puis ajouter la base consistance.
2. Après mélange, lorsque tout est homogène, ajouter progressivement la « mousse de sucre », hors du feu.
3. Ajouter en pluie la gomme, puis le reste des ingrédients en mélangeant bien entre chaque ajout.
4. Tester le pH et ajuster si besoin avec l'acide lactique.
5. Verser dans un flacon adapté.

## E. Démaquillants

Comme nous l'avons évoqué précédemment, les démaquillants peuvent prendre plusieurs formes cosmétiques. Ici, nous détaillerons deux types de formulation : une lotion micellaire, et un baume démaquillant.

La lotion micellaire est le démaquillant le plus simple à réaliser car elle ne nécessite que peu d'ingrédients : une phase aqueuse, un ou plusieurs tensio-actifs, et un conservateur. Actifs, extraits aromatiques et colorants peuvent être ajoutés pour personnaliser la formule.

Composition	Rôle	Dosage (%)	Dosage (g)
Eau déminéralisée purifiée/hydrolat	Solvant	68.4	68.4
Extrait de concombre	Hydratant et apaisant	20	20
Erythritol	Humectant, hydratant	5	5
Decyl glucoside « mousse de sucre »	Tensio-actif	3	3
Extrait aromatique	Agent parfumant	2	2
Acide lactique	Correcteur de pH	1	1
Cosgard	Conservateur	0,6	0,6
<b>TOTAL</b>		100%	100 g

**Tableau XXXII :** Exemple de formulation eau micellaire hydratante

### **Mode opératoire :**

1. Il suffit de mélanger tous les ingrédients un par un en agitant bien entre chaque ajout.
2. Transférer dans un contenant adapté.

Le baume démaquillant est constitué d'une phase grasse composée d'huiles et/ou de beurres, additionnée de tensio-actifs. Suivant la quantité de beurres utilisée ou la présence de cires, ce baume peut se présenter sous une forme crémeuse (en pot) ou solide. Il faut choisir un tensioactif compatible avec ce type de format (voir en annexe III). Pour cette formule le choix s'est porté sur l'émulsifiant pour huile de chez Mycosmetik, mais l'équivalent existe également chez le concurrent Aroma-Zone (« Tensioactif pour huiles rinçables ») aux mêmes proportions pour émulsionner l'huile à l'eau ; additionné au sodium lauroyl sarcosinate pour le pouvoir lavant.

Composition	Rôle	Dosage (%)	Dosage (g)
Beurre de karité	Emollient	49	24,5
Alcool cétéarylique	Co-émulsifiant, apporte de la texture	20	10
Macérât huileux de Calendula	Apaisant	10	5
Sodium lauroyl sarcosinate	Tensioactif nettoyant	10	5
Polyglyceryl-4-oleate	Tensioactif permettant d'émulsifier l'huile à l'eau	10	5
Fragrance	Agent parfumant	1	0,5
<b>TOTAL</b>		100%	50 g

**Tableau XXXIII :** Exemple de formulation galet démaquillant solide

### **Mode opératoire :**

1. Au bain-marie, faire fondre le beurre de karité et l'alcool cétéarylique.
2. Lorsque tout est fondu, hors du feu, ajouter le reste des ingrédients en mélangeant bien entre chaque ajout.
3. Verser dans un moule et placer quelques heures au réfrigérateur jusqu'à durcissement complet, avant de démouler.

## F. Sérums

Les sérums peuvent se présenter sous diverses formes (huiles, émulsions légères, gel...). Ayant vu précédemment les émulsions, nous allons ici détailler deux autres formes : le gel et le sérum huileux. Le premier sérum est pour le contour de l'œil, qui est à conditionner de préférence en flacon roll-on, la bille métallique permettant un massage de la zone.

Composition	Rôle	Dosage (%)	Dosage (g)
Hydrolat de bleuet	Solvant, décongestionnant des paupières	39,4	11,82
Extrait de concombre	Hydratant et apaisant	20	6
Extrait hydroglycériné de Petit-houx	Diminue l'apparence des cernes	20	6
Glycérine	Humectant	8	2,4
Gomme Acacia/Arabique	Agent gélifiant + actif tenseur	8	2,4
Silice	Matifiant	3	0,9
Caféine	Diminue l'apparence des poches	1	0,3
Cosgard	Conservateur	0,6	0,18
<b>TOTAL</b>		<b>100%</b>	<b>30 g</b>

**Tableau XXXIV** : Exemple de formulation d'un contour de l'œil

### **Mode opératoire** :

1. Dans un bol, faire chauffer au bain-marie à 75°C hydrolat, caféine et gomme acacia. Mélanger jusqu'à complète dissolution de la caféine.
2. Hors du feu, ajouter l'extrait de petit-houx et laisser le mélange épaissir une dizaine de minutes.
3. Mélanger, puis ajouter un à un le reste des ingrédients en mélangeant bien entre chaque ajout.

Les sérums huileux sont des préparations faciles à réaliser, à la portée de tous, même d'une personne débutant dans le domaine. En effet, ils comportent peu d'ingrédients et se construisent en fonction des besoins. Ils peuvent comporter un actif, ici 1% d'HE à définir en fonction de l'effet recherché, et toujours un antioxydant pour protéger la préparation. Ce type de sérum peut s'utiliser matin et/soir, avant la crème hydratante. Concernant la préparation

il suffit de mélanger tous les ingrédients et transvaser le tout dans un flacon avec pipette compte-goutte.

Composition	Rôle	Dosage (%)	Dosage (g)
Huile végétale	Emollient , à choisir en fonction des besoins	98,9	26,7
Huile essentielle ou actif	Actif à adapter en fonction des besoins	1	0,27
Vitamine E	Antioxydant	0,1	0,027
<b>TOTAL</b>		100%	27 g (30 mL)

**Tableau XXXV** : Exemple de formulation sérum huileux

Exemples d'associations :

<b>Peau grasse</b>	Huile de Noisette Huile de Jojoba Huile de Baie de Laurier Huile de Nigelle	Huile essentielle de Tea tree
<b>Peau sensible</b>	Huile de Bourrache Huile d'Amande douce	Huile essentielle de Lavande Huile essentielle de Camomille Romaine
<b>Rougeurs</b>	Huile de Calophylle Huile de Chanvre	Huile essentielle d'Hélichryse huile essentielle de Lentisque Pistachier
<b>Peau mature</b>	Huile d'Argan Huile de Figuier de Barbarie Huile de Rose musquée	Huile essentielle de Rose de Damas Huile essentielle de Christe marine
<b>Teint terne</b>	Huile de Pépins de tomate Macérât de Carotte Huile de Pépins de Framboise	Huile essentielle d'Ylang-Ylang Huile essentielle de Citron (sans furocoumarines)

**Tableau XXXVI** : Exemples d'associations pour les sérums huileux

## G. Savon

### 1. Réaction de saponification

Le savon se crée lors du contact entre les triglycérides contenus dans l'huile ou le beurre et un agent alcalin (soude ou potasse). Trois molécules de soude vont pouvoir saponifier un triglycéride, et former une molécule de glycérine et 3 carboxylates (= le savon).

Chaque type d'huile ou de beurre contient différents types d'acides gras, qui apporteront au savon des différences de texture, de douceur, de pouvoir lavant...

Par exemple, les acides gras saturés à longue chaîne (C16-C18) comme l'acide palmitique (palme, suif de bœuf, et dans pratiquement toutes les huiles végétales) et stéarique (cacaco, karité) vont former des savons durs, peu solubles, formant une mousse stable mais peu abondante. Ils augmenteront également le pouvoir lavant.

Les acides gras monoinsaturés, comme l'acide oléique (huile d'olive) sont plus solubles. Les acides gras saturés à chaîne courte, comme l'acide laurique (huile de coco et palme) donneront des savons modérément solubles, et qui produisent beaucoup de mousse. Plus la chaîne est courte plus le savon est soluble et donc plus il mousse.

Plus il y a d'insaturations dans les acides gras, plus le savon sera doux. (76) Cependant, les insaturations dans le savon pourront être à l'origine de réactions d'oxydation, à l'origine de changements d'odeur ou de couleur (rancissement).

Le mieux est de mélanger les acides gras saturés, insaturés et à chaîne courte pour avoir une bonne quantité de mousse, bien stable.

### 2. Construire sa formule à l'aide du calculateur

Chaque huile ou beurre a un « indice de saponification » qui lui est propre, c'est-à-dire la quantité de soude nécessaire pour saponifier l'huile choisie. Afin de ne pas se mettre en danger et pour faciliter les calculs, des calculateurs gratuits en ligne existent. Nous pouvons notamment citer Mendrulandia, pour sa facilité d'utilisation et son côté didactique. (237)

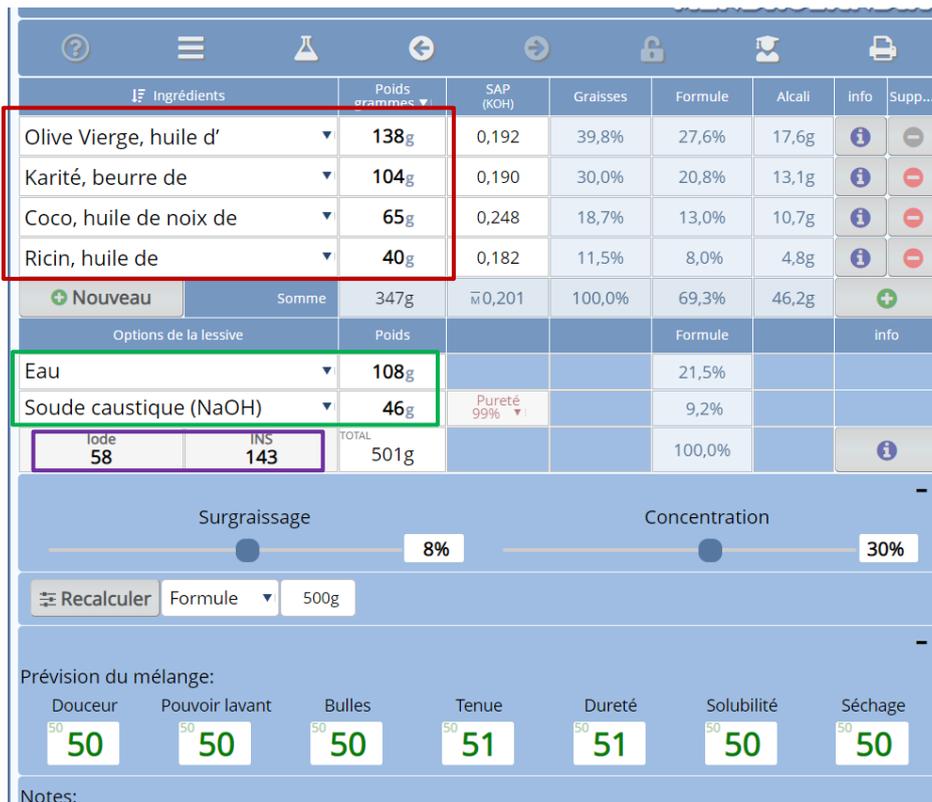


Figure 50 : Interface calculateur Mendrulandia

1. Dans la première partie en haut à gauche (carré rouge), nous pouvons entrer les huiles, beurres ou gras utilisés, et en ajouter grâce au bouton plus vert « nouveau ».
2. En dessous (carré vert) est noté la quantité d'eau et de soude nécessaire pour la saponification.
3. Le carré violet indique les indices d'iode et l'INS (indice d'ester). La dureté des savons dépend de l'indice d'iode de chaque huile ou beurre. Un indice d'iode bas indique que les huiles sont fortement saturées, et cela formera un savon très dur. (238) Augmenter légèrement cet indice d'iode permet de fabriquer des savons plus souples, plus doux et moins susceptibles de se briser en séchant. L'indice d'iode est également un indicateur de la capacité de rancissement du savon. L'INS doit se situer entre 125 et 160, et l'indice d'iode être le plus bas possible.
4. Le bouton « surgraisage » permet de moduler la quantité de surgras qui restera en fin de saponification. Pour des raisons de sécurité et de confort d'utilisation, il est indispensable de surgraisser son savon. Pour obtenir un savon très doux, ce surgras peut se situer entre 7 et 10%. Les savons très fortement surgraisés auront tendance à moins mousser. (75) Surgraisser les savons permet d'éviter qu'ils ne se brisent en séchant, ils auront une texture souple.

5. Le bouton « concentration » représente la quantité de soude par rapport à la quantité d'eau. Celle-ci est généralement située à 30%. Si la soude utilisée est sous forme de lessive (soude déjà dissoute dans l'eau), il faut se conformer à l'étiquette pour trouver la concentration à rentrer dans le calculateur. Pour l'utiliser dans le savon, il faudra additionner les poids de la soude et de l'eau (carré vert) pour trouver la quantité à peser.
6. Enfin, des marqueurs sont notés en bas : douceur, pouvoir lavant... ils permettent d'avoir un aperçu des propriétés du futur savon. Il est possible de faire varier ces marqueurs en modulant les quantités d'huiles ou de beurres dans le tableau (carré rouge), jusqu'à obtenir des valeurs aux alentours de 50.

### 3. [La fabrication étape par étape](#)

Une fois que la formule a été construite grâce au calculateur, il faut passer à l'étape suivante : la fabrication.

#### **Mode opératoire :**

1. Commencer par peser les gras durs et les mettre à fondre au bain-marie (90°C).
2. Pendant ce temps préparer la soude. Attention, il faut se placer dans une pièce aérée, et se protéger.
  - Si la soude est en « perles » (solide) : il faut peser dans deux récipients séparés la soude, puis l'eau (deminéralisée de préférence). Puis, verser lentement la soude dans l'eau (et non l'inverse pour éviter les éclaboussures et projections). Cette étape va dégager des vapeurs (réaction exothermique qui libère de la chaleur), il est donc important de travailler sous la hotte, ou avec la fenêtre ouverte.
  - Si la soude est sous forme de lessive (liquide) : il faut additionner les poids de l'eau et de la soude et verser cette quantité de lessive dans un récipient.
3. Lorsque les gras et beurres sont fondus, ajouter les huiles liquides.
4. Verser la lessive de soude dans le mélange d'huiles et mélanger à l'aide d'une spatule.
5. Prendre le relai avec un pied-mixeur pour accélérer la réaction.
6. En quelques minutes, le mélange va progressivement s'épaissir jusqu'à voir apparaître une « trace » : c'est le moment où la pâte est suffisamment épaissie pour qu'une goutte ou un

objet puisse laisser une marque à la surface. C'est le moment de stopper le mélange et de verser la pâte en moule.

7. La réaction va se poursuivre pendant 24 à 72h, durée pendant laquelle il ne faudra pas manipuler le savon sans protection (de la soude subsiste encore).
8. Au-delà de 72h, le savon est prêt à être démoulé puis mis en séchage, afin d'éliminer les dernières traces d'eau, pendant environ 1 mois.

#### IV. Où trouver des informations fiables en « cosmétique maison » ?

Il est impossible de dire au premier coup d'œil si une source d'information est fiable ou non. Il faudra bien lire, parcourir ou feuilleter, avoir l'esprit critique, et essayer au maximum d'effectuer des recherches complémentaires de son côté afin de vérifier les informations énoncées. L'idéal est de noter quelques éléments :

- ***Est-ce que l'auteur a une formation dans le domaine ?*** BTS esthétique, DU d'aromathérapie, Master en formulation cosmétique, Diplôme de pharmacien... Même si cela ne fait pas tout, ces personnes possèdent des connaissances dans le domaine.
- ***Est-ce qu'il y a une mise en garde, des précautions d'emploi, des règles de sécurité ?*** Notamment sur les huiles essentielles, les ingrédients photosensibilisants, dangereux...
- ***Quelle unité de mesure est utilisée ? des cuillères à soupe ? des g ? des ml ? des % ? Un peu tout ça à la fois ?*** Mélanger les unités de mesure est un facteur de risque d'erreur, et empêche la lecture correcte de la formule, en ne pouvant pas vérifier si les éléments sont dosés à leur juste valeur.
- ***L'auteur confond-il conservateur et antioxydant ?*** Si oui, l'auteur ne possède de toute évidence aucune base théorique en « cosmétique maison ».
- ***Les sources sont-elles citées ?*** En général non, mais quand c'est le cas c'est un très bon indicateur de fiabilité.
- ***Concernant la saponification, l'auteur invite-t-il son lecteur à bien se renseigner avant de débiter, explique-t-il les bases du calculateur, les dangers de la soude caustique ? Manipule-t-il tous ces ingrédients dangereux avec l'équipement adéquat***

**(blouse, lunettes, gants) ?** La saponification nécessite de bien se renseigner, s'équiper et travailler dans des conditions sécurisées. Si la recette ne mentionne aucune précaution, ou que l'auteur travaille sans gants ni lunettes de protection, ce n'est pas gage de confiance.

En général, il est possible de trouver des recettes fiables sur les sites officiels de cosmétique maison (Aroma-Zone, Mycosmetik...), celles-ci sont testées en laboratoires et contrôlées par un toxicologue.

## A. Sites spécialisés et blogs

**Aroma-Zone**  
**Joli'Essence**  
**Mycosmetik**

Ces sites sont spécialisés en « cosmétique maison » et proposent de nombreuses formulations fiables et de qualité.

**Calybeauty** : au-delà d'un blog, il s'agit également d'une entreprise à part entière proposant livres et vidéos. L'auteure est auto-didacte dans le domaine, mais propose des recettes travaillées, ainsi que des « dupes » (copies de produits cosmétiques existant sur le marché) faits-maison.

**Cosmessence** : l'auteure a de nombreuses années d'expérience dans le domaine du « fait-maison » et a une formation en chimie organique et formulation cosmétique. Elle propose une grande variété de formules ainsi que des fiches explicatives sur divers ingrédients et les bases théoriques sur la formulation.

**Cosmetolabo** : l'auteure est chimiste de formation et a de nombreuses expériences au sein de plusieurs laboratoires cosmétiques. Elle propose des fiches concernant la réglementation, les bonnes pratiques de fabrication... mais aussi plusieurs formules et leurs explications.

**1001 biotés** : l'auteure est auto-didacte dans le domaine mais a de nombreuses années d'expériences et nous partage quelques formules élaborées par ses soins, testées et approuvées.

## B. Livres

Analysons quelques formules trouvées dans trois livres spécialisés en « cosmétique maison ».

### 1. *Je fais moi-même mes produits de beauté pour les nuls* – Philippe Chavanne

L'auteur, un journaliste spécialisé dans la gastronomie et le tourisme, adepte de la « vie au naturel » nous propose diverses « recettes » de « cosmétiques » naturels.

Il propose également différents macérats et décoctions à base de plantes fraîches, ce qui pourrait être intéressant si les précautions d'emploi et de conservation étaient respectées.

#### « Crème de nuit à l'huile d'olive »

- Dosages des ingrédients en « verres ».
- Mélanger du vinaigre et de l'huile ne fait pas une crème, d'autant plus sans émulsifiant...
- Le vinaigre peut être trop acide et irritant pour la peau, de plus le type de vinaigre à utiliser n'est pas indiqué.
- Autant appliquer directement quelques gouttes d'huile d'olive.
- Pas de quantité indiquée pour l'eau et absence de conservateur.

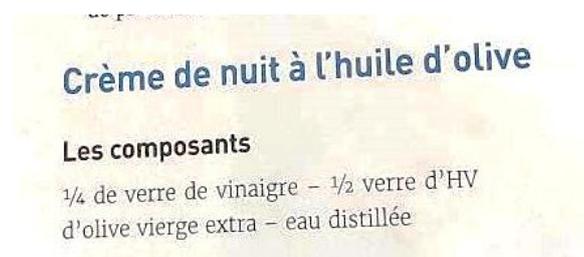


Figure 51 : « Crème de nuit à l'huile d'olive », p. 180

#### « Crème nourrissante pour peaux sensibles »

- L'HE de Calendula n'existe pas, il s'agit de macérat.
- La décoction est une préparation très sensible aux contaminations, il faudrait impérativement un conservateur.

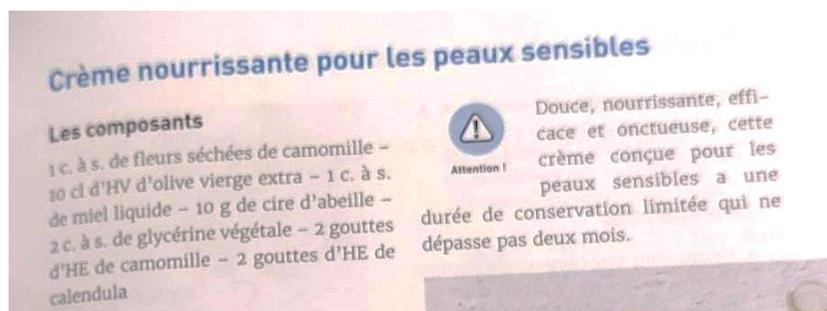


Figure 52: « Crème nourrissante pour les peaux sensibles », p 181

- Dosages en cuillères à soupe, imprécis.
- Ce n'est pas une crème mais plutôt un « cérat » car présence de cire d'abeille.
- 2 mois de conservation pour une préparation sans conservateur est bien trop optimiste, maximum 2-3 jours au réfrigérateur.

## 2. Cosmétiques, tout faire soi-même, Raphaële Vidaling, Fanny Fardoit

Un livre en apparence ludique et bien présenté. Les ingrédients essentiels à la cosmétique sont très rapidement passés en revue.

Le processus de saponification à froid est évoqué sur une page, sans réelles mises en garde sur le danger de la soude caustique.

### « Crème hydratante à la fleur d'oranger »



Figure 53 : « Crème hydratante à la fleur d'oranger », p. 24

- Pour la conservation : tout est mélangé, extrait de pépins de pamplemousse (EPP), vitamine E, COSGARD... Or nous avons bien expliqué la différence entre un antioxydant (vitamine E) et un conservateur. Les deux peuvent être indispensables.
- Le dosage du conservateur (3 gouttes) est imprécis et semble sous-dosé !
- Dosage en cuillères à soupe, imprécis.
- L'émulsification est une étape importante, ici à part tout faire fondre et mélanger ensuite la phase aqueuse, rien n'explique comment procéder. L'émulsifiant n'est pas mentionné, or chaque émulsifiant a son propre dosage.
- L'huile de germe blé, bien que riche en vitamine E n'est pas assez riche en vitamine E pour protéger toute une préparation de l'oxydation, et est encore moins pour jouer un rôle de conservateur.

### 3. Fabriquer sa lessive, son dentifrice, son shampoing..., Régine Quéva

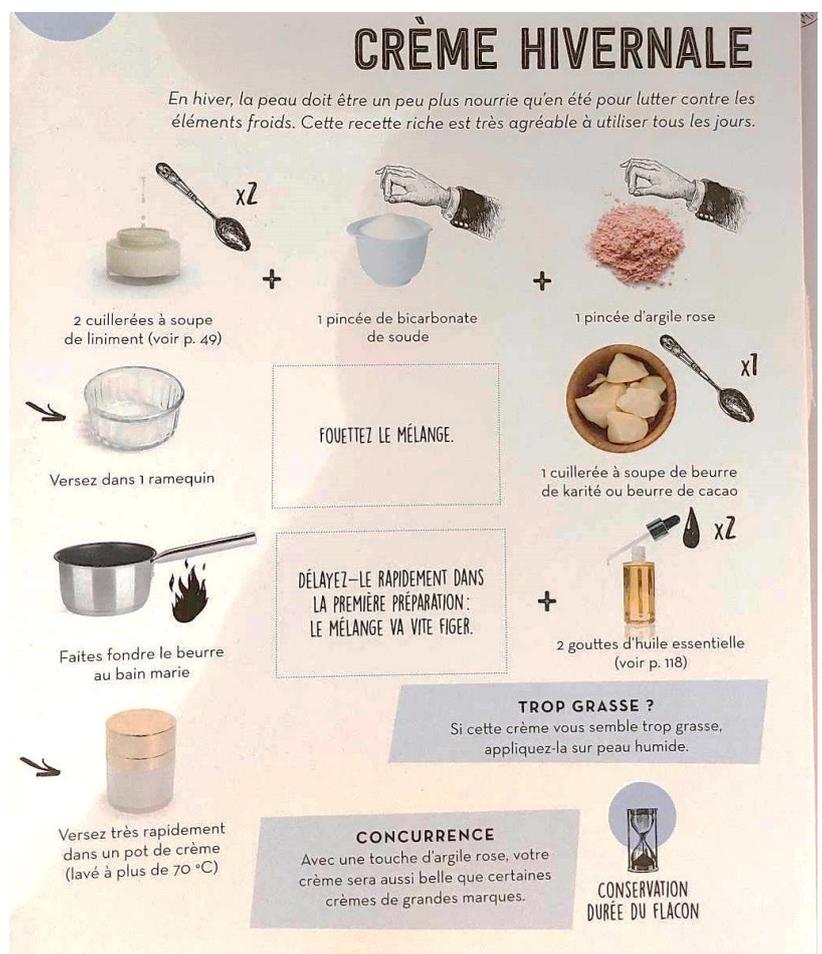
L'auteure, une responsable éditoriale, nous propose plusieurs « recettes » de produits ménagers et cosmétiques.

Cependant, les expliquent manquent de rigueur scientifique : dosages imprécis, mélanges de produits finis, absence de conservateurs...

Figure 54 : « Crème hivernale », p. 107

#### « Crème hivernale »

- Absence de conservateur.
- Dosages en cuillères/pincées (imprécis).

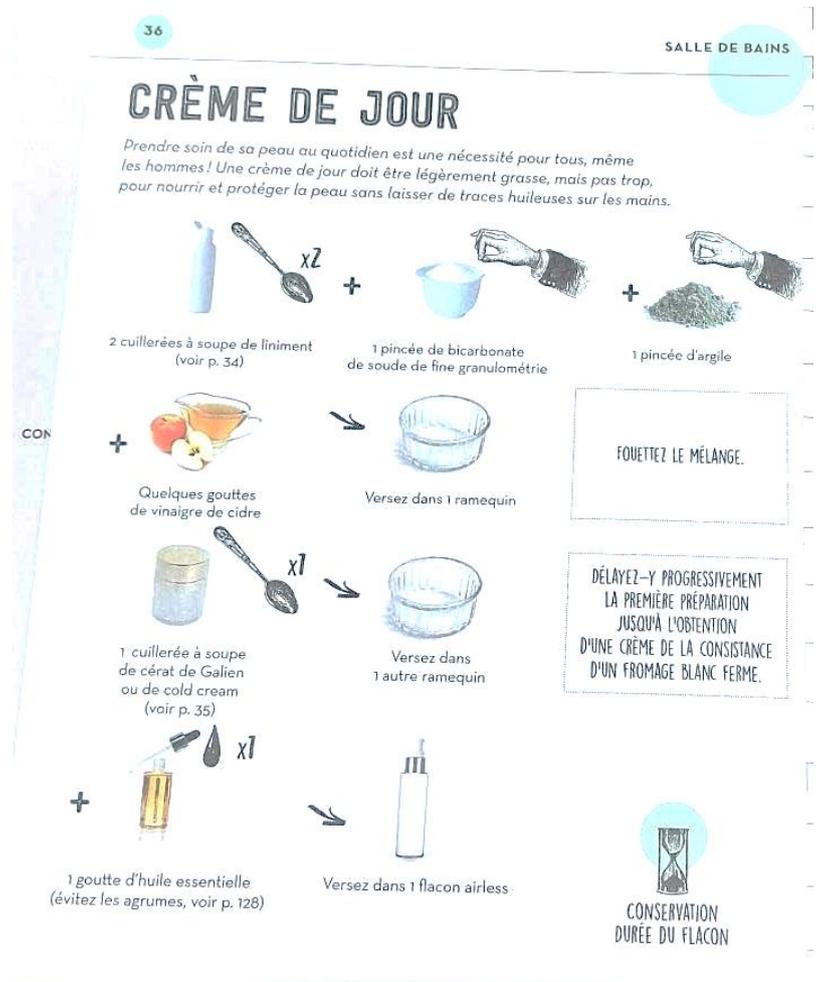


- Durée de conservation proposée « durée du flacon », très imprécis, surtout en l'absence de conservateur.
- Mélange de liniment, bicarbonate et beurres... le pH de cette préparation doit être assez basique, ce qui n'est pas recommandé.

### « Crème de jour »

- Mêmes problèmes de conservation, dosages imprécis, péremption...
- Cette crème est un mélange de liniment et de cérat de Galien, cela relève plutôt du « bricolage » que de la réelle création cosmétique.
- Le bicarbonate et le vinaigre vont réagir ensemble, ce qui annule le mélange.

Figure 55 : « Crème de jour », p. 36



## 4. Recommandations

### ***Cosmétiques Naturels, 20 recettes saines, minimalistes et efficaces, d'Alison Fleck***

Alison Fleck, l'auteure de ce livre est savonnière professionnelle (« Savonnerie Baba »). Cela se ressent dans cet ouvrage.

Environ un tiers du livre est consacré aux ingrédients, aux précautions d'emploi et notamment aux règles de sécurité concernant la saponification à froid.

Plusieurs méthodes détaillées avec photos concernant l'émulsion et la saponification sont évoquées.

Les formules sont simples, avec peu d'ingrédients mais toujours avec un conservateur quand cela est nécessaire.

Seul petit bémol les formules auraient pu être indiquées en % en plus du grammage, afin de vérifier le dosage des ingrédients.

### ***Beauté Noire : cosmétiques faits maison pour peaux noires et cheveux crépus, de Michèle Nicoue-Paschoud***

De loin l'ouvrage le plus complet, le plus fiable, le plus scientifique et le plus didactique de cette sélection. L'auteure est pharmacienne et aromathérapeute.

Il comporte un très long dossier sur la biologie de la peau et des cheveux afin de comprendre comment en prendre soin et quels ingrédients choisir.

Toutes les précautions d'emploi et les règles de sécurité sont énoncées, de manière claire et détaillée.

Les formules sont toujours notées en % et en g. Elles sont très élaborées, l'auteure n'hésite pas à utiliser plusieurs actifs, des émulsifiants et des co-émulsifiants, afin d'obtenir un résultat satisfaisant. Dans les formules de savon, elle indique toujours le % de surgras final, ce qui permet d'avoir une idée de la douceur du savon.

## **V. Analyse de la formule de crème testée en salle de travaux pratiques (TP)**

Afin de mettre en pratique tous les éléments vus précédemment, nous avons réalisé en salle de TP deux cosmétiques : une crème hydratante anti-imperfections et un savon surgras (formules et fiches de préparation en annexe X et XI).

Les sources documentaires lors de la formulation de produits cosmétiques sont majoritairement les fiches techniques et de sécurité, disponibles auprès des sites fournisseurs. Il est également possible de trouver des informations dans des livres spécialisés en formulation cosmétique, par exemple le livre *Conception des Produits Cosmétiques : la*

*Formulation* de A. M. PENSE-LHERITIER est une source d'information fiable et scientifique afin d'approfondir ses connaissances en formulation.

Pour construire la formule, chaque ingrédient a été choisi puis dosé en fonction des FTP. Lors de la création d'une formule, ou lors de l'analyse d'une formule déjà créée, plusieurs points sont à contrôler concernant la faisabilité :

- Concernant la liste d'ingrédients : sont-ils en stock, non périmés et en quantité suffisante ?
- Les ingrédients sont-ils compatibles entre eux ? (exemple : l'EPP n'est pas compatible avec certains gélifiants et émulsifiants)
- Les ingrédients sont-ils miscibles entre eux ? (exemple : ajout d'une huile essentielle dans un hydrolat, ce n'est pas miscible)
- Concernant les dosages : vérifier à l'aide des FTP qu'ils sont conformes.
- Les règles de sécurité sont-elles conformes aux FDS ? Cette fiche est à lire attentivement avant chaque préparation pour chaque ingrédient utilisé, car comme nous l'avons précédemment évoqué, certains nécessitent des précautions.
- La formule contient-elle un conservateur en cas de préparation aqueuse ? le dosage est-il conforme ?

## A. Analyse de la formulation

La formule présente une phase aqueuse (hydrolat), et une phase huileuse. La présence d'un émulsifiant (l'olivem) nous confirme qu'il s'agit d'une émulsion.

Cet émulsifiant peut s'utiliser seul, sans ajout de gélifiant ni co-émulsifiant. D'après la FTP (figure 61) son dosage à 8% additionné à 15% d'huile végétale nous donnera une crème assez onctueuse. (239)

Le conservateur est présent, il s'agit du COSGARD, dosé à 0,6%, conformément à la FTP. Il faudra ensuite vérifier chaque actif et leurs dosages.

Les FTP expliquent également comment et à quelle étape ajouter chaque ingrédient, la plupart s'ajoutent à froid, en fin de formulation, tandis que d'autres peuvent nécessiter d'être fondus au même moment que l'émulsifiant, ou dispersés dans de la glycérine.

Une fois toutes ces informations contrôlées, il est possible de passer à la mise en pratique.

% d'Olivem 1000	% de phase huileuse		
	Légère		Riche
	10%	20%	30%
Fluide	<p><b>Lait-crème à crème fluide, texture légère.</b></p> <p>Risque d'instabilité : ajouter 0.2-0.3% de gomme Xanthane en phase aqueuse pour stabiliser l'émulsion, ou utiliser un co-émulsifiant (VE par exemple).</p>	Déconseillé, risque d'instabilité	Déconseillé, risque d'instabilité
5-6%	<b>Crème légère fluide et hydratante*</b> , très bonne stabilité	<b>Crème mi-épaisse, texture fraîche non grasse</b> , très bonne stabilité	<b>Crème onctueuse riche mais très pénétrante</b> , très bonne stabilité
Épaisse	<b>Crème légère soyeuse</b> , très bonne stabilité	<b>Crème onctueuse épaisse</b> , très bonne stabilité	<b>Crème riche épaisse</b> , très bonne stabilité

Figure 56 : Extrait de la FTP de l'Olivem 1000 sur les différentes textures de crème

## B. Analyse de la mise en pratique

**Le matériel** : les ustensiles ont été préalablement stérilisés dans de l'eau bouillante pendant 20 minutes, puis nettoyés à l'alcool.

**Le contenant** : le choix s'est porté sur un flacon pompe en verre, car ce type de contenant évite de toucher le produit directement avec les doigts. De plus, le verre peut être ébouillanté.

**La paille** : a été nettoyée à l'aide d'une solution désinfectante à l'alcool.



Figure 57 : Matériel et ingrédients formule crème hydratante

La première étape a été de peser l'hydrolat, l'huile et l'émulsifiant puis de les mettre à chauffer au bain-marie, préalablement allumé à la température de 75°C (figure 63, photo de gauche).



Figure 58 : Photos prises lors de la formulation de la crème.

Lorsque l'émulsifiant fut complètement fondu, nous avons ajouté progressivement, en mélangeant, l'hydrolat à la phase huileuse (figure 63, photo du milieu). Pour correctement émulsionner la crème il fallait agiter vigoureusement pendant quelques minutes, jusqu'à obtenir une consistance homogène (figure 63, photo de droite).

Après passage dans un bain-marie d'eau froide, nous avons ajouté ensuite chaque actif, la glycérine, le conservateur, l'HE et la poudre de silice. Pour les actifs liquides, les FTP donnaient les équivalences en gouttes, sur lesquelles nous nous sommes basées lors de la préparation.

Nous avons également une balance de précision et nous avons constaté que les équivalences gouttes-poids ne correspondaient pas tout à fait. Par exemple, 5g d'acide salicylique, correspondaient à 100 gouttes d'après la FTP. Cependant après pesée, cela correspondait à 6,14 g, soit une erreur d'environ 18%. A l'avenir, il semblerait plus fiable de se baser uniquement sur les pesées de la balance de précision, et non sur les équivalences en gouttes.

Le second problème rencontré fut lors du transfert, de la crème vers le flacon. La texture étant assez épaisse, l'utilisation d'un entonnoir semblait complexe, et le choix s'est porté vers une seringue de 5 mL stérile à usage unique. Cependant, la texture très épaisse de la crème, et le petit volume de la seringue ont rendu cette étape très laborieuse. Finalement, un cure-mortier et une spatule ont permis de transférer petit à petit la crème vers le flacon.

# Conclusion

Nous avons au cours de ce devoir essayé d'étudier au plus près le domaine de la cosmétique et plus précisément son adaptation au « fait-maison ». Un cosmétique, même artisanal doit se réaliser dans les règles de l'art, afin de garantir une efficacité et une sécurité d'utilisation. Certains auteurs ne tiennent pas compte de ces recommandations et proposent des « recettes » au mieux inutiles, au pire dangereuses.

Les connaissances acquises au cours de mon parcours universitaire (biologie de la peau, chimie organique, galénique, phytothérapie...) m'ont permis de porter un regard scientifique et plus objectif sur ce domaine. Tout au long de cette rédaction, nous avons pu voir que la fabrication d'un cosmétique ne s'improvise pas et nécessite une rigueur scientifique qui n'est pas à la portée d'une personne non-initiée.

Réaliser son propre cosmétique permet d'avoir le contrôle sur sa composition, de choisir des ingrédients en accord avec ses principes, adaptés à sa peau et à ses besoins.

En débutant, il est possible de se tourner vers des formules simples, sans eau, ou des préparations minutes : sérums huileux, beurres pour le corps, soins pour le visage sous forme de masques à l'argile ou de poudres de plantes, gommages à base de poudres exfoliantes, shampoings lavants aux poudres de plantes à préparer minute... Il est également très courant de trouver des « bases neutres » pour des cosmétiques plus complexes (laits, gels, crèmes, shampoings...) à personnaliser avec actifs et/ou huiles essentielles de son choix. Ces bases sont en général proposées par des marques aux démarches naturelles et possèdent une composition sans ingrédients controversés, et parfois disponibles à l'officine.

Cependant, il faut garder à l'esprit ce n'est pas forcément un passe-temps écologique : achat de matières premières emballées, d'huiles essentielles ou de beurres provenant de pays lointains... Si l'écologie est la motivation, alors il est préférable de se tourner vers des cosmétiques tout prêts, pourquoi pas fabriqués localement et artisanalement (labelisés « Nature et Progrès »), parfois même disponibles en vrac.

De même, faire ses cosmétiques ne sera pas forcément une activité économique, ni en termes de temps, ni d'argent. Il faudra au tout début s'équiper, avec du matériel parfois couteux, acheter un minimum d'ingrédients pour pouvoir réaliser plusieurs cosmétiques

différents, car comme nous l'avons vu, même en simplifiant au maximum une formule il y aura toujours des ingrédients indispensables.

Malgré tout, au vu des nombreux scandales passés autour d'ingrédients controversés, l'avenir de la « cosmétique maison » semble avoir encore de beaux jours devant lui ; la demande au comptoir n'est plus anecdotique, et le pharmacien doit pouvoir apporter son expertise et son conseil avisé afin de sécuriser les pratiques du patient à son domicile.

Le Doyen de l'UFR de Pharmacie,  
Christiane FORESTIER

Le Président du Jury,  
Catherine FELGINES

# Annexes

## I. Annexe I : Tableau (non exhaustif) des principales huiles utilisées en cosmétique, leurs propriétés et leurs usages (82,111,121,127)

Fruit	Acides gras et insaponifiables	Propriétés	Sensibilité à l'oxydation	Utilisations
<b>Abricot</b> <i>Aprikot kernel</i>	Acide oléique et linoléique (insaturés) Vitamine A et E, phytostérols	Vitamine A : effet bonne mine, illuminatrice Assouplissante Vitamine E : retarde le vieillissement cutané	Non	Peaux ternes Peaux âgées Peaux normales
<b>Amande douce</b> <i>Prunus amygdalus dulcis</i>	Acide oléique et linoléique (insaturés) Vitamine E, phytostérols, squalène	Emolliente, nourrissante, protectrice, possible effet sur la réparation cutanée (240), apaise les démangeaisons, les irritations, limite les vergetures (241) Ralentit le vieillissement cutané dû aux UV (242)	Oui	Peaux sèches, fragiles Soins des irritations, crevasses, vergetures
<b>Argan</b> <i>Argania spinosa</i>	Acides oléique et linoléique Vitamine E, caroténoïdes et xanthopylles, phytostérols, composés phénoliques antioxydants	Effet sur la réparation de la barrière cutanée, anti-inflammatoire, et cicatrisante. (240) Par sa richesse en vitamine E : antioxydante et anti-âge Limite les agressions du soleil (pigments)	Non	Peaux sèches, déshydratées Peaux matures Brulures, cicatrices
<b>Avocat</b> <i>Persea gratissima</i>	Acides oléique, palmitique (saturé), linoléique, palmitoléique Vitamine E, caroténoïdes, phytostérols	Effet cicatrisant (240), augmente la synthèse de collagène (243) Assouplissante, protectrice, limite les agressions du soleil	Non	Peaux matures Peaux sèches, fragiles, déshydratées Cicatrices et vergetures
<b>Baies de laurier</b> <i>Laurus nobilis</i>	Acides oléique, linoléique, laurique Huile essentielle riche en 1,8 cinéole	Antibactérienne, anti-fongique, purifiante (244) Attention : utiliser diluée, maximum 50% dans une préparation, et pas chez la femme enceinte	Non	Acné, infections, mycoses cutanées
<b>Baobab</b> <i>Adansonia digitata</i>	Acides oléique, linoléique, palmitique	Emolliente, nourrissante, restaure la barrière cutanée, lutte contre la déshydratation (245,246) Nourrissante, régénérante, prévient le vieillissement cutané	Non	Peaux sèches, déshydratées, tirillées Peaux matures

<b>Bourrache</b> <i>Borrago officinalis</i>	Acides linoléique et gamma-linolénique Phytostérols et vitamine E	Restaure la barrière cutanée (240) Calmante et apaisante Assouplissante	Oui	Peaux matures Peaux sèches, sensibles
<b>Brocoli</b> <i>Brassica oleracea italica</i>	Acides érucique (mono-insaturé) et oléique	Douce et protectrice Aurait un effet conditionneur sur les cheveux (comparable aux silicones), démêlant, anti-statique	Non	Cheveux abîmés, secs, frisés, avec frisottis, pointes fourchues,
<b>Buriti</b> <i>Mauritia flexuosa / vinifera</i>	Acides oléiques et palmitique Caroténoïdes, vitamine E	Effet bonne mine grâce aux caroténoïdes, favorise et prépare le bronzage Vitamine E : protège du vieillissement cutané Emolliente et anti-déshydratation	Non	Peaux ternes, sèches Peaux exposées au soleil Peaux matures
<b>Calophylle</b> <i>Calophyllum inophyllum</i>	Acides oléique et linoléique Inophyllin A, calaustroline, polyphénols, vitamine E	Cicatrisante, favorise la cicatrisation des tissus Action protectrice contre le soleil, assouplissante, désinfectante Anti-inflammatoire, active la circulation sanguine Attention : à diluer, maximum 30% en mélange, précaution d'emploi avec les traitements anti-coagulants	Non	Peaux irritées, à problèmes (eczéma, psoriasis, gale, mycose) Escarres, crevasses, cicatrices, vergetures Cernes (contour de l'œil)
<b>Cameline</b> <i>Camelina sativa</i>	Acides $\alpha$ -linoléique et linoléique Vitamine E et phytostérols	Pénètre rapidement sans laisser de film gras Assouplissante, adoucissante Apaisante et anti-inflammatoire Régénérante et réparatrice	Oui ++	Peaux sensibles (bébé et enfant) Peaux irritées, sèches, atopiques Peaux matures
<b>Chanvre</b> <i>Cannabis sativa</i>	Acides linoléique et $\alpha$ -linoléique	Anti-âge, régénérante, revitalisante, raffermissante Apaise rougeurs et irritations Très émolliente Pénètre rapidement sans laisser de film gras	Oui ++	Peaux matures Peaux déshydratées, sèches
<b>Chaulmoogra</b> <i>Hydnocarpus laurifolia</i>	Acides hydnocarpique, chaulmoogrique, gorlique	Apaise les peaux irritées, abîmées, desquamées Anti-bactérienne, purifie la peau et normalise la sécrétion sébacée, anti-inflammatoire Accélère et prolonge le bronzage	Non	Peaux atopiques (eczéma, psoriasis), acnéiques, grasses

		Favorise la pousse des cheveux, apaise le cuir chevelu		Préparation au bronzage et après-soleil Chute de cheveux, cuir chevelu sensible
<b>Coco</b> <i>Cocos nucifera</i>	Acides laurique et myristique Vitamines E et A	Nourrissante, assouplissante, adoucissante Pénètre rapidement Affinité pour la fibre capillaire : gaine et protège le cheveu, apporte douceur et brillance	Non	Peaux sèches, déshydratées Cheveux secs, abimés, cassants, frisés, crépus
<b>Concombre</b> <i>Cucumis sativus</i>	Acides linoléique et oléique Phytostérols et vitamine E	Apaisante, adoucissante, émollissante, assouplissante Séborégulatrice, anti-oxydante Renforce et gaine les cheveux abimés, cassants	Oui	Soins de tous types de peaux Vergetures Cheveux secs, cassants
<b>Figue de Barbarie</b> <i>Opuntia ficus indica</i>	Acides linoléique, oléique Vitamine E, phytostérols	Toucher sec Redonne fermeté, tonicité à la peau Régénérante, favorise la réparation de la peau Emolliente, assouplissante, lutte contre la déshydratation et le vieillissement cutané	Oui	Peaux matures Peaux sèches, déshydratées Cicatrices, vergetures
<b>Framboise</b> <i>Rubus idaeus</i>	Acides linoléique et $\alpha$ -linoléique Vitamine E, caroténoïdes, acide gallique	Anti-oxydante, anti-âge Réparatrice, tonifiante, cicatrisante, apaisante, anti-inflammatoire, nourrissante Toucher léger, pénétration rapide Absorbe une partie des UV	Oui ++	Peaux matures Peaux sensibles, fragiles, irritées, abimées Peaux exposées au soleil
<b>Germes de blé</b> <i>Triticum vulgare</i>	Acides linoléique, palmitique, oléique Caroténoïdes, vitamines A, D, E, K, squalène Protéines, polysaccharides, tous les acides aminés essentiels L'une des plus riches en tocophérols (130-160 mg/100g) (111)	Nourrissante, riche, émollissante, régénérante, protectrice et réparatrice, favorise la cicatrisation Epaisse, très douce Anti-âge, préserve du vieillissement cutané, raffermir	Oui	Peaux sèches, irritées, fragiles, sensibles Prévention des dartres, engelures, gerçures, crevasses, vergetures Peaux matures

<b>Jojoba</b> <i>Simmondsia chinensis</i>	Acides gadoléique, érucique, nervonique	Protège de la déshydratation Rééquilibrante, sébo-régulatrice Pénètre vite sans laisser de film gras Calmante, cicatrisante, protectrice, adoucissante Lutte contre le vieillissement cutané	Non	Peaux sèches, sensibles, matures, mixtes, grasses Soins des bébés
<b>Macadamia</b> <i>Macadamia ternifolia</i> / <i>integrifolia</i>	Acides oléique, palmitoléique	Assouplissante, nourrissante, lutte contre la déshydratation, cicatrisante et apaisante Stimule la microcirculation Très pénétrante	Non	Couperose, rougeurs Peaux irritées, fragiles, sensibles, cicatrices Prévention vergetures
<b>Melon d'eau</b> <i>Citrullus vulgaris</i> / <i>Citrullus lanatus</i>	Acides linoléique et oléique	Antioxydante, régénérante, restructurante, assouplissante, protectrice, adoucissante Régule l'hydratation de la peau et la production de sébum, absorbée rapidement sans film gras	Oui	Peaux matures, fatiguées, déshydratées Peaux mixtes et grasses
<b>Moutarde</b> <i>Brassica nigra</i>	Acide érucique, oléique, α-linolénique Allyle isothiocyanate	Ne convient pas aux soins de la peau (effet chauffant), à diluer pour une utilisation capillaire Stimule la pousse des cheveux, prévient la chute en stimulant la circulation sanguine, gaine les longueurs	Non	Chute de cheveux Cheveux fins, secs
<b>Nigelle</b> <i>Nigella sativa</i>	Acides oléique, linoléique Huile essentielle de nigelle (thymoquinone, para-cymène), nigelline, nigellone, vitamine E, caroténoïdes	Anti-inflammatoire, apaisante, cicatrisante Anti-infectieuse Anti-oxydante Nourrissante, régénérante	Oui	Peaux irritées, eczéma, psoriasis, peaux matures Peaux à problèmes (acné, mycoses, furoncles)
<b>Noisette</b> <i>Corylus avellana</i>	Acides oléique, linoléique Vitamine E, phytostérols	Régule la production de sébum Très pénétrante, assouplit sans laisser de film gras Améliore la pénétration des actifs (ex : HE) Protectrice, adoucissante, cicatrisante	Non	Peaux mixtes à grasses, acnéiques Vergetures, cicatrices
<b>Olive</b> <i>Olea europaea</i>	Acides oléique, palmitique, linoléique Composés phénoliques, phytostérols, squalènes, vitamine E	Anti-oxydante, émolliente, riche Calmante, apaisante Parfaitement tolérée	Non	Peaux sèches, irritées, sensibles, eczéma, psoriasis, peaux de bébé

<b>Onagre</b> <i>Oenothera biennis</i>	Acides linoléique, gamma-linolénique Phytostérols, triterpènes, vitamine E	Favorise la régénération de la peau en maintenant une bonne élasticité cutanée Antioxydante, anti-ride Adoucissante, apaisante	Oui	Soin des peaux matures, ridées, sèches, atopiques
<b>Pépins de raisin</b> <i>Vitis vinifera</i>	Acides linoléique, oléique Composés phénoliques, vitamine E	Antioxydante, émolliente Régulatrice de sébum, pénètre rapidement, toucher sec	Oui	Peaux matures, grasses, mixtes
<b>Piqui</b> <i>Caryocar coriaceum</i>	Acides oléique, palmitique Caroténoïdes (dont zéaxanthine), vitamines A et E	Anti-inflammatoire, apaisante, régénérante Combat le photo-vieillessement (pigments) Nourrissante, assouplissante, pénètre sans film gras Pour les cheveux : aide à redessiner les boucles, contrôle les frisottis	Non	Peaux sensibles, irritées, peaux matures Cicatrices Cheveux frisés, crêpus Cheveux secs, abîmés
<b>Ricin</b> <i>Ricinus communis</i>	Acides ricinoléique, linoléique, oléique Vitamine E	Adoucissante, cicatrisante Fortifie les cheveux, cils, ongles, favorise leur croissance	Non	Peaux abimées, gercées, crevassées, irritées Cheveux secs, chute
<b>Rose musquée</b> <i>Rosa rubignosa</i>	Acides linoléique, $\alpha$ -linoléique, oléique Caroténoïdes (dont rétinol), vitamines E, K et squalène	Cicatrisante, régénérante, lutte contre le vieillissement cutané Assouplissante	Oui ++	Cicatrices, vergetures, brûlures Peaux matures Peaux déshydratées
<b>Sésame</b> <i>Sesamum indicum</i>	Acides oléique, linoléique Vitamine E, sésamoline, lécithine	Régénérante, assouplissante, maintient l'hydratation Pénètre facilement Antioxydante, anti-âge	Non	Peaux irritées, sèches, eczéma, psoriasis Peaux matures
<b>Son de riz</b> <i>Oryza sativa</i>	Acides oléique, linoléique Gamma-oryzanol, acide férulique, vitamine E, phytostérols, caroténoïdes, co-enzyme Q10	Lutte contre le vieillissement cutané, antioxydante Active la microcirculation (draine, décongestionne) Toucher sec, laisse la peau douce sans film gras	Non	Peaux matures Peaux sèches, irritées Teints ternes Cernes
<b>Tomate</b> <i>Solanum lycopersicum</i>	Acides linoléique, oléique, palmitique Caroténoïdes (dont lycopène et bêta carotène), phytostérols, vitamine E	Antioxydante, lutte contre le vieillissement cutané Réparatrice, favorise la régénération cellulaire Emolliente, assouplissante, protectrice des UV	Oui	Peaux exposées au soleil, à la pollution, stress Peaux matures Peaux sèches

II. Annexe II : Principales HE utilisées en cosmétique et leurs propriétés (121,127)

HE	Principe actif	Indications
<b>Arbre à thé</b> <i>Malaleuca alternifolia</i>	Alcool (terpinène-1-ol)	Cicatrisante, anti-infectieuse, anti-inflammatoire Peaux à tendance acnéique
<b>Bergamote</b> <i>Citrus bergamia,</i>	Limonène, acétate de linalyle, linalol	Purifiante, antiseptique, astringente, régule la sécrétion de sébum Peaux mixtes à grasses, cheveux gras, acné
<b>Bois de hôte</b> <i>Cinnamomum camphora</i>	Linalol	Régénérante cutanée, anti-infectieuse Acné, peaux matures
<b>Bois de rose</b> <i>Aniba rosaedora var amazonica</i>	Linalol	Anti-infectieuse, régénérante tissulaire, raffermissante, astringente Peaux matures, rides, vieillissement cutané
<b>Camomille</b> <i>Chamaemelum nobile</i>	Terpène (Chamazulène)	Anti-inflammatoire, apaisante, soulage les démangeaisons
<b>Camomille allemande</b> <i>Matricaria recutica</i>	Oxyde (bisabolol), E-bêta-farnésène	Anti-inflammatoire, cicatrisante, apaisante, calme les démangeaisons Peaux irritées, atopiques, acné, prévient le jaunissement des cheveux blancs
<b>Carotte</b> <i>Daucus carota</i>	Carotol	Régénérante cutanée, antirides, cicatrisantes, anti-tâches Peaux sèches, ternes, cicatrices, vieillissement lié au soleil
<b>Cèdre de l'Atlas</b> <i>Cedrus atlantica</i>	Alpha et bêta-himachalènes, atlantones	Lipolytique, drainante lymphatique, régénérante et tonique du cuir chevelu, astringente et cicatrisante Cellulites, cheveux gras, chute de cheveux
<b>Christe marine</b> <i>Crithmum maritimum</i>	Gamma-terpinène, bêta-phellandrène	Raffermissante, régénérante, anti-radicalaire Peaux matures relâchées
<b>Citron</b> <i>Citrus limonum</i>	Limonène	Antiseptique, antioxydant, tonique cutané Peaux matures, peaux mixtes à grasses, imperfections
<b>Géranium rosat</b> <i>Pelargonium graveolens</i>	Citronellol, géraniol, formiate de citronellyle, isomenthone	Antifongique, anti-bactérienne, cicatrisante, tonique cutané Peaux matures, peaux acnéiques, cicatrices
<b>Hélichryse (Immortelle)</b> <i>Helichrysum italicum</i>	Ester (acétate de néryle)	Anti-hématome, anti-œdème, cicatrisant, décongestionnant Couperose, rougeurs, cicatrices

<b>Laurier noble</b> <i>Laurus nobilis</i>	1,8-cinéole	Purifiante, antioxydante, anti-fongique, anti-bactérienne Peaux grasses à tendance acnéique, pellicule
<b>Lavande vraie</b> <i>Lavandula officinalis, Lavandula angustifolia</i>	Linalol, acétate de linalyle	Cicatrisante et régénérante cutanée, antiseptique Peaux à problèmes (acné), peaux sensibles ou irritées
<b>Lentisque pistachier</b> <i>Pistacia lentiscus</i>	Alpha-pinène, myrcène, limonène	Décongestionnant veineux et lymphatique
<b>Niaouli</b> <i>Malaleuca quiquinervia</i>	Alcool (1-8 cinéole)	Anti-infectieuse, anti-inflammatoire et cicatrisante Psoriasis, coup de soleil
<b>Palmarosa</b> <i>Cymbopogon Martinii var. Motia</i>	Géranol, acétate de géranyle	Astringente, antiseptique cutanée, contribue à rééquilibrer la flore Utilisation contre les odeurs de transpiration, problèmes d'acné
<b>Pamplemousse</b> <i>Citrus paradisi</i>	Limonène	Drainante cutanée, lipolytique anticellulite
<b>Petit grain bigarade</b> <i>Citrus aurantium ssp aurantium var amara</i>	Limonène	Tonique cutanée, cicatrisante, purifiante, régulation de la production de sébum.
<b>Rose de Damas</b> <i>Rosa damascena</i>	Citronnellol, géranol, nérol	Régénérante cutanée, anti-âge Peaux matures, rides, relâchement cutané
<b>Ylang-Ylang</b> <i>Cananga odorata</i>	Germacrène-D, bêta-caryophyllène, alpha-farnésène, benzoate de benzyle	Tonique cutané, favorise la brillance des cheveux Cheveux ternes

III. Annexe III : tableau (non exhaustif) récapitulatif des tensioactifs détergents (réalisé à partir des sites fournisseurs)

Nom	Fournisseur	Type	Forme	Particularités	Emploi	Solubilité	Utilisations	Dosage
Sodium cocoyl isethionate (SCI)	Aroma Zone, Mycosmetik, Bioflore	Anionique	Solide	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Très bon pouvoir moussant</li> <li>✓ Adoucit les formules à base de coco sulfate</li> <li>✓ Mousse riche, crémeuse</li> </ul>	Seul ou en mélange	Eau	Shampoings solides, pains lavants	5-60%
Potassium cocoyl rice amino acids, coco caprylate <i>(tensioactif pour huiles rinçables)</i>	Aroma Zone ; Mycosmetic	Non ionique	Liquide	Très doux	Seul ou en mélange	Huile	Huiles lavantes, démaquillantes, gels lavants, baumes démaquillants	5-40%
Polyglyceryl-4-oleate	Mycosmetik <i>(émulsifiant pour huile)</i>	Non ionique	Liquide	Très doux	Seul ou en mélange	Huile	Huiles lavantes, démaquillantes, crèmes riches E/H, baumes	5-15%
Decyl glucoside	Aroma Zone <i>(Mousse de sucre)</i> Joliessence ( <i>Bulles de sucre</i> ) Aromat'easy ; Bioflore ; Centifolia	Non ionique	Liquide	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bon pouvoir moussant tout en restant très doux ;</li> <li>✓ Augmente le pH des préparations</li> </ul>	Seul ou en mélange	Eau	Gels douche, lotions micellaires, shampoings	3-30%
Coco glucoside + Glyceryl oleate	Aroma-Zone <i>(Douceur de coco)</i> Joli'essence <i>(Bulles de coco)</i>	Non ionique	Liquide	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Très doux, contient un tensioactif associé à un agent relipidant</li> <li>✓ Augmente la viscosité</li> <li>✓ A utiliser en combinaison avec un tensioactif un peu plus moussant</li> </ul>	En mélange	Eau	Gels douche, shampoings	1-5%
Coco glucoside	Bioflore ; Aromat'easy	Non ionique	Liquide	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Très doux</li> <li>✓ Donne une mousse fine, épaisse et crémeuse</li> <li>✓ A utiliser en association avec un autre tensioactif</li> </ul>	En mélange	Eau	Gels douche, shampoings	2-40%

Sodium lauryl sulfoacétate (SLSA)	Aroma-Zone	Anionique	Solide	Plus doux que les dérivés sulfatés, mais possède un excellent pouvoir moussant et un pouvoir viscosant	Seul ou en mélange	Eau	Shampoings solides, pains lavants; gels douches et shampoings gels, produits de bains effervescents	1-20%
Sodium cocoamphoacétate, Glycerin, Lauryl glucoside, Sodium cocoyl glutamate, Sodium lauryl glucose carboxylate	Aroma-Zone ( <i>Base douceur</i> ) Bioflore ( <i>Base moussante douceur</i> )	Amphotère, anionique et non ionique	Liquide	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mélanges de plusieurs tensioactifs moussants et détergents</li> <li>✓ Très doux</li> <li>✓ A associer avec un tensioactif augmentant la viscosité</li> </ul>	En mélange	Eau	Gels douche, shampoings	20-50%
Lauryl glucoside ( <i>Base consistance</i> )	Aroma-Zone ; Joli'essence	Non ionique	Liquide	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Agents lavants doux</li> <li>✓ Augmente la viscosité</li> <li>✓ A utiliser en association avec des tensioactifs plus moussants</li> <li>✓ Augmente le pH</li> </ul>	En mélange	Eau	Gels douche, shampoings, eaux micellaires, bains moussants, démaquillants solides	2-35%
Sodium lauryl glucose carboxylate et Lauryl glucoside	Joli'essence ( <i>Bulles de douceur</i> )	Non ionique et anionique	Liquide	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Très doux</li> <li>✓ Bon pouvoir moussant</li> <li>✓ Compatibilité peau et cheveux</li> </ul>	Seul ou en mélange	Eau	Gels douche, shampoings, eaux micellaires, bains moussants	10-50%
Sodium cocoyl glutamate	Aroma-Zone	Anionique	Liquide	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Excellent pouvoir moussant et lavant</li> <li>✓ Très doux</li> <li>✓ Bonne affinité pour la peau et les cheveux (acide aminé)</li> <li>✓ Augmente le pH des préparations</li> </ul>	Seul ou en mélange	Eau	Gels douche, shampoings, lotions micellaires	1-30%
Disodium lauryl sulfosuccinate	Aroma-Zone ( <i>Pâte à mousse</i> )	Anionique	Pâteux	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Très doux</li> <li>✓ Bon pouvoir moussant (booster de mousse)</li> </ul>	Seul ou en mélange	Eau chaude	Gels douche, shampoings solides, lotions nettoyantes,	1-40%

				✓ Toucher riche et crémeux			crèmes de douche, shampoings liquides, pains lavants	
Sodium lauroyl sarcosinate	Aroma-Zone	Anionique	Liquide	✓ Très doux (bonne alternative aux sulfates) ✓ Bon pouvoir moussant ✓ Non délipidant ✓ Mousse fine et crémeuse	Seul ou en mélange	Eau	Gels douche, shampoings, lotions, dentifrice, crème lavante, baume démaquillant	0,1-30%
Sodium coco sulfate (SCS)	Aroma-Zone ; Mycosmetik	Anionique	Solide	Très bon pouvoir moussant (alternative au sodium laureth sulfate)	Seul ou en mélange	Eau	Shampoings solides, pains lavants	10-80%
Disodium cocoyl glutamate et sodium cocoyl isethionate	Mycosmetik ( <i>Cristal coco</i> )	Anionique	Solide	✓ Très bon pouvoir moussant et nettoyant ✓ Mousse crémeuse, fine et stable ✓ Doux	Seul ou en mélange	Eau	Shampoings solides, pains lavants, gels douches	10-90%
Sodium lauroyl méthyl isethionate (SLMI)	Joli'essence	Anionique	Solide	✓ Très bon pouvoir nettoyant et moussant ✓ Doux pour la peau et les cheveux, ✓ Légèrement conditionneur	Seul ou en mélange	Eau	Shampoings solides, pains lavants, démaquillant solide, gel douche, shampoing liquide	5-85%
Cocamidopropyl bétaine (Coco-Bétaine)	Bioflore	Amphotère	Liquide	✓ Doux ✓ Bon nettoyant ✓ Améliore la qualité de la mousse ✓ Antistatique	En mélange	Eau	Shampoings, gels douche	0,1-30%

IV. Annexe IV : tableau (non exhaustif) récapitulatif des tensioactifs auto-émulsifiants

Nom	Fournisseur	Type	Sens	Forme	Particularités	Solubilité	Utilisations	Dosage
Alcool cétéarylique et polysorbate 60	Aroma-Zone ( <i>Cire émulsifiante</i> ) Autres fournisseurs ( <i>Polawax</i> )	Non ionique	✓ H/E ✓ E/H	Solide	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Forme des structures lamellaires au sein de l'émulsion</li> <li>✓ Très bonne stabilité</li> </ul>	Huile (à chaud)	Crèmes plus ou moins riches, masques capillaires	Seul : 6-10%, en mélange Avec des agents de texture : 4-6% Emulsion E/H : 4%
Cetearyl wheat straw glycosides et alcool cétéarylique	Aroma-zone ( <i>cire émulsifiante n°2</i> ) Joliessence ( <i>Végésucre</i> ) Aromat'easy	Non ionique	✓ H/E ✓ E/H	Solide	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilisation facile</li> <li>✓ Très bonne stabilité;</li> <li>✓ Emulsions très onctueuses</li> </ul>	Huile (à chaud)	Soins hydratants, crèmes plus ou moins riches	Seul : 5-8% En mélange avec agents de texture : 3-5%
Stearate de glycérol SE	Aroma-Zone ( <i>Cire émulsifiante n°3</i> ) Joliessence ( <i>Vegemin</i> ) Mycosmetik ( <i>Cutina</i> ) Aromat'easy	Non ionique	H/E	Solide	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Facilité d'utilisation,</li> <li>✓ Emulsions lisses brillantes et stables,</li> <li>✓ Texture non grasse</li> <li>✓ Large gamme de textures</li> </ul>	Huile (à chaud)	Lait, crèmes fluides, crèmes plus ou moins épaisses	Crème riche : 5-8% Crème légère/lait : 3-5%
Sucrose stearate	Aroma-zone ( <i>Ester de Sucre</i> )	Non ionique	H/E	Solide	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Emulsions fluides, possibles à froid ou basse température</li> <li>✓ Hydratant, idéal peaux sensibles</li> <li>✓ A utiliser en complément d'une gomme pour les émulsifications à froid (augmente stabilité et la viscosité)</li> </ul>	Eau (à froid, ou à chaud)	Lait, crèmes fluides, crèmes plus ou moins épaisses	5 à 20% en association avec une gomme, à froid 20% seul avec émulsification à froid 3 à 10% en association avec un co-émulsifiant, à chaud 5 à 15% en association avec une gomme à chaud

Potassium olivoyl hydrolyzed wheat protein, cetearyl alcohol, glyceryl oleate, glyceryl stearate	Aroma-zone ( <i>Olive douceur</i> )	Non ionique	H/E	Solide cireux en pain	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Emulsions très onctueuses</li> <li>✓ Effet adoucissant et apaisant sur la peau (peaux sensibles, irritées)</li> <li>✓ Filmogène</li> </ul>	Huile (à chaud)	Soins ou crèmes pour peaux sèches, textures épaisses, soins ou masques réparateurs, soins grand froid	5-10%
Olive oil polyglyceryl-6 esters, Polyglyceryl-6 pentaoleate	Aroma-zone ( <i>Olive protection n°2</i> )	Non ionique	E/H	Solide	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Emulsifiant à froid</li> <li>✓ Textures riches et onctueuses, consistance fluide à épaisse</li> <li>✓ Laisse un film protecteur sur la peau, très hydratant;</li> <li>✓ Association possible au stéarate de magnésium pour augmenter la viscosité</li> </ul>	Huile (à froid)	Cold creams, crèmes protectrices et nourrissantes, soins des peaux sèches et sensibles	4-15%
Glyceryl stearate citrate, Polyglyceryl-4 cocoate, Sucrose stearate, Sucrose distearate, Cetyl alcohol, Sodium ricinoleate	Aroma-zone ( <i>Cœur de crème</i> )	Non ionique	H/E	Solide	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Large gamme de textures (légères, fluides à riches/épaisses)</li> <li>✓ Emulsions à structures lamellaires (favorise l'hydratation)</li> <li>✓ Pas d'effet sur la mousse</li> <li>✓ Emulsions sans phase huileuse</li> <li>✓ Emulsion en « one-pot »</li> </ul>	Huile (à chaud)	Fluide hydratant, crèmes veloutées, crèmes plus ou moins épaisses, crèmes de douche	7-15%

Methyl glucose sesquistearate	Aroma-zone ( <i>Emulsan</i> )	Non ionique	H/E	Solide	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Emulsions au toucher fin et doux,</li> <li>✓ A associer avec un agent de consistance ou un co-émulsifiant, toucher onctueux et fondant mais non gras, hydratant</li> </ul>	Huile (à chaud)	Soins hydratants, crèmes pour peaux sèches, sensibles, soins contour des yeux, laits	3-10%
Sucrose laurate + huile d'amande douce et glycérine	Aroma-zone ( <i>Gélisucre</i> )	Non ionique	H/E	Vis-queux	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Très doux, très bien toléré des peaux sensibles</li> <li>✓ Bon pouvoir hydratant</li> <li>✓ Solubilisant d'huiles essentielles</li> <li>✓ Utilisable à froid donc intéressant pour les ingrédients sensibles à la chauffe</li> </ul>	Huile (à chaud ou à froid)	Fluides hydratants, laits sprayables, gels huileux (gommages, gelées démaquillantes, huiles de douche)	6 à 10% dans les émulsions 20 à 60% pour les gels huileux rinçables 90 à 99% pour des huiles de bain aux HE
Cetearyl olivate, Sorbitan olivate ( <i>Olivem 1000</i> )	Aroma-Zone ; Aromat'easy ; Mycosmetik	Non ionique	H/E	Solide	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Emulsions au toucher fin et onctueux</li> <li>✓ Favorise l'hydratation</li> <li>✓ Toucher frais</li> <li>✓ Utilisation possible en « one-pot » (les deux phases ensemble)</li> <li>✓ Possibilité d'émulsions sans huile</li> </ul>	Huile (à chaud)	Soins hydratants, crèmes gelées légères sans huiles, contour des yeux	3-10%
Alcool cétéarylique et behentromonium méthosulfate ( <i>BTMS</i> )	Aroma-Zone ; Aromat'easy ; Mycosmetik	Cationique	H/E	Solide	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conditionneur capillaire (démêlant et antistatique)</li> <li>✓ Rend les cheveux doux, soyeux</li> <li>✓ Bien toléré par la peau</li> </ul>	Huile à chaud	Masque capillaire, après-shampooing, crème démêlante, crème de douche	2-10%

Alcool cétéarylique, lécithine, sodium cétéaryl sulfate <i>(conditionneur végétal)</i>	Aroma-zone ; Joliessence	Anionique et non ionique	H/E	Solide	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conditionneur capillaire (démêlant et antistatique)</li> <li>✓ Rend les cheveux doux, soyeux</li> <li>✓ Bien toléré par la peau, protège du dessèchement</li> <li>✓ N'alourdit pas le cheveu</li> </ul>	Huile à chaud, eau à chaud	Masque capillaire, après-shampoing, crème démêlante	5-10%
Triglycérides caprylique/capriques, sucrose laurate, glycérine	Mycosmetik <i>(Sucragel)</i>	Non ionique	H/E	Liquide	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Très doux, toléré par tous types de peaux</li> <li>✓ Utilisable à froid comme à chaud</li> <li>✓ Hydratant</li> <li>✓ Permet d'obtenir des textures fraîches qui pénètrent vite</li> <li>✓ Ajouté dans de l'huile permet de faire des huiles qui se transforment en lait en présence d'eau</li> </ul>	Huile (à chaud ou à froid)	Gels exfoliants, gels nettoyants, laits sprayables, huiles de douche, crèmes fluides	5-8% dans une émulsion 20-25% dans un gel huileux

V. Annexe V : Tableau (non exhaustif) récapitulatif des co-émulsifiants

Nom	Fournisseur	Type	Sens	Forme	Particularités	Solubilité	Utilisations	Dosage
C10-18 triglycérides (acide palmitique et acide stéarique dérivés de l'olive)	Mycosmetik ( <i>Oliperle</i> )	Non ionique	H/E ou E/H ou phase huileuse seule	Solide	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Agent de texture, permet de stabiliser des émulsions</li> <li>✓ Peut s'employer seul pour épaissir une phase huileuse (beurre, stick), filmogène, émollient</li> </ul>	Huile à chaud	Baumes, sticks à lèvres, beurres et baumes, crèmes nourrissantes, pain de savon ou barres de douche	1-5% pour stabiliser une émulsion ; 5-30% : pour fabriquer beurres, baumes ou sticks
Acide stéarique	Aromat'easy ; Mycosmetik	Non ionique	H/E ou E/H	Solide	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Permet d'épaissir et stabiliser une émulsion,</li> <li>✓ Durcit les savons</li> <li>✓ Permet de fabriquer des baumes</li> <li>✓ Protecteur, filmogène</li> </ul>	Huile à chaud	Savons, barres de douche, shampoings solides, crèmes plus ou moins épaisses	1 à 10% : pour épaissir baumes, sticks à lèvres, savons et crèmes 20 à 40% pour transformer une huile végétale fluide en beurre semi-solide
Alcool cétéarylique	Aroma-zone	Non ionique	H/E	Solide	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Stabilise et épaissit les émulsions,</li> <li>✓ Enrichit le toucher sans effet gras</li> <li>✓ Emollient, favorise le maintien de l'hydratation</li> <li>✓ Très bonne rinçabilité sur les cheveux</li> </ul>	Huile (à chaud)	Soins capillaires (masques, shampoings solides, démêlants), crèmes onctueuses, riches, réalisation de baumes, cosmétiques solides (déodorants, baumes, après-shampoings)	1-10% comme co-émulsifiant 1-30% pour des baumes

Stearamido- proyl diméthyl- amine	Aroma-zone ( <i>Conditioner</i> <i>Emulsifier</i> )	Cationique	H/E	Solide	✓ S'active à pH acide pour jouer un rôle de conditionneur capillaire (antistatique, démêlant)	Huile (à chaud), eau (à chaud et à pH acide)	Crèmes, masques capillaires (en association avec un autre émulsifiant capillaire), crèmes après-shampoings en association avec un émulsifiant capillaire et des tensioactifs nettoyants, shampoings traditionnels en association avec des tensioactifs nettoyants	4-5%
Lécithine de soja	Aroma-zone	Non ionique	✓ H/E ✓ E/H	Liquide vis-queux	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Co-émulsifiant (ne s'emploie pas seul)</li> <li>✓ Stabilise les émulsions</li> <li>✓ Emollient, filmogène</li> <li>✓ Adapté aux peaux sensibles, atopiques</li> </ul>	Huile (à froid)	soins ou crèmes pour peaux sèches, produits de maquillage, laits nourrissants, masques conditionneurs capillaires	3-5%
Alcool cétylique	Aroma-zone ; Aromat'easy	Non ionique	H/E	Solide	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Stabilise les émulsions,</li> <li>✓ Emollient, filmogène,</li> <li>✓ Adapté aux peaux sèches</li> <li>✓ Enrichit et épaissit le toucher des crèmes</li> </ul>	Huile (à chaud)	Crèmes onctueuses, riches, cold cream, baumes	2-5%

VI. Annexe VI : Principaux actifs utilisés en cosmétique, propriétés et utilisations (82,111)

	Actif	Origine	Propriétés	Utilisations
Purifiants	<b>Niacinamide</b>	Végétale ou synthétique.	Impliqué dans de nombreuses transcriptions d'ADN, il a de nombreuses propriétés : anti-inflammatoire, anti-bactérien, photo-protecteur, séborégulateur, éclaircissant... (247)	Dans des gels ou crèmes pour peaux grasses, peaux à imperfections, dans des soins anti-tâches ou peaux ternes.
	<b>Propolis</b>	Substance résineuse produite par les abeilles.	Nombreuses propriétés : anti-bactérienne, régénérante tissulaire, anti-inflammatoire, antioxydante, anesthésiante...	Purifiante majeure, utilisée dans les soins pour peaux à imperfections, peaux matures, peaux irritées sujettes aux démangeaisons...
	<b>Zinc</b>	Oligoélément	Nombreuses propriétés : à la fois cicatrisant, anti-inflammatoire, purifiant, antiseptique.	Utilisation dans des shampoings purifiants contre les pellicules, dans des crèmes ou des lotions pour peaux à imperfections.
Hydratants/ Apaisants	<b>Allantoïne</b>	Végétale ou synthétique, en poudre.	Apaisante	Utilisée en dispersion dans des crèmes ou des gels pour les peaux sèches ou sensibles.
	<b>Aloe vera</b> <i>Aloe barbadensis</i>	Jus extrait de la feuille.	Contient des mucopolysaccharides et des glycoprotéines, ainsi que des anthraquinones. Nombreuses propriétés : émollientes, humectantes, cicatrisantes, hydratantes.(77,248)	Application du gel pur sur la peau, plus ou moins agrémenté d'actifs hydrosolubles, ou incorporation dans une crème. Soins des peaux sèches, irritées, brûlées...
	<b>Bisabolol</b>	Végétale, issu de la matricaire.	Anti-inflammatoire, apaisant et réparateur.	S'incorpore dans des huiles ou crèmes pour peaux sensibles, irritées.
	<b>Céramides</b>	Végétale, animale ou synthétique	Permettent la restauration de la barrière cutanée (ciment intercellulaire).	Crèmes pour peaux sèches, déshydratées.

	<b>Concombre</b> <i>Cucumis sativus</i>	Macérat hydroglycériné du fruit	Riche en vitamine C et A et antioxydant. Multiples actions reconnues : éclaircissantes, rafraichissantes, apaisantes. (249)	Soins des peaux irritées, matures, ternes, sèches, sous forme de gel ou de crème.
	<b>Miel</b>	Liquide visqueux issu de la transformation du nectar des fleurs par les abeilles.	Contient une très forte quantité de sucres, ainsi que des flavonoïdes, acides, vitamines, minéraux... nombreuses propriétés : antiseptiques, cicatrisantes, hydratantes, active la cicatrisation...	Utilisation dans des crèmes pour les peaux sèches, irritées, sujettes aux démangeaisons.
	<b>NMF</b>	Ensemble de lactates, d'acides aminés, d'acide pyrrolidone carboxylique...	Ces petites molécules contribuent au maintien de l'hydratation dans les couches supérieures de l'épiderme.	S'incorporent dans les gels ou crèmes pour peaux sèches, déshydratées.
	<b>Protéines de riz, de soie</b>	Végétale ou animale.	Ces peptides possèdent des propriétés antistatique et conditionneur ce qui procure douceur de la peau et des cheveux. Ils renforcent la fibre capillaire.	Gels ou crèmes adoucissants pour la peau, shampoings ou après-shampoings fortifiants et démêlants pour cheveux secs.
	<b>Urée</b>	Synthétique.	(250) Dosée à 10% elle favorise la fonction barrière cutanée et réduit les pertes en eau et les irritations. (251) au-delà, elle exerce une action kératolytique.	Gels ou crèmes pour le soin des peaux sèches, ou pour favoriser la désquamation.
<b>Anti-âge</b>	<b>Hydrocotyle</b> <i>Centella asiatica</i>	Poudre issue de la feuille sèche ou macérat hydroglycériné	Riche en saponosides, polyphénols et acides triterpéniques, responsables d'une action cicatrisante, antioxydante, adoucissante.	Utilisation du macérat sous forme de gel ou de crème ou de la poudre en masque, pour les peaux matures, sèches ou irritées.
	<b>Collagène</b>	Végétale ou animale.	C'est un hydratant, anti-âge, et réparateur cutané. (252)	Sous forme de crème ou gel pour les peaux matures ou sèches.

	<b>Q10</b>	Cofacteur enzymatique d'origine végétale.	Piège à radicaux libres, augmente la synthèse de hyaluronate (anti-ride).	En huile ou crème pour peaux matures, ridées.
	<b>Gelée royale</b>	Produit de la ruche, sous forme pure (« bouillie » blanche) ou lyophilisée.	Propriétés antiseptique, anti-inflammatoire, immuno-modulatrice, promotrice de la production de collagène.	S'incorpore dans des préparations aqueuses acides, pour le soin des peaux matures (atténue les rides, redonne de l'éclat).
	<b>Ginseng</b> <i>Panax ginseng</i>	Poudre issue de la racine ou extrait mou selon les fournisseurs.	Riche en saponosides, vitamines et minéraux, aux propriétés calmantes, revitalisantes, stimulantes et tonifiantes. (82)	Soins des peaux irritées, cicatrices, peaux matures, sous forme de gel ou de crème.
	<b>Vitamine E</b>	Vitamine issue du germe de blé ou du tournesol.	Antioxydante majeure, hydratante en renforçant le film hydrolipidique, activatrice de la microcirculation sanguine, anti-inflammatoire...	En tant qu'additif, elle permet la conservation des acides gras sensibles à l'oxydation. Elle sert aussi d'actif pour peaux matures et/ou sèches.
<b>Amincissant</b>	<b>Caféine</b> (maté, guarana, théier)	Caféine pure sous forme de poudre, ou extraits secs de plantes en contenant.	Via deux processus, active la lipolyse des cellules adipeuses.	Gel ou crème anti-poche pour le contour de l'œil, anticellulite, amincissant.
	<b>Lierre</b> <i>Hedera helix</i>	Macérat hydro-glycériné de la feuille.	Contient des saponosides aux propriétés décongestionnantes. (82)	Usage traditionnel comme actif dans des gels ou des crèmes anticellulite. (111)
<b>Circulateurs</b>	<b>Petit houx</b> <i>Ruscus aculeatus</i>	Macérat hydro-glycériné des racines.	Contient des saponosides et des hétérosides. Action sur la paroi des vaisseaux sanguins.	Activation de la microcirculation, intérêt pour sérums anti-cernes.
	<b>Vigne rouge</b> <i>Vitis vinifera</i>	Macérat hydro-glycériné des feuilles.	Contient des polyphénols (anthocyanosides et flavonoïdes, résvératrol). Propriétés anti-inflammatoire, anti-œdémateuse, anti-oxydante.	Traditionnellement utilisé pour les troubles de la fragilité capillaire et les jambes lourdes. Gel ou crème anti-âge, anti-cernes, jambes légères.

VII. Annexe VII : Exemple de tableau archive des matières premières

**MES INGREDIENTS COSMETIQUES**

	Ingrédient	Numéro de lot	Date d'achat	Date d'ouverture	Date de péremption
Tensio-actifs/émulsifiants					
Huiles, beurres, cires					
Actifs					
Hydrolats					
Huiles essentielles					
Poudres argiles, plantes					



IX. Annexe IX : Exemple d'adaptation de la fiche de préparation aux préparations « maison »

**FICHE DE PREPARATION COSMETIQUE :**

.....

N° de préparation :  .....	Date de la préparation : .....  Date de péremption estimée : .....			
<b>Renseignements concernant la préparation</b>				
Type de cosmétique : ..... Quantité théorique à préparer (en g ou ml) : ..... Quantité effectivement préparée : .....				
<b>Formule et nature des ingrédients utilisés</b>				
<b>Dénomination commerciale</b>	<b>N° de lot</b>	<b>Quantité en %</b>	<b>En g ou en mL</b>	<b>Pesées</b>
<b>Mode opératoire</b>				
..... ..... ..... ..... .....				
<b>Préparation finale</b>				
Référence de la recette : <input type="checkbox"/> Livre ou blog : ..... <input type="checkbox"/> Formule créée	Type de conditionnement : ..... Liste INCI : ..... .....			

X. Annexe X : Fiche de Préparation crème

**FICHE DE PREPARATION COSMETIQUE : Crème hydratante visage anti-imperfections**

N° de préparation : <b>1</b>		Date de la préparation : 22/05/23 Date de péremption estimée : 22/08/23		
<b>Renseignements concernant la préparation</b>				
Type de cosmétique : Crème Quantité théorique à préparer (en g ou ml) : 50 g Quantité effectivement préparée : 51.66 g				
<b>Formule et nature des ingrédients utilisés</b>				
Dénomination commerciale	N° de lot	Quantité en %	En g ou en mL	Pesées
Hydrolat Menthe poivrée	22050311	44.3	22.15	22.14
Huile de Jojoba	20HV0022/9-00564	15	7.5	7.46
Acide salicylique végétal	2ACT0059/3-02611	10	5	6.14
Glycérine	20DIV0142/3	8	4	4.03
Emulsifiant Olivem 1000	19EMU0066/5-01473	8	4	3.97
Actif « algo'zinc »	20ACT0256/2-02378	5	2.5	3.09
Microsphères de silice		5	2.5	2.50
Collagène	19ACT2121/1-02613	3	1.5	1.42
Huile essentielle arbre à thé	10008188	1	0.5	0.5
Conservateur Cosgard		0.6	0.3	0.36
Vitamine E	20CONS0004/2-01284	0.1	0.05	0.05
<b>Mode opératoire</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Au bain-marie à 75°, faire fondre dans un bol A l'émulsifiant mélangé à l'huile.</li> <li>2. Dans un bol B ajouter l'eau ou l'hydrolat et placer le tout au bain-marie</li> <li>3. Quand les deux phases sont à la même température et que tout l'émulsifiant est fondu, hors du feu, mélanger progressivement la phase B à la phase A, sans cesser de remuer énergiquement à l'aide du mini-fouet pendant 3 minutes.</li> <li>4. Lorsque le mélange est homogène, placer le tout dans un bain-marie d'eau froide et poursuivre le mélange quelques minutes supplémentaires.</li> <li>5. Quand le mélange est bien homogène et refroidi, ajouter un à un chacun des ingrédients en mélangeant entre chaque ajout.</li> <li>6. Verser la crème dans un contenant adapté à l'aide d'un entonnoir ou d'une seringue.</li> </ol>				
<b>Préparation finale</b>				
Référence de la recette :	Type de conditionnement : flacon pompe en verre			
<input type="checkbox"/> Livre ou blog : .....	Liste INCI : MENTHA PIPERITA LEAF WATER, SIMMONDSIA CHINENSIS SEED OIL, CETEARYL OLIVATE, SORBITAN OLIVATE, GLYCERIN, SALIX NIGRA BARK EXTRACT, ZINC SULFATE, SILICA, MALALEUCA ALTERNIFOLIA OIL, BENZYL ALCOHOL, DEHYDROACETIC ACID, TOCOPHEROL			
<input checked="" type="checkbox"/> Formule créée				

XI. Annexe XI : Fiche de Préparation savon

**FICHE DE PREPARATION COSMETIQUE : Savon saponifié à froid Olive Coco Karité Ricin**

N° de préparation : <b>2</b>		Date de la préparation : 22/05/23 Date de péremption estimée : 22/05/24		
<b>Renseignements concernant la préparation</b>				
Type de cosmétique : savon Quantité théorique à préparer (en g ou ml) : 500 g Quantité effectivement préparée : 502 g				
<b>Formule et nature des ingrédients utilisés</b>				
Dénomination commerciale	N° de lot	Quantité en %	En g ou en mL	Pesées
Huile d'olive	5019704L1361E	27.6	138	<i>138.74</i>
Beurre de karité	20BEU0032/5-00741	20.8	104	<i>104.17</i>
Huile de coco	19HV0164/1-01850	13	65	<i>65.39</i>
Huile de ricin	20HV0167/6-00575	8	40	<i>39.7</i>
Lessive de soude (= eau + soude)	B05823144408474	30.7	154	<i>154</i>
<b>Mode opératoire</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Au bain-marie à 90°C faire fondre les gras durs (coco et karité)</li> <li>2. Dans un bûcher en plastique PET verser la quantité de lessive de soude nécessaire</li> <li>3. Sortir du feu le beurre de karité et l'huile de coco fondus, puis ajouter l'huile d'olive.</li> <li>4. Verser la lessive de soude dans les huiles puis mélanger à l'aide d'une spatule.</li> <li>5. Utiliser un mixeur plongeant pour poursuivre et accélérer la réaction de saponification.</li> <li>6. Cesser de mixer lors de l'obtention d'une pâte épaisse et crémeuse.</li> <li>7. Verser dans un moule en silicone, et attendre minimum 2 jours avant de démouler.</li> <li>8. Une fois démoulé et coupé en tranches, laisser sécher les savons minimum 4 semaines dans un endroit propre, sec, aéré, et à l'abri de la lumière.</li> </ol>				
<b>Préparation finale</b>				
Référence de la recette : <input type="checkbox"/> Livre ou blog : ..... <input checked="" type="checkbox"/> Formule créée		Type de conditionnement : pas de conditionnement Liste INCI : SODIUM OLIVATE, AQUA, SHEA BUTTERATE, SODIUM COCOATE, SODIUM RICINOLEATE		

# Bibliographie

1. Article L5431-2. Code de la santé publique (2014).
2. Règlement (CE) no 1223/2009. Parlement européen et du Conseil (2009).
3. Législation et Réglementation Produits Cosmétiques. févr, 2009.
4. Décision de la Commission du 8 mai 1996 portant établissement d'un inventaire et d'une nomenclature commune des ingrédients employés dans les produits cosmétiques. JORF n° L 132 (1996).
5. Al Hassael MM. Parfums, cosmétiques, modes et luxe: De l'Antiquité à nos jours. Editions L'Harmattan; 2012. 466 p.
6. Vos questions sur les cosmétiques FEBEA [Internet]. [cité 24 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.febea.fr/vos-questions-cosmetiques#faq1455>
7. Demelin M, Trébosc MT. La galénique : comprendre la beauté : histoire et conception des produits cosmétiques. Privat; 2000. 160 p.
8. Equipe Adocom RP, Service de presse de COSMEBIO. Dossier de Presse COSMEBIO : moteur du marché français de la cosmétique BIO en pleine croissance [Internet]. Disponible sur: [https://media.cosmebio.org/filer\\_public/e3/69/e369bc4c-b721-415a-a618-fa824741d9bb/dossier\\_de\\_presse\\_cosmebio\\_2019.pdf](https://media.cosmebio.org/filer_public/e3/69/e369bc4c-b721-415a-a618-fa824741d9bb/dossier_de_presse_cosmebio_2019.pdf)
9. Garance Ferbeck, Marion Chérel, Laurence Wittner. Naturalité et cosmétiques [Internet]. 2018. Disponible sur: [http://harris-interactive.fr/wp-content/uploads/sites/6/2018/02/180213-Harris\\_Cafe-Naturalite\\_Cosmetiques.pdf](http://harris-interactive.fr/wp-content/uploads/sites/6/2018/02/180213-Harris_Cafe-Naturalite_Cosmetiques.pdf)
10. Certification COSMOS (Cosmétiques biologiques ou naturels) | Ecocert [Internet]. [cité 30 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.ecocert.com/fr-FR/certification/cosmetiques-biologiques-ou-naturels-cosmos>
11. Bureau Veritas Certification France [Internet]. Bureau Veritas France. [cité 30 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.bureauveritas.fr/bureau-veritas-certification>
12. Kerbirio L. L'avenir des cosmétiques certifiés bio en France, sous la direction de A. Courtois [Internet] [Sciences pharmaceutiques]. Université de Bordeaux; 2018. Disponible sur: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02044559/document>
13. C'est quoi Cosmécert ? [Internet]. Cosmécert. [cité 7 nov 2022]. Disponible sur: <https://www.cosmecert.fr/qui-sommes-nous>
14. FP. Écolabel européen [Internet]. [cité 1 août 2022]. Disponible sur: <https://cosmeticobs.com/,articles,lexique-cosmetique-5,ecolabel-europeen-323>
15. Les cahiers des charges [Internet]. Nature et Progrès. [cité 7 nov 2022]. Disponible sur: <https://www.natureetprogres.org/les-cahiers-des-charges-2/>

16. Qu'est-ce qui rend le Label NATRUE unique ? [Internet]. NATRUE. NATRUE; [cité 7 nov 2022]. Disponible sur: <https://www.natrue.org/fr/why-us/quest-ce-qui-rend-le-label-natrue-unique/>
17. Hernandez Micheline. BTS « Métiers de l'esthétique »: biologie, dermatologie et cosmétologie / Micheline Hernandez, Marie-Madeleine Mercier-Fresnel. Paris: Maloine; 2021. xxii+240.
18. Démarchez M. Le mélanocyte et la pigmentation [Internet]. <https://biologiedelapeau.fr>. 2019 [cité 17 août 2022]. Disponible sur: <https://biologiedelapeau.fr/spip.php?article12>
19. Duplan H, Nocera T. Hydratation cutanée et produits hydratants. *Ann Dermatol Vénéréologie*. 1 mai 2018;145(5):376-84.
20. Oudot T. Recherche de gènes de prédisposition à une maladie à hérédité complexe : le psoriasis [Internet]. [Evry Val d'Essonne]; 2009 [cité 21 août 2022]. Disponible sur: <http://tiphaine.mellakh.com/these/node26.html>
21. Goumy C. Les Tissus Conjonctifs, cours de PACES. Université Clermont Auvergne; 2016.
22. Démarchez M. Biologie de la peau [Internet]. <https://biologiedelapeau.fr>. 2022 [cité 17 août 2022]. Disponible sur: <https://biologiedelapeau.fr/spip.php?article27>
23. Structure des annexes cutanées. *Ann Dermatol Vénéréologie*. 1 nov 2005;132(11, Part 2):33-46.
24. Tachdjian G, Brisset S, Courtot AM, Schoëvaërt D, Tosca L. Chapitre 6 - Peau et annexes cutanées. In: *Embryologie et Histologie Humaines* [Internet]. Paris: Elsevier Masson; 2016 [cité 19 sept 2022]. p. 121-42. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9782294737794000068>
25. Sakuma TH, Maibach HI. Oily Skin: An Overview. *Skin Pharmacol Physiol*. 2012;25(5):227-35.
26. Ali S, Yosipovitch G. Skin pH: From Basic Science to Basic Skin Care. *Acta Derm Venereol*. 2013;93(3):261-7.
27. Hatano Y, Man MQ, Uchida Y, Crumrine D, Scharschmidt TC, Kim EG, et al. Maintenance of an Acidic Stratum Corneum Prevents Emergence of Murine Atopic Dermatitis. *J Invest Dermatol*. 1 juill 2009;129(7):1824-35.
28. Rawlings AV, Harding CR. Moisturization and skin barrier function. *Dermatol Ther*. 2004;17(s1):43-8.
29. Katagiri C, Sato J, Nomura J, Denda M. Changes in environmental humidity affect the water-holding property of the stratum corneum and its free amino acid content, and the expression of filaggrin in the epidermis of hairless mice. *J Dermatol Sci*. 1 févr 2003;31(1):29-35.
30. Cau L, Pendaries V, Lhuillier E, Thompson PR, Serre G, Takahara H, et al. Lowering relative humidity level increases epidermal protein deimination and drives human filaggrin breakdown. *J Dermatol Sci*. mai 2017;86(2):106-13.
31. Verdier-Sévrain S, Bonté F. Skin hydration: a review on its molecular mechanisms. *J Cosmet Dermatol*. juin 2007;6(2):75-82.
32. Masson F. Acide hyaluronique et hydratation cutanée. *Ann Dermatol Vénéréologie*. 1 avr 2010;137:S23-5.

33. Choi EH, Man MQ, Wang F, Zhang X, Brown BE, Feingold KR, et al. Is Endogenous Glycerol a Determinant of Stratum Corneum Hydration in Humans? *J Invest Dermatol.* août 2005;125(2):288-93.
34. Gall Y. Acide hyaluronique : structure, métabolisme et implication dans la cicatrisation. *Ann Dermatol Vénéréologie.* 1 avr 2010;137:S30-9.
35. Denda M, Sato J, Masuda Y, Tsuchiya T, Koyama J, Kuramoto M, et al. Exposure to a Dry Environment Enhances Epidermal Permeability Barrier Function. *J Invest Dermatol.* nov 1998;111(5):858-63.
36. Denda M, Sato J, Tsuchiya T, Elias PM, Feingold KR. Low humidity stimulates epidermal DNA synthesis and amplifies the hyperproliferative response to barrier disruption: implication for seasonal exacerbations of inflammatory dermatoses. *J Invest Dermatol.* nov 1998;111(5):873-8.
37. Harding, Watkinson, Rawlings, Scott. Dry skin, moisturization and corneodesmolysis. *Int J Cosmet Sci.* 2000;22(1):21-52.
38. Endly DC, Miller RA. Oily Skin: A review of Treatment Options. *J Clin Aesthetic Dermatol.* août 2017;10(8):49-55.
39. Amin R, Lechner A, Vogt A, Blume-Peytavi U, Kottner J. Molecular characterization of xerosis cutis: A systematic review. *PloS One.* 2021;16(12):e0261253.
40. Berardesca E, Farage M, Maibach H. Sensitive skin: an overview. *Int J Cosmet Sci.* 2013;35(1):2-8.
41. Peyrefitte Gérard. Esthétique-cosmétique . Tome 1 . Biologie: biologie générale et cutanée : BTS esthétique-cosmétique / par Gérard Peyrefitte ; illustrations de Jérôme Camponovo. Paris: Elsevier-Masson; 2005. xv+352.
42. Khayati M. Vieillesse cutané: physiologie, clinique, prévention et traitements. *NPG.* 2009;9(50):65-71.
43. Beylot C. Vieillesse cutané. *Ann Dermatol Vénéréologie.* 2008;135:157-61.
44. Koch SL, Tridico SR, Bernard BA, Shriver MD, Jablonski NG. The biology of human hair: A multidisciplinary review. *Am J Hum Biol.* 2020;32(2):e23316-n/a.
45. Miranda-Vilela AL, Botelho AJ, Muehlmann LA. An overview of chemical straightening of human hair: technical aspects, potential risks to hair fibre and health and legal issues. *Int J Cosmet Sci.* 2014;36(1):2-11.
46. Walker A. *Andre Talks Hair.* New York, NY: Prentice Hall & IBD; 1997. 224 p.
47. Les différents types de cheveux [Internet]. ETHNOBEAUTY. [cité 9 janv 2023]. Disponible sur: <https://ethnobeauty.fr/blogs/news/les-differents-types-de-cheveux>
48. Couteau Céline. *La formulation cosmétique à l'usage des professionnels et des amateurs / Céline Couteau, Laurence Coiffard.* Courbevoie (Hauts-de-Seine): Le Moniteur des pharmacies; 2014. xii+246. (Pro-officina).

49. Pellicules et cheveux : comment se débarrasser des pellicules ? [Internet]. [cité 9 janv 2023]. Disponible sur: <https://www.docmorris.fr/conseils-de-pharmacien/article/pellicules-et-cheveux-comment-se-debarrasser-des-pellicules>
50. Téléconsultation D. PELLICULES : les pellicules dans le cuir chevelu [Internet]. Dermatologue en téléconsultation. 2016 [cité 9 janv 2023]. Disponible sur: <https://www.dermatonet.com/probleme-cheveux-pellicules-demangeaisons.htm>
51. Turner GA, Hoptroff M, Harding CR. Stratum corneum dysfunction in dandruff. *Int J Cosmet Sci*. Received 24 February 2012, Accepted 13 April 2012. 2012;34(4):298-306.
52. Cheveux secs : que faire et quels soins adopter ? - Conseils beauté [Internet]. [cité 10 janv 2023]. Disponible sur: <https://www.pharma-gdd.com/fr/cheveux-secs-que-faire>
53. Lee Y, Kim YD, Hyun HJ, Pi L quan, Jin X, Lee WS. Hair Shaft Damage from Heat and Drying Time of Hair Dryer. *Ann Dermatol*. 3 nov 2011;23(4):455-62.
54. Cheveux secs : que faire ? Quels soins pour mes cheveux secs ? [Internet]. [cité 10 janv 2023]. Disponible sur: <https://www.docmorris.fr/conseils-de-pharmacien/article/cheveux-secs-que-faire-quels-soins-pour-mes-cheveux-secs>
55. Pensé-Lhéritier Anne-Marie, Bedoux Gilles, Blasco Laurent, Bolzinger Marie-Alexandrine, Bouarfa Mehdi, Chevalier Yves, et al. Conception des produits cosmétiques: la formulation / Anne-Marie Pensé-Lhéritier, coordonnatrice. Paris: Tec & doc Lavoisier; 2014. xii+444.
56. Carotti Sabine. Esthétique, cosmétique / Dominique Criqui,... Annabel Demessance,... Jean-Ludovic Dietz,... [et al.] ; sous la direction de Sabine Carotti,... Malakoff: Foucher; 2015. 299 p. (<<Le >>volum' BTS esthétique cosmétique, licences pro).
57. Nair B. Final report on the safety assessment of Benzyl Alcohol, Benzoic Acid, and Sodium Benzoate. *Int J Toxicol*. 2001;20 Suppl 3:23-50.
58. Grembecka M. Sugar Alcohols. In: Melton L, Shahidi F, Varelis P, éditeurs. *Encyclopedia of Food Chemistry* [Internet]. Oxford: Academic Press; 2019 [cité 21 avr 2023]. p. 265-75. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780081005965216259>
59. Tang SC, Yang JH. Dual Effects of Alpha-Hydroxy Acids on the Skin. *Molecules*. avr 2018;23(4):863.
60. Tadros T. *Encyclopedia of Colloid and Interface Science*. 1st ed. 2013. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2013. xi+1436.
61. Springinsfeld F. Mécanismes de gélification et comportement rhéologique d'émulsions d'alcane partiellement cristallisés. [Internet] [phdthesis]. Université Pierre et Marie Curie - Paris VI; 2009 [cité 27 mars 2023]. Disponible sur: <https://theses.hal.science/tel-00441897>
62. Formulation Shampoing solide naturel et végétal avec des ingrédients biologiques ou naturels à Marseille [Internet]. [cité 29 mars 2023]. Disponible sur: <https://www.chimieconseil.com/details-formulation+shampoing+solide+naturel+et+vegetal+avec+des+ingrédients+biologiques+ou+naturels+a+marseille-71.html>
63. Gubitosa J, Rizzi V, Fini P, Cosma P. Hair Care Cosmetics: From Traditional Shampoo to Solid Clay and Herbal Shampoo, A Review. *Cosmetics*. mars 2019;6(1):13.

64. Martini Marie-Claude. Esthétique-cosmétique . Tome 2 . Cosmétologie: BTS esthétique-cosmétique / par Marie-Claude Martini ; ouvrage coordonné par Gérard Peyrefitte. 2e édition. Issy-Les-Moulineaux: Elsevier-Masson; 2008. xv+142.
65. SEPHORA COLLECTION | Baume démaquillant fondant - Démaquillant visage et yeux [Internet]. SEPHORA. [cité 2 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.sephora.fr/p/baume-demaquillant-fondant---demaquillant-visage-et-yeux-516061.html>
66. Baume démaquillant 100 ml - Certifié bio [Internet]. [cité 2 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.avril-beaute.fr/demaquillants-bio-naturels-fabriques-en-france/1472-baume-demaquillant-100-ml-certifie-bio.html>
67. Démaquillant bio naturel et solide ▷ à l'huile de Jojoba [Internet]. Comme Avant. [cité 2 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.comme-avant.bio/pages/demaquillant-naturel-solide-a-l-huile-de-jojoba>
68. Centella Cleansing Oil, huile démaquillante douce à la Centella Asiatica - ERBORIAN [Internet]. [cité 2 avr 2023]. Disponible sur: <https://fr.erborian.com/centella-cleansing-oil-huile-demaquillante-6AA30361.html>
69. Huile de Soin Démaquillante | CAUDALIE® [Internet]. Caudalie. [cité 2 avr 2023]. Disponible sur: <https://fr.caudalie.com/p/317/vinoclean-huile-de-soin-demaquillante-317.html>
70. Huile Démaquillante 10 ingrédients Bio - 100 ml - Autenti Care - Onatera.com [Internet]. [www.onatera.com](http://www.onatera.com). [cité 2 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.onatera.com/FR/fr/produit-huile-demaquillante-10-ingredients-bio-100-ml-autenti-care>
71. Edoga MO. Comparison of Various Fatty Acid Sources for Making Soft Soap (Part 1): Qualitative Analysis. *J Eng Appl Sci*. 2009;4:110-3.
72. George ED, Raymond DJ. 3 - Formulation of Traditional Soap Cleansing Systems. In: Spitz L, éditeur. *Soap Manufacturing Technology (Second Edition)* [Internet]. AOCS Press; 2016 [cité 29 avr 2023]. p. 55-72. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9781630670658500037>
73. Fabrication de l'authentique savon de Marseille [Internet]. Savonnerie Fer à Cheval. [cité 24 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.savon-de-marseille.com/fr/content/17-fabrication-du-savon-de-marseille>
74. Abbas S, Goldberg JW, Massaro M. Personal cleanser technology and clinical performance. *Dermatol Ther*. 2 mars 2004;17:35-42.
75. KILE RL. CLINICAL EVALUATION OF A SUPERFATTED SOAP. *Arch Dermatol Syphilol*. 1 févr 1942;45(2):377-81.
76. Prieto Vidal N, Adeseun Adigun O, Pham TH, Mumtaz A, Manful C, Callahan G, et al. The Effects of Cold Saponification on the Unsaponified Fatty Acid Composition and Sensory Perception of Commercial Natural Herbal Soaps. *Mol Basel Switz*. 2018;23(9):2356-.
77. Dal'Belo SE, Rigo Gaspar L, Berardo Gonçalves Maia Campos PM. Moisturizing effect of cosmetic formulations containing Aloe vera extract in different concentrations assessed by skin bioengineering techniques. *Skin Res Technol*. 2006;12(4):241-6.

78. Melt and pour transparent: base pour savons maison naturels [Internet]. MyCosmetik. [cité 29 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.mycosmetik.fr/savon-base-lavante/116-melt-and-pour.html>
79. Friedman M. 4 - Chemistry, Formulation, and Performance of Syndet and Combo Bars. In: Spitz L, éditeur. Soap Manufacturing Technology (Second Edition) [Internet]. AOCS Press; 2016 [cité 29 avr 2023]. p. 73-106. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9781630670658500049>
80. Mijaljica D, Spada F, Harrison IP. Skin Cleansing without or with Compromise: Soaps and Syndets. Mol Basel Switz. 21 mars 2022;27(6):2010.
81. Friedman M, Wolf R. Chemistry of soaps and detergents: Various types of commercial products and their ingredients. Clin Dermatol. 1 janv 1996;14(1):7-13.
82. Martini Marie-Claude, Seiller Monique. Actifs et additifs en cosmétologie / Marie-Claude Martini, Monique Seiller, coordonnatrices. 3e édition. Paris Cachan: Éd. Tec & Doc Éd. Médicales internationales; 2006. xxviii+1051.
83. Teerasumran P, Velliou E, Bai S, Cai Q. Deodorants and antiperspirants: New trends in their active agents and testing methods. Int J Cosmet Sci [Internet]. [cité 23 avr 2023];n/a(n/a). Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/ics.12852>
84. Martini MC. Déodorants et antitranspirants. Ann Dermatol Vénérologie. 1 mai 2020;147(5):387-95.
85. Li W, Zhai ZH, Pang Q, Kong L, Zhou ZR. Influence of exfoliating facial cleanser on the biotribological properties of human skin. Wear. 1 avr 2013;301(1):353-61.
86. Kitsongsermthon J, Kreepoke J, Duangweang K, Tansirikongkol A. In vivo exfoliating efficacy of biodegradable beads and the correlation with user's satisfaction. Skin Res Technol. 2018;24(1):26-30.
87. Lucek S. Environmental Responsibility in Cosmetics: The Case of Microbeads [Internet]. Nerac. 2014 [cité 30 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.nerac.com/environmental-responsibility-in-cosmetics-the-case-of-microbeads/>
88. Cosmétiques de nature à générer des déchets marins. Code de l'environnement. Sect. 21, D543-296-1 mars 6, 2017.
89. Shivani Behakpade, Swati Gajbhiye. Review article : skin care with exfoliation process. Int J Curr Sci. mai 2022;12(2):372-9.
90. Active C. Use of enzymes in cosmetics: Proposed enzymatic peel procedure [Internet]. CosmEthically ACTIVE certificate. 2021 [cité 30 avr 2023]. Disponible sur: <https://cosmethicallyactive.com/use-of-enzymes-in-cosmetics-proposed-enzymatic-peel-procedure/>
91. Smith W p., Bishop M, Gillis G, Maibach H. Topical proteolytic enzymes affect epidermal and dermal properties. Int J Cosmet Sci. 2007;29(1):15-21.
92. Règlement (CE) n o 1907/2006. Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH), instituant une agence européenne des produits

chimiques, modifiant la directive 1999/45/CE et abrogeant le règlement (CEE) n o 793/93 du Conseil et le règlement (CE) n o 1488/94 de la Commission ainsi que la directive 76/769/CEE du Conseil et les directives 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE et 2000/21/CE de la Commission (2014).

93. Règlement (UE) 2015/830. Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH), instituant une agence européenne des produits chimiques, modifiant la directive 1999/45/CE et abrogeant le règlement (CEE) n o 793/93 du Conseil et le règlement (CE) n o 1488/94 de la Commission ainsi que la directive 76/769/CEE du Conseil et les directives 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE et 2000/21/CE de la Commission (2015).
94. IFRA Standards documentation [Internet]. [cité 17 avr 2023]. Disponible sur: <https://ifrafragrance.org/safe-use/standards-documentation>
95. IFRA - Observatoire des Cosmétiques - Lexique cosmétique [Internet]. [cité 17 avr 2023]. Disponible sur: <https://cosmeticobs.com/fr/articles/lexique-cosmetique-5/ifra-969>
96. Nos produits | Pranarôm [Internet]. [cité 17 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.pranarom.fr/fr/3-catalogue?page=35>
97. PuresSENTIEL | Huiles essentielles, Santé naturelle & Aromathérapie [Internet]. PuresSENTIEL. [cité 17 avr 2023]. Disponible sur: <https://fr.puresessentiel.com/>
98. Distillerie Saint-Hilaire : Vente Directe d'Huiles Essentielles en Ligne [Internet]. [cité 17 avr 2023]. Disponible sur: <https://sainthilairebio.com/fr/>
99. Gamme DIY & Accessoires : créez vos produits de bien-être maison [Internet]. Ladrôme Laboratoire. [cité 17 avr 2023]. Disponible sur: <https://ladrome.bio/collections/accessoires-diy>
100. Aromat'Easy, l'évasion par vos créations [Internet]. [cité 18 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.aromateasy.net/fr/>
101. Aroma-Zone – Huiles essentielles, Beauté Nature et Cosmétique maison - Aroma-Zone [Internet]. [cité 18 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.aroma-zone.com/>
102. Bioflore | Boutique en ligne de produits naturels [Internet]. Bioflore. [cité 18 avr 2023]. Disponible sur: <https://bioflore.be/fr/>
103. Cosmétique maison : ingrédients bio et recettes [Internet]. Joli'Essence. [cité 18 avr 2023]. Disponible sur: <http://www.joliessence.com/>
104. La Folie des Senteurs - La Boutique d'ingrédients pour cosmétiques et bougies [Internet]. La Folie des Senteurs. [cité 18 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.lafoliedessenteurs.com/>
105. Les Parfums d'ugo [Internet]. Parfums d'Ugo. [cité 18 avr 2023]. Disponible sur: <https://parfums-ugo.fr/>
106. Naturkosmetik BIO Rohstoffe, Raw Materials for Cosmetics [Internet]. [cité 18 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.manske-shop.com/>

107. MyCosmetik - Cosmétiques et produits ménagers maison. Huile essentielle, huile végétale et recette soins DIY [Internet]. MyCosmetik. [cité 18 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.mycosmetik.fr/>
108. p-themes. Ethically Sourced Natural Oils and Ingredients | Naissance [Internet]. Naissance UK. [cité 18 avr 2023]. Disponible sur: <https://naissance.com/>
109. Fabrication Bougies Parfumées Maison - N°1 en France - TDB [Internet]. [cité 18 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.terre-de-bougies.com/fr/>
110. Huile de Coco BIO : bienfaits et utilisations - Aroma-Zone [Internet]. [cité 25 févr 2023]. Disponible sur: [https://www.aroma-zone.com/info/fiche-technique/huile-vegetale-coco-bio-aroma-zone?utm\\_source=microsoft&utm\\_medium=cpc&utm\\_campaign=search\\_huile\\_vegetale\\_et\\_macerats&utm\\_adgroup=1342505285978731&msclkid=5deb546616f714e1eed379c3fa70f4f](https://www.aroma-zone.com/info/fiche-technique/huile-vegetale-coco-bio-aroma-zone?utm_source=microsoft&utm_medium=cpc&utm_campaign=search_huile_vegetale_et_macerats&utm_adgroup=1342505285978731&msclkid=5deb546616f714e1eed379c3fa70f4f)
111. Bruneton Jean chimiste. Pharmacognosie: phytochimie, plantes médicinales / Jean Bruneton,... ; avec la collaboration de Erwan Poupon,... 5e édition. Paris: Lavoisier, Tec & Doc; 2016. xv+1487.
112. Mudge S. Fatty Alcohols – a review of their natural synthesis and environmental distribution. Exec Summ Soap Deterg Assoc. 1 janv 2005;
113. Gomez G. Les cires [Internet]. Abécédaire de Chimie organique. [cité 8 mars 2023]. Disponible sur: <https://tice.ac-montpellier.fr/ABCDORGA/Famille5/LESCIRES.htm#CIRAGES>
114. Cire de Riz - Aroma-Zone [Internet]. [cité 9 mars 2023]. Disponible sur: <https://www.aroma-zone.com/info/fiche-technique/cire-riz-aroma-zone#library>
115. Petrolatum, white, pure, Thermo Scientific Chemicals | Fisher Scientific [Internet]. [cité 9 mars 2023]. Disponible sur: <https://www.fishersci.at/shop/products/petrolatum-white-pure-thermo-scientific/10445091>
116. Antoine Piccirilli, Didier Lanquetin. Les Alcanes biosourcés en cosmétique. Actual Chim. juill 2022;(475):40-7.
117. Goddard ED, Gruber JV. Principles of Polymer Science and Technology in Cosmetics and Personal Care. CRC Press; 1999. 694 p.
118. Goetz Paul médecin. La phytocosmétologie thérapeutique / Paul Goetz ; avec la collaboration de Christian Busser. Paris [etc: Springer; 2007. viii+257. (Phytothérapie Pratique).
119. Felgines C. Cours de Pharmacognosie, sciences pharmaceutiques, Université Clermont Auvergne. 2019;
120. Fine F, Vian MA, Tixier ASF, Carre P, Pages X, Chemat F. Les agro-solvants pour l'extraction des huiles végétales issues de graines oléagineuses. OCL. 1 sept 2013;20(5):A502.
121. Maillard A. Livre Le grand guide de l'aromathérapie et des soins beauté au naturel - Aroma-Zone. j'ai lu; 2016. 672 p.
122. Fulton JE, Pay SR, Fulton JE. Comedogenicity of current therapeutic products, cosmetics, and ingredients in the rabbit ear. J Am Acad Dermatol. 1 janv 1984;10(1):96-105.

123. Nguyen SH, Dang TP, Maibach HI. Comedogenicity in rabbit: some cosmetic ingredients/vehicles. *Cutan Ocul Toxicol.* 2007;26(4):287-92.
124. Fulton JJE. Comedogenicity and irritancy of commonly used ingredients in skin care products. 1 janv 1989 [cité 20 avr 2023]; Disponible sur: <https://www.scinapse.io/papers/2185436907>
125. MOTOYOSHI K. Enhanced comedo formation in rabbit ear skin by squalene and oleic acid peroxides. *Br J Dermatol.* 1 août 1983;109(2):191-8.
126. Fleck CA, Newman M. Advanced Skin Care – A Novel Ingredient. *J Am Coll Clin Wound Spec.* 25 mars 2014;4(4):92-4.
127. Faucon Michel naturopathe. *Traité d'aromathérapie scientifique et médicale, les huiles essentielles: fondements et aide à la prescription / Michel Faucon ; [préfaces des Pr. Annelise Lobstein et Evelyne Malaquin-Pavan]. 3e édition. Paris: Éditions Sang de la terre; 2017. 989 p.*
128. Franchomme Pierre, Jollois Roger, Pénoël Daniel médecin, Mars Jean 19- physicien. *L'aromathérapie exactement: encyclopédie de l'utilisation thérapeutique des huiles essentielles : fondements, démonstration, illustration et applications d'une science médicale naturelle / sous la direction scientifique et à partir des informations et des travaux de Pierre Franchomme,... ; initiative, conception, organisation, rédaction, collaboration scientifique et médicale, direction technique et dessins assistés par ordinateur, Roger Jollois ; sous la direction médicale et à partir des recherches thérapeutiques de Daniel Pénoël,... ; compte-rendu d'expérimentation de Jean Mars,... ; comptes-rendus de F.-D. Menozzi,... C. Dejaiffe,... Kurt Schnaubelt,... ... [et al.] ; cas cliniques de J.-M. Clementz,... P. Musarella,... L. Hervieux,... ... [et al.]. Limoges: Roger Jollois; 2014. 20 p.*
129. L'eau du robinet est-elle source de magnésium et d'autres minéraux ? | Centre d'information sur l'eau [Internet]. 2017 [cité 11 mars 2023]. Disponible sur: <https://www.cieau.com/leau-et-votre-sante/eau-hydratation-et-hygiene/leau-du-robinet-est-elle-source-de-mineraux/>
130. Quels traitements sophistiqués pour rendre l'eau potable ? | Centre d'information sur l'eau [Internet]. 2017 [cité 11 mars 2023]. Disponible sur: <https://www.cieau.com/le-metier-de-leau/ressource-en-eau-eau-potable-eaux-usees/quels-traitements-sophistiques-pour-rendre-leau-potable/>
131. Fujii T, Inoue S, Kawai Y, Tochio T, Takahashi K. Suppression of axillary odor and control of axillary bacterial flora by erythritol. *J Cosmet Dermatol.* 2022;21(3):1224-33.
132. Mäkinen KK. Sugar alcohols, caries incidence, and remineralization of caries lesions: a literature review. *Int J Dent.* 2010;2010:981072.
133. Erythritol : actif dentaire et cosmétique - Aroma-Zone [Internet]. [cité 21 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.aroma-zone.com/info/fiche-technique/actif-cosmetique-erythritol-aroma-zone>
134. Lynch H, Milgrom P. Xylitol and dental caries: an overview for clinicians. *J Calif Dent Assoc.* mars 2003;31(3):205-9.
135. Nina Balès. Les PEGs, sous la direction d'André Pichette, Lionel Ripoll et Jean Legault [Internet] [DESS de Cosmétologie]. [Chicoutimi]: Université du Québec à Chicoutimi; 2014. Disponible sur: <http://www.uqac.ca/cosmetologie/wp-content/uploads/2015/09/Les-PEG-Nina-2014.pdf>

136. Babilas P, Knie U, Abels C. Cosmetic and dermatologic use of alpha hydroxy acids. *JDDG J Dtsch Dermatol Ges.* 2012;10(7):488-91.
137. Ata R, Aladdin A, Othman N, Malek RA, Leng O, Aziz R, et al. Lactic acid applications in pharmaceutical and cosmeceutical industries. *J Chem Pharm Res.* 1 oct 2015;2015:729-35.
138. Kim SJ, Park JH, Kim DH, Won YH, Maibach HI. Increased In Vivo Collagen Synthesis and In Vitro Cell Proliferative Effect of Glycolic Acid. *Dermatol Surg.* 1998;24(10):1054-8.
139. AHA Acides de fruits - Actif cosmétique - Aroma-Zone [Internet]. [cité 21 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.aroma-zone.com/info/fiche-technique/actif-cosmetique-aha-acides-fruits-aroma-zone>
140. Arif T. Salicylic acid as a peeling agent: a comprehensive review. *Clin Cosmet Investig Dermatol.* 26 août 2015;8:455-61.
141. Lu J, Cong T, Wen X, Li X, Du D, He G, et al. Salicylic acid treats acne vulgaris by suppressing AMPK/SREBP1 pathway in sebocytes. *Exp Dermatol.* 2019;28(7):786-94.
142. Kessler E, Flanagan K, Chia C, Rogers C, Glaser DA. Comparison of alpha- and beta-hydroxy acid chemical peels in the treatment of mild to moderately severe facial acne vulgaris. *Dermatol Surg Off Publ Am Soc Dermatol Surg Al.* janv 2008;34(1):45-50; discussion 51.
143. Acide salicylique : soin de la peau, acné et point noir - Aroma-Zone [Internet]. [cité 21 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.aroma-zone.com/info/fiche-technique/actif-cosmetique-acide-salicylique-vegetal-aroma-zone>
144. Acide salicylique végétal - 30 ml - Cosmesana - Onatera.com [Internet]. [www.onatera.com](http://www.onatera.com). [cité 21 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.onatera.com/FR/fr/produit-acide-salicylique-vegetal-30-ml-cosmesana>
145. Bukhari SNA, Roswandi NL, Waqas M, Habib H, Hussain F, Khan S, et al. Hyaluronic acid, a promising skin rejuvenating biomedicine: A review of recent updates and pre-clinical and clinical investigations on cosmetic and nutricosmetic effects. *Int J Biol Macromol.* déc 2018;120(Pt B):1682-95.
146. T P, Gg G, P L, K SA, B M, Hc K, et al. Efficacy of cream-based novel formulations of hyaluronic acid of different molecular weights in anti-wrinkle treatment. *J Drugs Dermatol JDD.* 1 sept 2011;10(9):990-1000.
147. Acide Hyaluronique actif visage naturel - Aroma-Zone [Internet]. [cité 21 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.aroma-zone.com/info/fiche-technique/actif-cosmetique-acide-hyaluronique-aroma-zone>
148. Acide hyaluronique mono-dose en poudre de 0.1 g [Internet]. Joli'Essence. [cité 21 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.joliessence.com/acides-hyaluroniques/85-acide-hyaluronique-3760103751793.html>
149. Enescu CD, Bedford LM, Potts G, Fahs F. A review of topical vitamin C derivatives and their efficacy. *J Cosmet Dermatol.* 2022;21(6):2349-59.
150. Boo YC. Ascorbic Acid (Vitamin C) as a Cosmeceutical to Increase Dermal Collagen for Skin Antiaging Purposes: Emerging Combination Therapies. *Antioxidants.* 26 août 2022;11(9):1663.

151. Vitamine C en poudre actif cosmétique - Aroma-Zone [Internet]. [cité 21 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.aroma-zone.com/info/fiche-technique/actif-cosmetique-vitamine-c-aroma-zone>
152. Vitamine C stabilisée: actif cosmétique [Internet]. MyCosmetik. [cité 21 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.mycosmetik.fr/actifs-cosmetique/586-vitamine-c-stabilisee.html>
153. Fernandez Xavier. Hydrolats et eaux florales: vertus et applications / Xavier Fernandez, Carole André, Alexandre Casale ; avec la contribution de Elise Carénini, Francis Hadji-Minaglou, Jean-Philippe Paris... [et al.]. Paris: Vuibert; 2014. 159 p.
154. Faucon Michel naturopathe. Traité d'aromathérapie scientifique et médicale: les hydrolats / Michel Faucon ; préface de Patty Canac. Paris: Éditions Sang de la Terre; 2018. 655 p.
155. Pharmacopée - Formulaire national [Internet]. ANSM. [cité 21 avr 2023]. Disponible sur: <https://ansm.sante.fr/pharmacopée/formulaire-national>
156. Baptista M, Martins I, Conceição T, Reis P. Multiple representations in the development of students' cognitive structures about the saponification reaction. Chem Educ Res Pract. 2019;20(4):760-71.
157. Draelos ZD. The science behind skin care: Cleansers. J Cosmet Dermatol. 2018;17(1):8-14.
158. Takagi Y, Kaneda K, Miyaki M, Matsuo K, Kawada H, Hosokawa H. The long-term use of soap does not affect the pH-maintenance mechanism of human skin. Skin Res Technol Off J Int Soc Bioeng Skin ISBS Int Soc Digit Imaging Skin ISDIS Int Soc Skin Imaging ISSI. mai 2015;21(2):144-8.
159. Gérard Gomez. Ammonium quaternaire [Internet]. Académie de Montpellier Abécédaire de chimie organique. 2023 [cité 17 janv 2023]. Disponible sur: <https://tice.ac-montpellier.fr/ABCDORGA/Famille5/QUATS.htm>
160. SURFACTIFS AMPHOTERIQUES [Internet]. Ataman Kimya. [cité 30 janv 2023]. Disponible sur: [https://www.atamanchemicals.com/amphoteric-surfactants\\_u25425/?lang=FR](https://www.atamanchemicals.com/amphoteric-surfactants_u25425/?lang=FR)
161. 6. Amphoteric surfactants, Danish Environmental Protection Agency [Internet]. [cité 30 janv 2023]. Disponible sur: [https://www2.mst.dk/udgiv/publications/2001/87-7944-596-9/html/kap06\\_eng.htm](https://www2.mst.dk/udgiv/publications/2001/87-7944-596-9/html/kap06_eng.htm)
162. Sarkar R, Pal A, Rakshit A, Saha B. Properties and applications of amphoteric surfactant: A concise review. J Surfactants Deterg. 2021;24(5):709-30.
163. F. Nsimba Z, Paquot M, G. Mvumbi L, Deleu M. Les dérivés tensioactifs de la glycine bétaïne : méthodes de synthèse et potentialités d'utilisation. BASE [Internet]. 1 janv 2010 [cité 19 juin 2023]; Disponible sur: <https://popups.uliege.be/1780-4507/index.php?id=6609>
164. Lauryl betaine [Internet]. [cité 19 juin 2023]. Disponible sur: [https://www.chemsrc.com/en/cas/683-10-3\\_415409.html](https://www.chemsrc.com/en/cas/683-10-3_415409.html)
165. 2-Imidazoline [Internet]. [cité 19 juin 2023]. Disponible sur: [https://www.chemsrc.com/en/cas/504-75-6\\_996774.html](https://www.chemsrc.com/en/cas/504-75-6_996774.html)
166. DÉCYL GLUCOSIDE [Internet]. Ataman Kimya. [cité 7 févr 2023]. Disponible sur: [https://www.atamanchemicals.com/decyl-glucoside\\_u24988/?lang=FR](https://www.atamanchemicals.com/decyl-glucoside_u24988/?lang=FR)

167. 7 Final Report on the Safety Assessment of Cocamide DEA, Lauramide DEA, Linoleamide DEA, and Oleamide DEA. *J Am Coll Toxicol*. 1 sept 1986;5(5):415-54.
168. Tensioactifs basés sur des sucres: synthèses et exemples d'utilisation en cosmétique - p35 - N°323-324 - L'Actualité Chimique, le journal de la SCF. Société Chim Fr SCF [Internet]. [cité 7 févr 2023]; Disponible sur: <https://new.societechimiquedefrance.fr/numero/tensioactifs-bases-sur-des-sucres-syntheses-et-exemples-dutilisation-en-cosmetique-p35-n323-324/>
169. Laureth-5 [Internet]. [cité 19 juin 2023]. Disponible sur: [https://www.chemsrc.com/en/cas/3055-95-6\\_1191401.html](https://www.chemsrc.com/en/cas/3055-95-6_1191401.html)
170. Final report of the amended safety assessment of Glyceryl Laurate, Glyceryl Laurate SE, Glyceryl Laurate/Oleate, Glyceryl Adipate, Glyceryl Alginate, Glyceryl Arachidate, Glyceryl Arachidonate, Glyceryl Behenate, Glyceryl Caprate, Glyceryl Caprylate, Glyceryl Caprylate/Caprate, Glyceryl Citrate/Lactate/Linoleate/Oleate, Glyceryl Cocoate, Glyceryl Collagenate, Glyceryl Erucate, Glyceryl Hydrogenated Rosinate, Glyceryl Hydrogenated Soyate, Glyceryl Hydroxystearate, Glyceryl Isopalmitate, Glyceryl Isostearate, Glyceryl Isostearate/Myristate, Glyceryl Isostearates, Glyceryl Lanolate, Glyceryl Linoleate, Glyceryl Linolenate, Glyceryl Montanate, Glyceryl Myristate, Glyceryl Isotridecanoate/Stearate/Adipate, Glyceryl Oleate SE, Glyceryl Oleate/Elaidate, Glyceryl Palmitate, Glyceryl Palmitate/Stearate, Glyceryl Palmitoleate, Glyceryl Pentadecanoate, Glyceryl Polyacrylate, Glyceryl Rosinate, Glyceryl Sesquioleate, Glyceryl/Sorbitol Oleate/Hydroxystearate, Glyceryl Stearate/Acetate, Glyceryl Stearate/Maleate, Glyceryl Tallowate, Glyceryl Thiopropionate, and Glyceryl Undecylenate. *Int J Toxicol*. 2004;23 Suppl 2:55-94.
171. Tensioactifs lipophiles non ioniques d'ester de sorbitane, esters d'acide gras de sorbitane [Internet]. Guangdong Huana Chemistry Co., Ltd. [cité 5 avr 2023]. Disponible sur: <https://fr.huanachemical.com/products/sorbitan-esters/>
172. Span 120 - Croda [Internet]. [cité 5 avr 2023]. Disponible sur: <https://cosmetics.specialchem.com/product/i-croda-span-120>
173. La chimie des sucres | SEPPIC [Internet]. [cité 21 févr 2023]. Disponible sur: <https://www.seppic.com/fr/technologies/chimie-verte-sucres>
174. Tween™ 60 de Croda Inc. - Produits cosmétiques & de soins [Internet]. [cité 5 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.ulprospector.com/fr/na/PersonalCare/Detail/134/84332/Tween-60>
175. Cecchin M. DOMAINES D'APPLICATION DES SUCROESTERS ET SUCROGLYCERIDES. Disponible sur: <http://enssibal.enssib.fr/bibliotheque/documents/dessid/rrbecchin.pdf>
176. Blecker C, Deroanne C, Piccicuto S, Brohee JC, Mbampara A, Lognay G, et al. Les esters de sucres: voies de synthèse et potentialités d'utilisation. *Biotechnol Agron Société Environ*. 2001;5(4):209-19.
177. Sulek M, Ogorzałek M, Wasilewski T, Klimaszewska E. Alkyl Polyglucosides as Components of Water Based Lubricants. *J Surfactants Deterg*. 1 mai 2013;16:369-75.
178. von Rybinski W, Hill K. Alkyl Polyglycosides—Properties and Applications of a new Class of Surfactants. *Angew Chem Int Ed*. 1998;37(10):1328-45.
179. ALKYLE POLYGLUCOSIDE [Internet]. Ataman Kimya. [cité 4 avr 2023]. Disponible sur: [https://www.atamanchemicals.com/alkyl-polyglucoside\\_u25216/?lang=FR](https://www.atamanchemicals.com/alkyl-polyglucoside_u25216/?lang=FR)

180. Decyl glucoside tensioactif d'origine végétale - CAS 58846-77-8 [Internet]. [cité 5 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.arcane-direct.com/fr/376-decyl-glucoside-tensioactif-d-origine-vegetale-cas-58846-77-8.html>
181. Coco glucoside - INTERCHIMIE [Internet]. 2017 [cité 5 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.interchimie.fr/produits/tensio-actifs-naturels/coco-glucoside/>
182. Saponoside — acadpharm [Internet]. [cité 6 avr 2023]. Disponible sur: <https://dictionnaire.acadpharm.org/w/Saponoside>
183. Góral I, Wojciechowski K. Surface activity and foaming properties of saponin-rich plants extracts. *Adv Colloid Interface Sci.* 1 mai 2020;279:102145.
184. Lundov MD, Moesby L, Zachariae C, Johansen JD. Contamination versus preservation of cosmetics: a review on legislation, usage, infections, and contact allergy. *Contact Dermatitis.* 2009;60(2):70-8.
185. Dadashi L, Dehghanzadeh R. Investigating incidence of bacterial and fungal contamination in shared cosmetic kits available in the women beauty salons. *Health Promot Perspect.* 10 août 2016;6(3):159-63.
186. Règlement Européen N°004. Commission du 18 septembre 2014 modifiant l'annexe V du règlement (CE) no 1223/2009 du Parlement européen et du Conseil relatif aux produits cosmétiques (2014).
187. Actualité - Concentration de phénoxyéthanol dans les produits cosmétiques - Information actualisée - ANSM [Internet]. [cité 12 avr 2023]. Disponible sur: <https://ansm.sante.fr/actualites/concentration-de-phenoxyethanol-dans-les-produits-cosmetiques-information-actualisee>
188. Actualité - Les produits cosmétiques non rincés contenant du phénoxyéthanol ne doivent pas être utilisés sur les fesses des enfants de 3 ans ou moins - ANSM [Internet]. [cité 12 avr 2023]. Disponible sur: <https://ansm.sante.fr/actualites/les-produits-cosmetiques-non-rinces-contenant-du-phenoxyethanol-ne-doivent-pas-etre-utilises-sur-les-fesses-des-enfants-de-3-ans-ou-moins>
189. RÈGLEMENT (CE) No 1223/2009. PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL relatif aux produits cosmétiques (2009).
190. Scientific Committee Of Consumer Safety, Giménez-Arnau AM. Opinion of the Scientific Committee on Consumer safety (SCCS) - Opinion on the safety of the use of Methylisothiazolinone (MI) (P94), in cosmetic products (sensitisation only). *Regul Toxicol Pharmacol RTP.* avr 2016;76:211-2.
191. Conservateur Cosgard - Aroma-Zone [Internet]. [cité 12 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.aroma-zone.com/info/fiche-technique/conservateur-cosgard-aroma-zone>
192. Conservateur Leucidal - Aroma-Zone [Internet]. [cité 12 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.aroma-zone.com/info/fiche-technique/conservateur-leucidal-aroma-zone>
193. Conservateur Naticide - Aroma-Zone [Internet]. [cité 12 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.aroma-zone.com/info/fiche-technique/conservateur-naticide-aroma-zone>

194. Extrait CO2 de Romarin BIO - Aroma-Zone [Internet]. [cité 12 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.aroma-zone.com/info/fiche-technique/extrait-co2-romarin-bio-aroma-zone>
195. Vitamine E naturelle - Antioxydant - Aroma-Zone [Internet]. [cité 12 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.aroma-zone.com/info/fiche-technique/antioxydant-vitamine-e-aroma-zone>
196. Gomme Xanthane - Aroma-Zone [Internet]. [cité 12 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.aroma-zone.com/info/fiche-technique/gomme-xanthane-aroma-zone>
197. Gomme Agar agar BIO - Aroma-Zone [Internet]. [cité 12 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.aroma-zone.com/info/fiche-technique/gomme-agar-agar-aroma-zone>
198. Gomme Guar BIO - Aroma-Zone [Internet]. [cité 12 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.aroma-zone.com/info/fiche-technique/gomme-guar-bio-aroma-zone>
199. Gomme Acacia (ou arabique) - Aroma-Zone [Internet]. [cité 12 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.aroma-zone.com/info/fiche-technique/gomme-acacia-ou-arabique-aroma-zone>
200. Gomme Carraghénane Iota - Aroma-Zone [Internet]. [cité 12 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.aroma-zone.com/info/fiche-technique/gomme-carraghenane-aroma-zone>
201. Règlement (CE) n°1223/2009. Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 relatif aux produits cosmétiques (refonte) (2009).
202. Colorant végétal Orcanette en poudre - Aroma-Zone [Internet]. [cité 21 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.aroma-zone.com/info/fiche-technique/coloration-soin-capillaire-orcanette-en-poudre-aroma-zone-0>
203. Larousse É. Définitions : ocre - Dictionnaire de français Larousse [Internet]. [cité 22 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/ocre/55541>
204. Ménillet D, Mordenti L, Girard C, Dumas JM, Langlois S. Les Pigments Nacrés et leur utilisation en cosmétique - Dossier SagaScience [Internet]. Chimie pour Tous. 2006 [cité 22 avr 2023]. Disponible sur: [https://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doschim/decouv/couleurs/voir\\_pigments\\_nacre.html](https://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doschim/decouv/couleurs/voir_pigments_nacre.html)
205. Global mica mining and the impact on children's rights | Terre des hommes [Internet]. [cité 22 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.tdh.ch/fr/mediatheque/documents/global-mica-mining-and-impact-childrens-rights>
206. Quelle différence y a-t-il entre une huile essentielle, un hydrolat, une fragrance ou un extrait aromatique ? - Aroma-Zone [Internet]. [cité 22 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.aroma-zone.com/info/quelle-difference-y-t-il-entre-une-huile-essentielle-un-hydrolat-une-fragrance-ou-un-extrait-aromati>
207. Poudre de silice matifiante peau grasse - Aroma-Zone [Internet]. [cité 23 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.aroma-zone.com/info/fiche-technique/actif-cosmetique-microspheres-de-silice-aroma-zone>
208. Alzomor AK, Moharram AS, Absi NMA. Formulation and evaluation of potash alum as deodorant lotion and after shaving astringent as cream and gel. *Int Curr Pharm J.* 2 janv 2014;3(2):228-33.

209. Pierre d'Alun en poudre : bienfaits et utilisations - Aroma-Zone [Internet]. [cité 23 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.aroma-zone.com/info/fiche-technique/actif-cosmetique-pierre-alun-poudre-aroma-zone>
210. Lippert F. An Introduction to Toothpaste - Its Purpose, History and Ingredients. *Toothpastes*. 2013;23:1-14.
211. Charles N, Colin S, Gutierrez T, Lefebvre G. Mémento Kaolin et argiles kaoliniques Rapport final [Internet]. Géosciences pour une Terre durable; 2018 p. 93. Report No.: BGRM/RP-67334. Disponible sur: <https://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-67334-FR.pdf>
212. Moraes JDD, Bertolino SRA, Cuffini SL, Ducart DF, Bretzke PE, Leonardi GR. Clay minerals: Properties and applications to dermocosmetic products and perspectives of natural raw materials for therapeutic purposes—A review. *Int J Pharm*. 20 déc 2017;534(1):213-9.
213. Carretero MI, Pozo M. Clay and non-clay minerals in the pharmaceutical and cosmetic industries Part II. Active ingredients. *Appl Clay Sci*. 1 févr 2010;47(3):171-81.
214. Velasco M, Zague V, Dario M, Nishikawa D, Pinto C, Almeida M, et al. Characterization and Short-Term clinical study of clay facial mask. *Rev Cienc Farm Basica E Apl*. 1 janv 2016;37.
215. Carretero MI. Clay minerals and their beneficial effects upon human health. A review. *Appl Clay Sci*. 1 juin 2002;21(3):155-63.
216. Belghazdis M, Hachem EK. Clay and Clay Minerals: A Detailed Review. *Int J Recent Technol Appl Sci IJORTAS*. 29 sept 2022;4(2):54-75.
217. Benhammou A, Tanouti B, Nibou L, Yaacoubi A, Bonnet JP. Mineralogical and Physicochemical Investigation of Mg-Smectite from Jbel Ghassoul, Morocco. *Clays Clay Miner*. 1 avr 2009;57(2):264-70.
218. Tokarský J. Ghassoul – Moroccan clay with excellent adsorption properties. *Mater Today Proc*. 1 janv 2018;5:S78-87.
219. Variya BC, Bakrania AK, Patel SS. *Emblca officinalis* (Amla): A review for its phytochemistry, ethnomedicinal uses and medicinal potentials with respect to molecular mechanisms. *Pharmacol Res*. 2016;111:180-200.
220. Chaikul P, Kanlayavattanakul M, Somkumnerd J, Lourith N. *Phyllanthus emblica* L. (amla) branch: A safe and effective ingredient against skin aging. *J Tradit Complement Med*. sept 2021;11(5):390-9.
221. Wongrakpanich A, Leanpolchareanchai J, Morakul B, Parichatikanond W, Teeranachaideekul V. *Phyllanthus emblica* Extract-loaded Transfersomes for Hair Follicle Targeting: Phytoconstituents, Characterization, and Hair Growth Promotion. *J Oleo Sci*. 2022;71(7):1085-96.
222. Saini R, Sharma N, Oladeji OS, Sourirajan A, Dev K, Zengin G, et al. Traditional uses, bioactive composition, pharmacology, and toxicology of *Phyllanthus emblica* fruits: A comprehensive review. *J Ethnopharmacol*. 10 janv 2022;282:114570.
223. Pazyar N, Yaghoobi R, Kazerouni A, Feily A. Oatmeal in dermatology: a brief review. *Indian J Dermatol Venereol Leprol*. 2012;78(2):142-5.

224. Naseri V, Chavoshzadeh Z, Mizani A, Daneshfard B, Ghaffari F, Abbas-Mohammadi M, et al. Effect of topical marshmallow (*Althaea officinalis*) on atopic dermatitis in children: A pilot double-blind active-controlled clinical trial of an in-silico-analyzed phytomedicine. *Phytother Res PTR*. mars 2021;35(3):1389-98.
225. April Peck, Maddison Meijome. Ancient active split end repair with ayurvedic roots. *Cosmetics & Toiletries*. août 2019;134(7):53-8.
226. Maksoud S, Abdel-Massih RM, Rajha HN, Louka N, Chemat F, Barba FJ, et al. Citrus aurantium L. Active Constituents, Biological Effects and Extraction Methods. An Updated Review. *Molecules*. janv 2021;26(19):5832.
227. Habibi Bibalani G, Mosazadeh-Sayadmahaleh F. Recognition and consumption uses and medicinal properties of sour orange (*Citrus aurantium*) by rural people in East part of Gilan Province (North Iran). *J Med Plants Res*. 4 avr 2011;5:1238-43.
228. Beylot G. Les cheveux gras. *Actual Pharm*. 1 avr 2013;52(525):59-60.
229. Pieszak M, Mikołajczak PŁ. The healing properties of stinging nettle (*Urtica dioica* L.). *Postępy Fitoter*. 10 déc 2010;4(2010):199-204.
230. Dar SA, Yousuf AR, Ganai FA, Sharma P, Kumar N, Singh R. Bioassay guided isolation and identification of anti-inflammatory and anti-microbial compounds from *Urtica dioica* L. (*Urticaceae*) leaves. *Afr J Biotechnol*. 2012;11(65):12910-20.
231. Bourgeois C, Leclerc ÉA, Corbin C, Doussot J, Serrano V, Vanier JR, et al. Nettle (*Urtica dioica* L.) as a source of antioxidant and anti-aging phytochemicals for cosmetic applications. *Comptes Rendus Chim*. 1 sept 2016;19(9):1090-100.
232. Mileva M, Ilieva Y, Jovtchev G, Gateva S, Zaharieva MM, Georgieva A, et al. Rose Flowers-A Delicate Perfume or a Natural Healer? *Biomolecules*. 19 janv 2021;11(1):127.
233. Kalwat J. The Use of *Serenoa Repens* (Saw Palmetto) in Hair Care Products. *Biomed J Sci Tech Res*. 11 janv 2019;13.
234. Muhammad MT, Khan MN. Eco-friendly, biodegradable natural surfactant (*Acacia Concinna*): An alternative to the synthetic surfactants. *J Clean Prod*. 1 juill 2018;188:678-85.
235. Lamb JH. Sodium Bicarbonate: An Excellent Deodorant. *J Invest Dermatol*. 1 juin 1946;7(3):131-3.
236. Base Consistance, tensioactif sans palme pour produits lavants doux - Aroma-Zone [Internet]. [cité 20 mai 2023]. Disponible sur: <https://www.aroma-zone.com/info/fiche-technique/tensioactif-base-consistance-aroma-zone>
237. mendru© 2008-2023. CALCULATEUR DE SAPONIFICATION - ÉLABORATION DE SAVONS ARTISANAUX [Internet]. [cité 15 juin 2023]. Disponible sur: <https://calc.mendrulandia.es?lg=fr>
238. Kuntom A, Ahmad I, Kifli H, Shariff ZM. Effects of superfatting agents on cracking phenomena in toilet soap. *J Surfactants Deterg*. 1999;2(3):325-9.
239. Emulsifiant Olivem 1000 - Aroma-Zone [Internet]. [cité 10 juin 2023]. Disponible sur: <https://www.aroma-zone.com/info/fiche-technique/emulsifiant-olivem-1000-aroma-zone>

240. Lin TK, Zhong L, Santiago JL. Anti-Inflammatory and Skin Barrier Repair Effects of Topical Application of Some Plant Oils. *Int J Mol Sci.* 27 déc 2017;19(1):70.
241. Ouzir M, Bernoussi SE, Tabyaoui M, Taghzouti K. Almond oil: A comprehensive review of chemical composition, extraction methods, preservation conditions, potential health benefits, and safety. *Compr Rev Food Sci Food Saf.* 2021;20(4):3344-87.
242. Sultana Y, Kohli K, Athar M, Khar RK, Aqil M. Effect of pre-treatment of almond oil on ultraviolet B–induced cutaneous photoaging in mice. *J Cosmet Dermatol.* 2007;6(1):14-9.
243. Poljšak N, Kreft S, Kočevar Glavač N. Vegetable butters and oils in skin wound healing: Scientific evidence for new opportunities in dermatology. *Phytother Res PTR.* févr 2020;34(2):254-69.
244. Paparella A, Nawade B, Shaltiel-Harpaz L, Ibdah M. A Review of the Botany, Volatile Composition, Biochemical and Molecular Aspects, and Traditional Uses of *Laurus nobilis*. *Plants Basel Switz.* 29 avr 2022;11(9):1209.
245. Ayanlowo O, – Adeife OC, Ilomuanya M, Ebie C, Adegbulu A, Ezeanyache O, et al. African oils in dermatology. *Dermatol Ther.* 2022;35(3):e14968.
246. Komane BM, Vermaak I, Kamatou GPP, Summers B, Viljoen AM. Beauty in Baobab: a pilot study of the safety and efficacy of *Adansonia digitata* seed oil. *Rev Bras Farmacogn.* 1 janv 2017;27(1):1-8.
247. Wohlrab J, Kreft D. Niacinamide - Mechanisms of Action and Its Topical Use in Dermatology. *Skin Pharmacol Physiol.* 27 juin 2014;27(6):311-5.
248. Vogler BK, Ernst E. Aloe vera: a systematic review of its clinical effectiveness. *Br J Gen Pract J R Coll Gen Pract.* oct 1999;49(447):823-8.
249. Akhtar N, Mehmood A, Khan BA, Mahmood T, Muhammad H, Khan S, et al. Exploring cucumber extract for skin rejuvenation. *Afr J Biotechnol.* 2011;10(7):1206-16.
250. Piquero-Casals J, Morgado-Carrasco D, Granger C, Trullàs C, Jesús-Silva A, Krutmann J. Urea in Dermatology: A Review of its Emollient, Moisturizing, Keratolytic, Skin Barrier Enhancing and Antimicrobial Properties. *Dermatol Ther.* 1 déc 2021;11(6):1905-15.
251. Zoe Diana Draelos, Lauren A. Thaman. *Cosmetic Formulation of Skin Care Products.* Taylor & Francis; 2006. 451 p. (Cosmetic Science and Technology Series; vol. 30).
252. Avila Rodríguez MI, Rodríguez Barroso LG, Sánchez ML. Collagen: A review on its sources and potential cosmetic applications. *J Cosmet Dermatol.* févr 2018;17(1):20-6.

# Serment de Galien

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

D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement ;

D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement ;

De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine. En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.

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

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

**Résumé :**

Le cosmétique, une préparation destinée à être appliquée sur le corps ou les cheveux afin de le nettoyer ou de l'entretenir, est habituellement fabriqué en laboratoire. Néanmoins, ces dernières années marquent un réel retour au naturel avec une volonté de consommer mieux, notamment en matière de cosmétique. Cela passe par l'analyse d'étiquettes, mais également par la préparation de produits « fait maison » par le consommateur. Ce passe-temps à mi-chemin entre sciences et loisirs, constitue une activité en plein essor. Cependant, ne s'improvise pas galéniste qui le veut, recherches et théories sont recommandées avant de débiter toute mise en pratique. Comprendre les fondamentaux de la galénique, la création d'une émulsion, d'un gel ou d'un savon est essentiel pour la bonne réussite de sa formule. Après avoir étudié la formulation, et choisi les ingrédients adaptés et de qualité auprès de fournisseurs fiables il ne reste plus qu'à préparer son cosmétique, en respectant de strictes règles d'hygiène.

**Mots-clés :**

- Cosmétique
- Home-made
- DIY
- Galénique
- Formulation
- Saponification à froid