



# Avant-propos

La formulation est sans conteste l'étape majeure de la conception du produit cosmétique. À la croisée d'attentes marché et d'enjeux techniques et réglementaires, les produits développés doivent répondre aux exigences de sécurité et de performance de notre industrie et incarner le savoir-faire de la marque.

Formuler doit d'abord permettre de répondre à un marché ou le susciter : c'est notamment l'objet du brief marketing que le formulateur doit traduire en une forme, un produit, des caractéristiques physico-chimiques et sensorielles. Si on s'y réfère souvent comme à un art, la formulation est surtout un formidable défi à renouveler pour chaque nouveau produit. Défi scientifique et technique d'une part avec le choix des matériaux et procédés permettant de développer des produits stables et performants en regard de leurs usages. Défi réglementaire ensuite car les formules développées doivent apporter toutes les garanties de sécurité au consommateur et pouvoir s'exporter aux quatre coins du monde.

Cet ouvrage détaille les formes majeures développées par l'industrie cosmétique, leur conception et l'évaluation de leur stabilité et de leurs propriétés sensorielles. Chaque chapitre offre au lecteur de manière opérationnelle les clés de lecture pour apprendre et comprendre la formulation cosmétique.

**Anne-Marie Pensé-Lhéritier et Christophe Masson**





# Table des matières



## Introduction

*Anne-Marie Pensé-Lhéritier*

1. Définition et traduction des attentes des consommateurs .....	2
2. Formulation et validation des performances techniques.....	3
3. Présentation de l'ouvrage.....	4



## Développer un produit cosmétique conforme à l'environnement réglementaire

*Mehdi Bouarfa*

1. Rappel historique .....	6
1.1. Histoire et acteurs au service de la réglementation cosmétique .....	7
1.2. Directive 76/768/CEE et évolutions réglementaires .....	7
2. Qu'est ce qu'un produit cosmétique ? .....	8
2.1. Définition .....	8
2.2. Catégories des produits cosmétiques .....	9
3. Formulation cosmétique : impact du règlement n° 1223/2009 .....	10
3.1. Présentation du règlement « cosmétique » .....	11
3.2. Règles relatives à la composition du produit cosmétique .....	11
3.3. Critères communs pour les allégations relatives aux produits cosmétiques.....	16
3.4. Sélection des matières premières au regard des exigences réglementaires.....	17
4. Autres textes et principes conditionnant la formulation d'un produit cosmétique.....	17
4.1. Reach : réglementation transversale.....	17
4.2. Affichage environnemental .....	18
4.3. Principe de précaution dans le secteur de la cosmétique .....	20

<b>5. Cas des cosmétiques biologiques</b> .....	22
5.1. Réglementation ou démarche d'engagement ? .....	22
5.2. Conséquences sur la formulation .....	23
<b>6. Conclusion</b> .....	24

3

## Développer un produit stable : conditions d'étude et tests de stabilité

*Gilles Bedoux*

<b>1. Contexte réglementaire et objectifs</b> .....	28
1.1. Stabilité et réglementation.....	29
1.2. Objectifs de l'étude de stabilité, DLU et PAO .....	32
<b>2. Stabilisation de la formule cosmétique : problématiques</b> .....	33
2.1. Ingrédients et réactivité chimique .....	34
2.2. Risque microbiologique .....	36
2.3. Stabilité physique .....	38
2.4. Conservation de la formule par l'ajout d'additifs .....	38
<b>3. Étude de stabilité</b> .....	45
3.1. Conditions d'études et paramètres .....	45
3.2. Stabilité chimique .....	51
3.3. Stabilité physique .....	53
3.4. Stabilité et contrôle microbiologique .....	57
3.5. Stabilité fonctionnelle .....	58
3.6. <i>Packaging</i> et interactions contenant-contenu.....	60
3.7. Stabilité et sécurité du produit.....	60
<b>4. Conclusion</b> .....	61

4

## Développer un produit conforme aux attentes des consommateurs : évaluation sensorielle et formulation

*Anne-Marie Pensé-Lhéritier*

<b>1. Les sens</b> .....	67
1.1. La vue .....	68
1.2. L'ouïe .....	68
1.3. Le toucher.....	69
1.4. Le goût .....	70
1.5. L'odorat .....	70
<b>2. Panels</b> .....	71
<b>3. Mesures sensorielles et exemples d'application</b> .....	72
3.1. Tests discriminants.....	74
3.2. Tests descriptifs .....	75
3.3. Tests consommateurs.....	77

<b>4. Ingrédients sensoriels</b> .....	78
4.1. Ingrédients visuels.....	78
4.2. Ingrédients parfumants.....	79
4.3. Ingrédients du toucher.....	81
<b>5. Conclusion</b> .....	82



## Solutions et solutions moussantes

*Anne-Marie Pensé-Lhéritier*

<b>1. Choix d'un solvant ou d'un agent de solubilisation</b> .....	86
1.1. Définition .....	86
1.2. Solvants.....	86
1.3. Excipients d'aide à la solubilisation .....	89
<b>2. Solutions moussantes</b> .....	91
2.1. Matières premières détergentes et moussantes.....	92
2.2. Formuler pour un consommateur .....	96



## Gels

*Delphine Wittemberg, Laurent Blasco*

<b>1. Mécanisme de gélification</b> .....	104
<b>2. Notions physico-chimiques et nature des ingrédients indispensables</b> .....	106
2.1. Épaississants et gélifiants de phase aqueuse .....	107
2.2. Gélifiants de phase grasse .....	125
<b>3. Formulation</b> .....	130
3.1. Monophases aqueuses.....	130
3.2. Émulsions huile/eau.....	133
3.3. Émulsions eau/huile.....	136
3.4. Monophases huileuses ou produits anhydres.....	138



## Émulsions

*Yves Chevalier, Marie-Alexandrine Bolzinger, François Puel*

<b>1. Définition des émulsions</b> .....	140
<b>2. Notions physicochimiques de l'émulsification et de la stabilité des émulsions</b> .....	142
2.1. Sens d'une émulsion.....	142
2.2. Stabilisation d'une émulsion.....	143

<b>3. Formulation générale des émulsions :</b>	
<b>nature des ingrédients indispensables</b> .....	149
<b>4. Grandes classes d'émulsions et règles de formulation</b> .....	150
4.1. Émulsions H/E et E/H.....	150
4.2. Émulsions au HLB requis.....	151
4.3. Émulsions « par inversion de phases ».....	155
4.4. Émulsions multiples.....	156
4.5. Émulsions foisonnées.....	158
4.6. Émulsions de Pickering.....	159
4.7. Émulsions sèches.....	160
<b>5. Rhéologie des émulsions et lutte contre le crémage</b> .....	161
5.1. Émulsions concentrées.....	161
5.2. Utilisation des polymères épaississants.....	162
<b>6. Procédés d'émulsification, accroissement d'échelle</b> .....	165
6.1. Les différents procédés d'émulsification.....	165
6.2. Hydrodynamique : régime d'écoulement.....	167
6.3. Matériel et appareillages du laboratoire à l'usine.....	167
6.4. Les grandes règles de l'accroissement d'échelle.....	176
<b>7. Quelques exemples d'émulsions cosmétiques</b> .....	178
7.1. Laits ou émulsions fluides.....	179
7.2. Émulsions crèmes et émulsions gels.....	182
7.3. Sérums.....	185
7.4. Masques.....	188
<b>8. Conclusion</b> .....	189



## Savons

*Gérard Holtzinger*

<b>1. Qu'est-ce qu'un savon ?</b> .....	194
1.1. Les phases thermotropes.....	195
1.2. Les phases lyotropes.....	196
<b>2. Les propriétés des savons</b> .....	197
<b>3. Que contient un savon ?</b> .....	198
3.1. Les savons transparents ou translucides.....	199
3.2. Les syndets.....	200
3.3. Les autres savons.....	201
<b>4. La fabrication de la base savon</b> .....	202
4.1. Quelle quantité de soude pour fabriquer un savon ?.....	203
4.2. La méthode au chaudron.....	204
4.3. La fabrication en continu de la base savon.....	205
<b>5. La fabrication industrielle de savons formulés</b> .....	206
5.1. Mélange.....	206
5.2. Affinage.....	207
5.3. Broyage.....	207
5.4. Boudinage.....	208

5.5. Coupe .....	208
5.6. Presse.....	208
5.7. Refroidissement – Séchage .....	209
<b>6. Le contrôle du savon .....</b>	<b>209</b>
<b>7. Un savon 100 % naturel est-il faisable ?.....</b>	<b>210</b>



## Poudres

*Jean-Claude Le Joliff*

<b>1. Introduction.....</b>	<b>213</b>
1.1. Histoire.....	213
1.2. Composition .....	214
<b>2. Ingrédients.....</b>	<b>215</b>
2.1. Poudres minérales .....	215
2.2. Poudres végétales .....	216
2.3. Poudres synthétiques .....	217
2.4. Poudres diverses .....	221
2.5. Charges enrobées.....	221
<b>3. Mise en forme des poudres .....</b>	<b>222</b>
3.1. Poudres libres .....	222
3.2. Poudres compactées.....	222
<b>4. Contrôles.....</b>	<b>223</b>
4.1. Validation des spécifications techniques .....	224
4.2. Validation des spécifications sensorielles du toucher .....	225
4.3. Validation des spécifications maquillage .....	225



## Suspensions

*Gérard Holtzinger*

<b>1. Rappel théorique.....</b>	<b>227</b>
<b>2. Traitements de surfaces .....</b>	<b>228</b>
2.1. Traitement sous agitation .....	229
2.2. Précipitation .....	230
2.3. Traitements chimiques.....	231
2.4. Traitements hydrophiles .....	233
2.5. Traitements complexes .....	234
2.6. Bénéfice des poudres traitées.....	234
<b>3. Formulation des suspensions .....</b>	<b>235</b>
3.1. Milieu de dispersion.....	235
3.2. Agents mouillants.....	236
3.3. Agents limitant la sédimentation .....	237
3.4. Agents de stabilité des suspensions.....	238

<b>4. Fabrication</b> .....	240
<b>5. Contrôle des suspensions</b> .....	241
5.1. Contrôle macroscopique .....	241
5.2. Contrôle microscopique .....	241
5.3. Contrôle rhéologique .....	242
5.4. Electrochimique .....	244



## Photoprotecteurs

*Gilberte Marti-Mestres, J.C. Hubaud*

<b>Formulation.</b> <i>Gilberte Marti-Mestres</i> .....	246
<b>1. Rayonnement solaire</b> .....	247
<b>2. Filtres UV du marché européen</b> .....	247
2.1. Benzophénones et dérivés .....	248
2.2. Dérivés du camphre .....	249
2.3. Dérivés de l'acide salicylique .....	249
2.4. Benzimidazoles .....	250
2.5. Dibenzoyl méthane .....	250
2.6. Dérivés des benzotriazoles .....	250
2.7. Dérivés de l'acide 4-aminobenzoïque .....	251
2.8. Cinnamates 3 .....	251
2.9. Dérivés de la triazine .....	252
2.10. Malonate .....	252
2.11. Filtres inorganiques .....	253
<b>3. « Véhicules » utilisés et influence de la galénique</b> .....	253
3.1. Huiles .....	254
3.2. Émulsions .....	254
3.3. Autres formes .....	255
<b>4. Aspects pratiques sur les étapes de formulation</b> .....	255
4.1. Choix des molécules filtrantes et concentrations : étape d'évaluation <i>a priori</i> du SPF et de la protection UVA .....	256
4.2. Formulation des filtres UV .....	257
4.3. Améliorer ou augmenter les facteurs de protection .....	258
4.4. Aspects réglementaires et brevets .....	260
<b>5. Sécurité des filtres UV</b> .....	261
5.1. Marges de sécurité .....	261
5.2. Situation des filtres UV aux niveaux français et européen .....	262
<b>6. Nanoparticules</b> .....	264
<b>7. Étapes pour la formulation d'un produit de photoprotection</b> .....	265
7.1. Étapes d'analyses des données et de sélection .....	265
7.2. Étapes de formulations et d'évaluations .....	266
<b>8. Conclusion et tendances</b> .....	266

<b>Évaluation.</b> <i>J.C. Hubaud</i> .....	272
<b>1. Méthodes de mesure de l'efficacité des produits solaires</b> .....	273
1.1. L'évaluation du SPF .....	273
1.2. La photoprotection UVA .....	277
1.3. Résistance à l'eau .....	281
1.4. Photostabilité .....	281
1.5. Protection du Génome .....	283
1.6. Autres méthodes d'évaluations.....	284
<b>2. Résumé de la législation dans les différents pays</b> .....	286

12

## Maquillage et choix des matières colorantes : introduction

*Jean-Claude Le Joliff*

<b>1. Maquillage</b> .....	289
<b>2. Choix des matières colorantes</b> .....	291
2.1. Pigments organiques .....	292
2.2. Pigments minéraux .....	294
<b>3. Pigments nacrant</b> .....	296
<b>4. Pigments photo-adaptatifs</b> .....	298
4.1. Pigments dits naturels .....	299
<b>5. Enrobage</b> .....	299
<b>6. Mise en œuvre des pigments</b> .....	300
<b>7. Tendances</b> .....	301

13

## Formuler des rouges à lèvres

*Jean-Claude Le Joliff*

<b>1. Formuler un rouge à lèvres</b> .....	303
1.1. Base .....	303
1.2. Phase pigmentaire.....	313
<b>2. Formulation</b> .....	314
<b>3. Autres catégories de produits pour les lèvres</b> .....	316
3.1. Rouges à lèvres transparents .....	316
3.2. Gloss ou brillant à lèvres.....	317
3.3. Rouge à lèvres double .....	317
3.4. Rouge à lèvres liquide.....	318
<b>4. Procédés de fabrication et contrôles</b> .....	319
4.1. Procédés de fabrication.....	319
4.2. Contrôles.....	321



## Formuler des fonds de teint

Jean-Claude Le Joliff

<b>1. Problématique communes à toutes ces formulations .....</b>	<b>324</b>
1.1. Effet <i>soft focus</i> .....	324
1.2. Charges pigmentaires .....	325
1.3. Correction de couleur .....	326
1.4. Effet nacré .....	326
1.5. Formulation .....	327
1.6. Systèmes oléo-hydrophiles .....	328
1.7. Systèmes siliphyles ou émulsions siliconées.....	329
1.8. Systèmes anhydres .....	330
1.9. Fond de teint à base d'eau.....	332
1.10. Fond de teint « crème » ou <i>cream make up</i> .....	332
<b>2. Contrôle des fonds de teint.....</b>	<b>337</b>



## Formuler des mascaras

Jean-Claude Le Joliff

<b>1. Formulation des mascaras .....</b>	<b>339</b>
1.1. Ingrédients communs .....	340
1.2. Phase aqueuse continue ou mascara <i>water based</i> .....	341
1.3. Phase huileuse continue ou mascara <i>waterproof</i> .....	344
1.4. Démaquillant.....	347
<b>2. Applicateurs.....</b>	<b>347</b>
<b>3. Fabrication et contrôle des mascaras .....</b>	<b>349</b>



## Formuler des crayons de maquillage

Jean-Claude Le Joliff

<b>1. Formulation .....</b>	<b>352</b>
<b>2. Techniques de formage.....</b>	<b>354</b>



## Formuler des blushs et des bronzers

Jean-Claude Le Joliff

<b>1. Fards à Joues .....</b>	<b>356</b>
1.1. Histoire.....	357
1.2. Fards secs .....	358

1.3. Poudres libres .....	359
1.4. Blush compact .....	360
1.5. Fards gras .....	361
1.6. Émulsions ou blushs liquides .....	336
<b>2. Bronzers et terres de soleil .....</b>	<b>362</b>
2.1. Poudres libres .....	363
2.2. Gels .....	363

18

## Formuler des fards à paupières

*Jean-Claude Le Joliff*

<b>1. Ingrédients .....</b>	<b>365</b>
1.1. Pigments .....	365
1.2. Liants .....	366
<b>2. Formes utilisées .....</b>	<b>367</b>
2.1. Poudres libres et poudres compactées .....	367
2.2. Poudres crèmes .....	368
<b>3. Fabrication .....</b>	<b>369</b>
3.1. Compactage .....	369
3.2. Moulage .....	370

19

## Formuler des vernis à ongles

*Jean-Claude Le Joliff*

<b>1. Ingrédients .....</b>	<b>371</b>
1.1. Agents filmogènes (20 %) .....	371
1.2. Résines (5 à 10 %) .....	372
1.3. Plastifiants (3 à 5 %) .....	373
1.4. Solvants (70 %) .....	373
1.5. Agents rhéologiques (1 à 5 %) .....	373
1.6. Colorants et pigments (1 à 5 %) .....	373
<b>2. Formulation .....</b>	<b>374</b>
2.1. Vernis solvants .....	374
2.2. Vernis aqueux .....	375
<b>3. Les nouvelles formulations .....</b>	<b>376</b>
<b>4. Contrôles spécifiques de ces formulations .....</b>	<b>377</b>



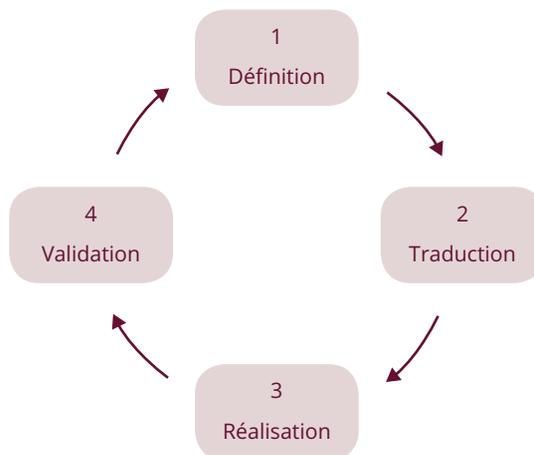
# Introduction

ANNE-MARIE PENSÉ-LHÉRITIER

L'industrie cosmétique, qui privilégie l'innovation, est perpétuellement à la recherche de nouveaux concepts techniques. Concrétiser des idées, permettre à un produit de naître, c'est le faire émerger de l'esprit de son concepteur. Ce processus de conception n'est pas unidirectionnel et son déroulement correspond à une succession d'allers-retours entre différentes phases. Celles-ci permettent une démarche rationnelle de la conception et entraîne aujourd'hui une évolution des pratiques de l'innovation dans la stratégie des entreprises [1] :

1. la définition du besoin auquel la conception doit répondre ;
2. la représentation de ce besoin en termes de spécifications fonctionnelles ;
3. la réalisation du produit, le procédé de fabrication ;
4. les méthodes qui permettent de valider les spécifications.

Les phases 1 et 2 sont sous la direction de l'équipe marketing, elles font parties du processus amont de la formulation, elles permettent l'émergence du concept. Les phases 3 et 4 sont sous la direction des équipes plus techniques (développement et procédé), et elles permettent la réalisation physique du produit. La phase 4 permet aussi de valider les performances des produits et donc de valider les attentes de l'équipe marketing. Si les attentes ne sont pas remplies, le processus peut recommencer (**figure 1.1**).



**Figure 1.1.**

Processus de conception du produit.



## Définition et traduction des attentes des consommateurs

Le concept de définition du besoin est le premier élément critique de la réussite du produit, il est donc indispensable de mettre le consommateur au cœur de l'innovation afin de comprendre ses besoins de bases, ses attentes des performances produits, et ses attentes hédoniques. À titre d'exemple, on peut citer les *BB cream* nouvelle génération qui offrent cinq bénéfices en un seul geste. Dans chaque région où le produit est lancé, sa formule est adaptée en fonction de la couleur de la peau et de la culture locale [2]. Le point de départ de la conception du produit est donc la manifestation d'un besoin. C'est une sensation de manque qui déclenche le désir. Cette sensation s'oppose aux freins empêchant l'achat. Les freins sont des éléments matériels ou psychologiques qui gênent ou empêchent la décision d'achat. Ces freins, par rapport au produit, peuvent être la crainte de difficultés réelles ou imaginaires.

Lorsque le besoin du consommateur et que les freins à l'achat sont identifiés, la phase de traduction de ces attentes envers le produit est réalisée par la rédaction du cahier des charges fonctionnel. Ce dernier est mis au point par le service marketing en collaboration avec l'ensemble des autres départements développement, emballage, production et réglementaire. Ce document permet la traduction des attentes de l'équipe projet en éléments compréhensibles du formulateur (**tableau 1.1**).

Le cahier des charges fonctionnel liste les fonctions d'usage du produit, les contraintes techniques, réglementaires, et du consommateur.

**Tableau 1.1.**

Construction d'un cahier des charges fonctionnel.

Cahier des charges fonctionnel	Exemples d'ingrédients
Fonction d'usage : primaire, secondaire, tertiaire	Actif, émoullient, parfum
Contrainte technique : procédé, emballage	Lubrifiant, émulsionnant
Contrainte réglementaire	Liste positive des conservateurs
Contraintes consommateur : allergie, peur irrationnelle	Liste des allergènes, « <i>black-list</i> entreprise »

Les fonctions d'usage rassemblent toutes les performances recherchées par le client. Elles peuvent être hiérarchisées en trois classes suivant leur importance pour l'utilisateur : fonctions primaires, secondaires et tertiaires :

- les fonctions primaires décrivent les performances techniques de base du produit ;
- les fonctions secondaires correspondent à des performances techniques moins incontournables que les précédentes, mais que le consommateur attendra de la part d'un produit évolué ;
- les fonctions tertiaires sont de nature hédonique : elles sont associées au plaisir du client.

Les contraintes techniques sont celles liées, la plupart du temps, à l'emballage et au procédé de fabrication du produit :

- les contraintes de type réglementaire viennent limiter de plus en plus la gamme des ingrédients utilisables par le formulateur ;

- les contraintes consommateurs reviennent à prendre en compte sa sécurité et ses craintes par rapport à certains composants. C'est la raison pour laquelle en plus des ingrédients listés par la réglementation, les entreprises disposent de « *black-lists* » dont elles ne veulent pas dans leurs produits.



## Formulation et validation des performances techniques

La formulation est, par définition, « l'ensemble des connaissances et des opérations mises en œuvre lors du mélange de l'association ou de la mise en forme d'ingrédients souvent incompatibles entre eux de façon à réaliser un produit caractérisé par une fonction d'usage » [3].

La formulation du produit débute par l'analyse du cahier des charges et de la relation entre une fonction et une solution d'ingrédients. Cette démarche décompose ainsi le produit en éléments plus simples, ce qui va conduire à la sélection par le formulateur des catégories de matières premières nécessaires à la réalisation du produit. Si nous reprenons la démarche du **tableau 1.1** et que nous l'appliquons à un cas de développement d'une crème hydratante, nous obtenons le **tableau 1.2**. Les fonctions d'usage permettent de fixer, pour cette crème, des actifs hydratants, des émoullissants et le parfum. Les contraintes du procédé à froid imposent de sélectionner des émulsionnants ou des gélifiants qui vont s'organiser dans le milieu sans température.

**Tableau 1.2.**

Construction d'un cahier des charges fonctionnel pour une crème hydratante.

Cahier des charges fonctionnel	Catégories de matières premières
Fonction d'usage : hydratation, douceur main, parfum	Hydratant, humectant Émoullissant Parfum
Contrainte technique : procédé à froid, emballage en pompe	Émulsionnant à froid Gélifiant à froid Viscosité adaptée pompe
Contrainte réglementaire	Conservateur autorisé Europe
Contraintes consommateur : allergie, peur irrationnelle	Absence d'allergène Absence de silicone

Lorsque les grandes catégories d'ingrédients sont définies, l'objectif du formulateur est de sélectionner, au sein de chaque catégorie, des candidats adaptés. Cette sélection se fait sur des considérations physico-chimiques ou biologiques : il s'agit de la phase de préformulation qui correspond à la validation des propriétés des actifs et des excipients. À cette étape du développement, les contacts avec les fournisseurs de matières premières sont primordiaux pour être le plus efficace possible. Une phase plus expérimentale de criblage utilisant le plan d'expériences et permettant de valider le choix des matières premières peut se rajouter à cette phase d'échange.

Cette étape terminée, la formulation consiste à introduire des molécules organiques ou minérales dans un milieu de dispersion :

- dispersion de liquide dans liquide miscible (solution) ;
- dispersion de liquide dans liquide immiscible (émulsion) ;
- dispersion de particules solides dans des solides (poudre) ;
- dispersions de particules solides dans des liquides (suspension) ;
- dispersions de gaz dans des liquides (mousse).

La mise en forme des produits est obtenue avec l'aide des procédés et, par conséquent, ce produit ne peut pas être dissocié de l'opération physique. Le formulateur intègre donc ces paramètres interactions produits/procédés dans sa démarche de développement : température, vitesse de cisaillement, pression, etc.

Bien évidemment, le formulateur doit aussi envisager la durée de vie du produit et assurer la meilleure stabilité. Les ingrédients choisis serviront par exemple à :

- la stabilisation d'un actif : antioxydant ;
- la stabilisation de la formule : gélifiant ;
- la stabilisation microbiologique : conservateur.

Finalement, en plus de la connaissance des ingrédients, du produit formulé, et du procédé, le formulateur doit savoir sélectionner, mettre en place, et interpréter des moyens de vérification et de mesure de l'atteinte des performances assignées.



## Présentation de l'ouvrage

La conception cosmétique consiste à créer des produits commercialisables en se fondant sur les éléments suivants : l'utilisation souhaitée par le consommateur, la forme sélectionnée, les caractéristiques des ingrédients, les possibilités offertes par divers procédés de fabrication et, de façon générale, les considérations d'ordre esthétique et économique. Par conséquent, la conception cosmétique cherche souvent la solution la plus fonctionnelle dans un délai de plus en plus court, au coût le plus adapté pour le marché, et tout cela dans un environnement réglementaire contraignant.

Pour répondre à ce challenge, il nous a paru important de mettre à disposition des lecteurs un ouvrage rassemblant un maximum de savoirs et de compétences qui permettent d'accompagner le développement cosmétique.

Les chapitres 2 à 4 s'articulent autour du développement du produit. Le chapitre 2 met en évidence l'impact du nouveau règlement européen et oriente sur le développement d'un produit cosmétique conforme à l'environnement réglementaire. Attention ce chapitre ne se substitue pas cependant à la lecture des textes réglementaires à jour. Le chapitre suivant apporte des compétences techniques nécessaires à la mise en place et au suivi de la stabilité des produits (chapitre 3). L'évaluation sensorielle permettant de qualifier les formulations cosmétiques fait l'objet du chapitre 4.

Les chapitres suivants (chapitres 5 à 10) détaillent les bases de la formulation des grandes structures de produits cosmétiques : solutions, émulsions, etc., tout en

présentant à chaque fois les matières premières nécessaires et le point de vue du formulateur. Les exemples dans ces chapitres illustrent les différents secteurs cosmétiques : hygiène, soin, maquillage.

Les derniers chapitres de l'ouvrage portent sur des applications spécifiques de la formulation cosmétique. Tout d'abord, la formulation des solaires est particulièrement détaillée ainsi que les moyens d'évaluer la performance des produits (chapitre 11). Puis les chapitres 12 à 19 présentent de façon très documentée de nombreux produits de maquillage.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

1. Aoussat A., Christophol H., Le Coq M. (2000). The new product design : a transverse approach. *Journal of Engineering Design*, 11 : 399-417.
2. Histoire d'innovation multiculturelles (<http://www.loreal.fr/recherche-innovation/quand-la-diversite-des-beautes-inspire-la-science/histoires-dinnovations-multiculturelles.aspx>).
3. Aubry J.M., Schorsch G. (1999). Formulation – Présentation générale. Formulation. Paris, Techniques de l'ingénieur, J210.