

Notions de Cosmétologie

1/ Définition des produits cosmétiques et d'hygiène corporelle

On entend par « **produit cosmétique** » toute substance ou préparation destinée à être mise en contact avec les diverses parties superficielles du corps humain (épiderme, systèmes pileux et capillaire, ongles, lèvres et organes génitaux externes) ou avec les dents et les muqueuses buccales, en vue d'en modifier l'aspect et/ou de corriger les odeurs corporelles et/ou de les protéger ou de les maintenir en bon état.

2/ Catégories de produits cosmétiques

- Crèmes, émulsions, lotions, gels et huiles pour la peau (mains, visage, pieds).
- Masques de beauté, à l'exclusion des produits d'abrasion superficielle de la peau par voie chimique.
- Fonds de teint (liquides, pâtes, poudres).
- Poudres pour maquillage, poudres à appliquer après le bain, poudres pour l'hygiène corporelle et autres produits.
- Savons de toilette, savons déodorants et autres savons.
- Parfums, eaux de toilette et eaux de Cologne.
- Préparations pour le bain et la douche (sels, mousses, huiles, gels et autres préparations).
- Dépilatoires.
- Déodorants et antisudoraux.
- Produits capillaires : teintures capillaires et décolorants, produits pour l'ondulation, le défrisage et la fixation, produits pour la mise en plis, produits pour le nettoyage (lotions, poudres, shampoings), produits d'entretien pour la chevelure (lotions, crèmes, huiles), produits de coiffage (lotions, laques, brillantines).
- Produits de maquillage et démaquillage du visage et des yeux.
- Produits destinés à être appliqués sur les lèvres.
- Produits pour soins dentaires et buccaux.
- Produits pour le soin et le maquillage des ongles.
- Produits pour les soins intimes externes.
- Produits solaires.
- Produits de bronzage sans soleil.
- Produits permettant de blanchir la peau.
- Produits antirides.

3/ Composition générale d'un produit cosmétique

Un produit cosmétique comprend :

- ⇒ Un vecteur ou excipient, qui permet la distribution des principes actifs vers les cellules cibles de la peau ou des phanères en maîtrisant la vitesse de pénétration et la localisation.
- ⇒ Des matières premières et des principes actifs, qui donnent au produit son efficacité.
- ⇒ Des additifs, indispensables, comme les conservateurs, les antioxydants, les colorants et les parfums.
- ⇒ Des adjuvants, qui complètent et améliorent le rôle de l'excipient comme les humectants et les stabilisants.

3.1/ Vecteurs ou excipients

Les solutions, les suspensions, les émulsions, les aérosols, les mousses, les gels, etc.

⇒ Les solutions

Les solutions résultent :

- Soit de la dissolution d'un ou plusieurs constituants appelés solutés (gaz, liquides ou solides) dans un liquide appelé solvant.
- Soit du mélange de plusieurs constituants liquides totalement miscibles.

Les solutions sont des mélanges homogènes ne comportant qu'une seule phase.

⇒ Les suspensions

Les suspensions résultent de la dispersion de fines particules solides dans un liquide où elles sont insolubles. Elles se composent d'une phase liquide continue, dispersante ; d'une phase discontinue, dispersée.

⇒ Les émulsions

Une émulsion est une dispersion constituée de deux liquides, au moins, non miscibles entre eux. L'un des liquides est dispersé dans l'autre sous forme de gouttelettes : c'est la phase dispersée, discontinue ou interne. L'autre constitue la phase dispersante, continue ou externe. Exemples d'émulsions naturelles : le lait, le film hydro – lipidique cutané.

⇒ Les aérosols

Un aérosol est une dispersion très fine de liquide ou de solide dans un gaz.

⇒ Les mousses

Les mousses sont des dispersions de gaz dans un liquide avec un émulsionnant. Elles sont formées par la juxtaposition de bulles séparées par de minces lames de liquide. Le gaz contenu dans le conditionnement est à la fois propulseur et phase dispersée. Dans les produits cosmétiques, on les trouve notamment dans les fonds de teint, les mousses à raser, les produits solaires et les dépilatoires.

⇒ Les gels

Les gels sont formés de macromolécules en réseau qui emprisonnent un liquide. On distingue les gels hydrophiles ou hydrogels à base de macromolécules hydrophiles, et les gels hydrophobes ou oléogels à base de macromolécules hydrophobes.

3.2/ Matières premières et principes actifs

L'eau (l'eau utilisée comme solvant et composant de nombreux produits), les acides, les alcools et les solutions alcooliques, les composés lipidiques (ex : acides gras, alcools gras, huiles végétales, huiles animales, cires, beurres, etc), les composés glucidiques (ex : cellulose microcristalline, gommes, alginates, carraghénanes, etc), les composés azotés (ex : protéines, acides aminés, amides, collagène, etc), les hydrocarbures (ex : vaseline, huile de vaseline, paraffine, squalène, etc), les composés macromoléculaires de synthèse (ex : silicones, PEG, PVP, carbopols, etc), les produits d'origine minérale (ex : silice colloïdale, argiles, silicate double d'aluminium et de magnésium « Veegum », etc), les vitamines (ex : vitamine A « rétinol », groupe des vitamines B, vitamine C « acide ascorbique », vitamine E « tocophérol », etc), les oligo-éléments (ex : cuivre, zinc, soufre, etc), les extraits d'origine végétale (ex : algues, caféine, extraits de pépins de raisin, etc).

3.3/ Additifs

⇒ Les colorants

- Les colorants d'origine végétale,
- Les colorants d'origine animale,
- Les colorants d'origine minérale (pigments)
- Les colorants organiques de synthèse

On les classe en deux grandes catégories, selon qu'ils sont solubles ou insolubles dans l'eau.

⇒ Colorants hydrosolubles : on les utilise dans les shampoings, bains moussants, dentifrices, savons émulsions H/E et dans certains produits parfumant.

⇒ Colorants insolubles dans l'eau, ils se subdivisent en :

- Pigments minéraux ou organiques, totalement insolubles ; on les disperse dans la masse du produit à colorer (rouges à lèvres par exemple).
- Colorants liposolubles ; on les utilise dans les émulsions E/H.
- Laques ; elles sont réalisées par précipitation d'un colorant soluble sur un support inerte (en général l'alumine Al_2O_3). On les utilise dans les rouges à lèvres et les vernis à ongles.

⇒ **Les conservateurs**

Ce sont des substances naturelles ou de synthèse qui protègent un produit de la contamination microbienne ou de l'oxydation, ils comprennent :

- Les conservateurs antimicrobiens, qui agissent sur les bactéries et les champignons (moisissures et levures) (ex : acide benzoïque, les esters de l'acide parahydroxybenzoïque « Parabens », l'acide salicylique, le formol, etc).
- Les antioxydants, qui empêchent l'oxydation (le rancissement des graisses) (ex : le tocophérol « vitamine E », l'acide ascorbique « vitamine C », les huiles essentielles de thym, carvi, cumin, romarin).

3.4/ Adjuvants

⇒ **Les humectants**

Ce sont des substances qui maintiennent le taux d'humidité des produits cosmétiques et retardent leur dessiccation : le glycérol, le sorbitol et le propylène-glycol.

⇒ **Les épaississants et gélifiants**

Ils apportent de la consistance aux produits, tout en améliorant leur stabilité. Ce sont des macromolécules hydrophiles d'origine naturelle (végétale, minérale, microbienne) (ex : gommes de caroube et de guar, les alginates et la gélose, les carraghénanes, les argiles, les silices hydratées, etc), semi-synthétique (ex : les dérivés de la cellulose) ou synthétique (ex : les carbomères ou carbopols, la polyvinylpyrrolidone ou PVP). Elles ont des propriétés filmogènes. Elles permettent d'adapter la viscosité finale du produit.

4/ Quelques exemples de produits cosmétiques

4.1/ Les produits de maquillage

4.1.1/ Les fonds de teint

Définition

Ce sont des produits colorés à base de pigments insolubles destinés à unifier le teint, modifier la carnation, masquer les imperfections cutanées, accentuer ou estomper les reliefs du visage.

Qualités requises

Les fonds de teint doivent s'étaler facilement, avoir du « glissant », un bon pouvoir couvrant et donner à la peau un aspect mat durable.

Composition

Les fonds de teint (fluides & crèmes) sont des émulsions contenant :

- des pigments insolubles,
- du talc (pour le « glissant »),
- de l'oxyde de titane, du zinc du kaolin (pour le pouvoir couvrant),
- du stéarate de zinc ou de magnésium, pour permettre une bonne adhérence,
- du carbonate de magnésium pour la matité,
- des agents nacrants,
- des agents hydratants,
- des anti-radicaux libres,
- des filtres UVA et UVB,
- des silicones, qui augmentent la tenue du maquillage,
- des polymères filmogènes antidéshydratants et adoussicants,
- des agents matifiants, sous forme de microsphères de polyamide.

4.1.2/ Les rouges à lèvres

Définition

Ce sont des produits destinés à donner aux lèvres une couleur attrayante et à en modifier la forme et le volume.

Qualités requises

Ils ne doivent pas irriter la muqueuse labiale. Ils doivent être de consistance stable malgré les variations de température auxquelles ils peuvent être soumis. Ils doivent être d'un tracé facile et laisser un film souple et brillant qui adhère aux lèvres.

Composition

Les rouges à lèvres sont composés d'un mélange de corps gras « **corps blanc** », dans lequel sont dispersés des pigments et des laques. On utilise :

- Les cires : pour la plasticité et la brillance (ex : cire d'abeille, cire de carnauba, etc).
- Les corps gras pâteux : pour l'adhérence et l'onctuosité (ex : vaseline, beurre de karité, etc).
- Les huiles : pour le brillant et le glissant (ex : huile de vaseline, huile de jojoba, huile de ricin, etc).
- Les colorants :

⇒ Les colorants insolubles, comme les pigments et les laques :

- * Les oxydes de fer, utilisés pour les tons bruns.
- * Les laques de fluorescéine, pour les rouges, pour les rouges.
- * L'oxyde de titane pour éclaircir les teintes.

⇒ Les pigments azoïques

- Les nacrant : le mica-titane, l'oxychlorure de bismuth.
- Les conservateurs : les Parabènes.
- Les antioxydants : indispensables pour éviter le rancissement (ex : Alpha tocophérol).
- Les parfums : ils doivent être légers.
- Les adjuvants : ils sont ajoutés pour optimiser le produit.

Exemples :

- * Les polymères d'acétate de vinyle, qui améliorent la tenue.
- * Les silicones volatiles (cyclométhicone) qui fixent la couleur (rouges à lèvres « **no transfert** »).
- * Des poudres pour donner de la matité comme l'oxyde de titane, le talc, le kaolin, etc.

4.2/ Les produits capillaires

⇒ Les shampoings

Définition

Ce sont des produits destinés au nettoyage des cheveux et du cuir chevelu.

Qualités requises

Les shampoings :

- doivent laisser les cheveux souples et brillants,
- ne pas être trop détergents,
- ne pas modifier le pH acide du cuir chevelu,
- ne pas irriter les yeux.

Composition

- Agents nettoyants :

* Tensioactifs anioniques : ce sont de bons détergents ; ils donnent une mousse abondante, mais leur pH alcalin altère la kératine. Les plus couramment employés : les alkyles sulfates, les lauryl sulfates et les lauryl éther sulfates.

* Tensioactifs amphotères : ils ont un bon pouvoir moussant, ne sont pas irritants (utilisés dans les shampoings pour bébés) et ont une bonne compatibilité avec la peau. Leur pouvoir détergent est potentialisé par l'addition de tensioactifs anioniques : les bétaines, les imidazolines, les lipoaminoacides).

* Tensioactifs non ioniques : Ils ne moussent pas et ne dénaturent pas le cheveu. Ils sont souvent mélangés à d'autres tensioactifs ; exemples : les polysorbates.

-Epaississants ou viscosants : Un shampoing trop liquide est peu pratique, il faut qu'il ait une consistance ferme. La viscosité est donc augmentée en ajoutant des polymères celluloses ou acryliques par exemple.

- Stabilisants de mousse : Ils rendent la mousse plus onctueuse (dérivés d'acide gras de coprah).

- Séquestrants : Ils complexent les ions calcium qui rendent les eaux dures. Ils sont à base d'EDTA.

- Correcteurs de pH : selon les besoins, on ajuste avec des acidifiants (ex : acide lactique, acide citrique), ou des alcalinisants (ex : soude, triéthanolamine).

- Nacrants : ils donnent aux shampoings un aspect attrayant. Ce sont en général des stéarates d'éthylène glycol.

- Conservateurs : comme exemple, les esters de l'acide para amino benzoïque (parabens).

- Colorants et parfums : ils doivent être solubles dans l'eau.

5/ Essais préalables à la mise sur le marché

Les produits cosmétiques sont fabriqués et contrôlés selon les bonnes pratiques de fabrication et de laboratoire.

5.1/ Contrôles des matières premières

⇒ Il faut tout d'abord qu'elles soient identifiées, par leurs caractères organoleptiques (couleur, odeur, consistance).

⇒ Contrôles physiques : mesure de la viscosité, de l'indice de réfraction, de la densité.

⇒ Contrôles chimiques : indice de saponification, d'acide, de peroxyde, réactions colorées, etc.

Les matières premières sont analysées (Pharmacopée européenne).

5.2/ Contrôles des produits finis

⇒ Contrôles physico-chimiques

⇒ Contrôles microbiologiques

⇒ Essais de toxicité transcutanée

⇒ Tests d'efficacité

5.2.1/ Contrôles physico-chimiques

Rouges à lèvres

- Vérifier le point de rupture à 20°C avec un dynamomètre.

- Vérifier l'oxydabilité du corps blanc avec l'indice de peroxyde.

- Vérifier la stabilité de la consistance : 2 mois au chaud, au froid, aux cycles chaud/froid, à température ambiante.

Emulsions

- Déterminer le type d'émulsion E/H ou H/E.
- Déterminer la taille des globules (microscope muni d'une échelle micrométrique).
- Vérifier la stabilité : mesure de la dureté – mesure de la viscosité – vieillissement accéléré (vieillissement accéléré par centrifugation...).
- Vérifier les indices des corps gras de l'émulsion (permettant de contrôler la nature et la pureté des acides gras présents :

- * L'indice de saponification
- * L'indice d'iode, qui donne le nombre de liaisons insaturées
- * L'indice d'acidité
- * L'indice de réfraction, qui permet de rechercher les métaux lourds (plomb, arsenic)

- Contrôle du pH

5.2.2/ Contrôles microbiologiques

La propreté bactériologique d'un produit commence lors de la fabrication : contrôle des matières premières, hygiène des locaux, du matériel, du personnel, choix judicieux du conservateur antimicrobien.

- ⇒ Examen microscopique direct du produit et dénombrement des micro-organismes.
- ⇒ Détermination du pouvoir inhibiteur intrinsèque (P.I.I.) du produit cosmétique : c'est la faculté que possède ce produit d'empêcher le développement des micro-organismes dans les conditions décrites.
- ⇒ Dénombrement des germes aérobies mésophiles : ce sont des germes capables de se multiplier en présence d'oxygène à 30°C.

5.2.3/ Essais de toxicité transcutanée*

« Les essais de toxicité transcutanée ont pour objet de mettre en évidence l'innocuité du produit cosmétique ou du produit d'hygiène corporelle étudié, ou, de mesurer la toxicité générale susceptible de se manifester chez les animaux d'expérience... ». La toxicité transcutanée d'un produit ou d'une molécule peut se traduire principalement par :

- ⇒ Une irritation
- ⇒ Une allergie (allergie de contact)
- ⇒ Une photo – allergie
- ⇒ Une phototoxicité

5.2.4/ Tests d'efficacité

- ⇒ Tests mesurant l'absorption cutanée
- ⇒ Tests mesurant la rétention cutanée : certains produits comme les produits solaires, doivent rester sur la peau malgré la sueur et les bains de mer.
- ⇒ Tests mesurant certaines actions spécifiques : l'hydratation – les antipelliculaires, etc.

*A consulter/Législation relative aux essais de toxicité transcutanée des cosmétiques réalisés sur animaux d'expérience.