

Conférence :

« Les couleurs naturelles utilisées dans l'industrie cosmétiques, les nouveaux développements »

Animé par Serge Grizzo et Martine Seu-Salerno, Les colorants Wacker

Serge Grizzo :

De nombreux colorants naturels sont maintenant fabriqués par voie de synthèse.

Pour les applications cosmétiques, pharmaceutiques, alimentaires, évidemment, l'utilisation des colorants est assujettie à des réglementations, et le législateur ignore complètement l'origine naturelle ou synthétique des colorants, le seul critère retenu étant l'absence de toxicité.

Ces réglementations consistent en des listes positives. Dans la réglementation européenne, les colorants utilisés en cosmétique sont désignés par leur numéro dans le Colour Index, qui énumère aussi bien les colorants naturels que les colorants de synthèse (mais ce n'est pas l'objet de la présentation d'aujourd'hui).

Je vais vous présenter tout d'abord les principaux colorants naturels utilisés en cosmétique.

Colorants issus du règne animal :

- **Le carmin**, extrait de la cochenille du cactus Nopal, est utilisé dans l'industrie des cosmétiques car c'est un des rares rouges naturels brillants. En fait, on en tire deux couleurs : un rouge et un bleu, en faisant varier les conditions de pH et les sels précipitants.
- **Les écailles de poisson** constituent « l'essence d'Orient naturelle », il est aujourd'hui remplacé par des pigments synthétiques du type mica-titane.

Colorants issus du règne végétal :

- **Les anthocyanines**, avec lesquels on a notamment produit des laques de carotte noire.
- **Les caramels**, qui donnent un aspect hâlé dans les produits « soleil ».
- **Les caroténoïdes**, très peu utilisés, du fait de leur faible résistance aux U.V.
- **La curcumine** : nouveaux développements du fait de l'amélioration de la stabilité lumière.
- **Les chlorophylles**, ou chlorophylles sulfonées (chlorophyllines) utilisées pour des laques.

Il faut noter que l'indigo naturel est dans le Colour Index mais il n'est pas sur la liste positive des produits autorisés en cosmétique, tandis que l'indigo synthétique, qui est aussi dans le Colour Index, est par contre autorisé en cosmétique. Personne n'a fait les tests d'homologation, et il faut savoir que les toxicologues ne prendront pas en compte l'historique du produit, mais seulement les résultats de tests qui coûteront plusieurs centaines de milliers d'euros.

La garance n'est pas non plus sur la liste des produits autorisés en cosmétique, tandis que l'alizarine artificielle est autorisée (le premier critère pour un toxicologue étant le degré de pureté d'un produit, les traces de substances associées, présentes inévitablement dans un produit naturel, font toute la différence).

- **Le noir végétal**, de charbon de bois, est également utilisé dans les produits cosmétiques. Les autres produits ne sont pratiquement pas utilisés du fait de leur peu de force colorante, ou de leur manque de stabilité.

La liste qui commence par 77 désigne les colorants minéraux : **oxydes de fer** existe dans la nature, (ocres naturels, utilisés autrefois, mais leur pureté n'étant pas assez bonne, traces de métaux lourds, tant qu'on ne pourra pas les purifier, ils ne seront pas utilisés en cosmétiques aujourd'hui, on leur préfère les oxydes artificiels.

Du fait de la pureté de ces gisements minéraux qui n'est pas suffisante, mais aussi à cause des problèmes de régularité des lots, on n'utilise plus guère que les pigments obtenus par voie de synthèse.

- **Le lapis-lazuli**, et depuis près de 200 ans l'outremer artificiel, un sulfosilicate d'alumine, sont utilisés en cosmétique, ce dernier pigment donne aussi des teintes roses et violettes par traitement halogéné.

- **La malachite** est aussi produite par synthèse, deux teintes d'oxyde de chrome, anhydre et dodécahydraté sont également utilisées en cosmétique.

Martine Salerno :

Les colorants végétaux dont on vient de parler sont transparents dans un milieu liquide, et le caramel en particulier permet d'obtenir de bonnes colorations brunes pour certaines solutions.

Lorsqu'on veut utiliser ces colorants végétaux dans les produits de maquillage, on est obligé de les rendre opaques, de manière à avoir un effet sur le visage. On va passer d'un milieu transparent à un **milieu opaque**, en les transformant, c'est à dire en les rendant **insolubles**.

Un troisième élément est important, c'est la saturation ou **force colorante**.

Pour la galénique, ou formulation, il faut rechercher les pigments de bonne solidité lumière, résistant aux variations de pH et qui soient insolubles dans l'eau et dans l'huile. Enfin, on ne pourra utiliser en cosmétique que des produits extrêmement purs, sans métaux lourds.

En résumé, un produit n'est utilisable que s'il remplit les conditions suivantes : bonne opacité, bonne saturation, bonne stabilité physicochimique.

Dans cet exposé, ne sont pas pris en compte les produits dans lesquels les colorants sont en solution (lotions, shampoings, gels douche, etc) qui peuvent d'ailleurs également être colorés avec de l'acide carminique.

Pour les fonds de teint, on utilisera des oxydes de fer : l'oxyde de fer noir de Norvège donne du rouge par calcination, pour le jaune on utilise un procédé de synthèse ou des ocres naturelles.

Les colorants végétaux seront utilisés sous forme de laques : il s'agit de teintures naturelles fixées sur un substrat : les laques sont utilisables dans le maquillage. Une laque est composée de trois choses : un colorant, un substrat, et un cation (agent précipitant). En fonction du choix de ces composants, les résultats peuvent offrir d'intéressantes variations.

Le procédé de laquage que nous employons est le suivant: dans une première cuve, on dissout dans l'eau, du sulfate d'alumine et du carbonate de sodium et l'on obtient un gel d'alumine ; dans une deuxième cuve, on prépare une solution de colorant dans l'eau ; on mélange le contenu des 2 cuves et on précipite la laque avec du chlorure d'aluminium.

La laque est filtrée, séchée et pulvérisée. Une étude des laques d'alizarine a mis en évidence les effets des cations sur la couleur de la laque. Pour cette étude, on a préféré utiliser la molécule d'alizarine pure mais des travaux analogues pourraient être conduits à partir de la racine de garance pour la précipitation des laques, 4 cations : ont été essayés : Al, Ca, Fe, Ba.

Trois substrats ont également été essayés : l'alumine, le benzoate d'alumine, un extrait d'algues, on a également fait varier le pH de 3 à 6 et la température.

Résumé des résultats :

On voit que si on fait varier les cations sur l'alumine, on reste dans les rouges, mais on est dans les marrons si l'on utilise le benzoate comme substrat et dans le bleu sur le gel d'algues.

La laque que l'on vend est faite d'alizarine sur un substrat d'alumine et le cation est le calcium.

La même étude a été réalisée pour fabriquer des laques de chlorophylle.

La chlorophylle hydrosoluble vient des épinards, et offre une bonne stabilité à la lumière, à la chaleur (150°) et aux alcalis, mais elle est très fragile aux acides : sur un substrat d'alumine, la chlorophylle a donné des laques vertes ; sur le benzoate d'alumine, on a également obtenu des laques vertes, mais sur le gel d'algue, les résultats étaient sans intérêt.

Trois autres colorants naturels ont été testés :

La betterave pour le rouge, la curcumine pour le jaune et la carotte noire pour le bleu (la laque bleue a fait l'objet d'un dépôt de brevet).

Nous avons ainsi obtenu les 4 couleurs nécessaires pour le maquillage (le laquage se fait sur alumine, avec le cation Al). Le pH idéal pour leur utilisation est de 4,7, et toutes ces laques solides à pH 5, la solidité au Sun test est honorable (2h au Sun test) compte tenu des utilisations. Pour ces laques, en milieu aqueux, nous avons rencontré des problèmes de dégorgeement, mais elles sont stables dans les huiles et les milieux anhydres. (Exemples de produits compatibles : rouges à lèvres, poudres...).

Pour conclure, nous sommes persuadés que ces teintes seront utilisées pour le look 2008 !