

3.8 Les matières colorantes

Les colorants et les pigments sont regroupés sous la dénomination commune de matières colorantes. Celles-ci, de même que quantité de leurs propriétés spécifiques, ne peuvent être obtenues que grâce à la chimie du chlore.

Le dioxyde de titane ou blanc de titane est le pigment blanc le plus utilisé. Il n'est pas toxique et a dès lors chassé le blanc de plomb du marché. Le dioxyde de titane est produit à partir d'un procédé au chlorure qui, pour des raisons environnementales, a supplanté le procédé au sulfate.

3.8.1 Qu'est-ce qu'une matière colorante?

Matières colorantes est la dénomination commune des matières engendrant des couleurs. Les colorants sont solubles dans l'eau ou dans des solvants organiques, alors que les pigments ne le sont pas. Cette insolubilité est atteinte, la plupart du temps, par adjonction de composants chlorés dans la molécule qui confère la couleur.

3.8.2 A quels critères les matières colorantes doivent-elles satisfaire?

Les matières colorantes doivent assurer une certaine préservation des couleurs, la stabilité à la lumière et aux intempéries, la fluidité et un étalement aisé. Ces qualités techniques indispensables ne peuvent souvent être obtenues que grâce à la présence d'atomes de chlore dans la molécule. Ceci vaut également pour l'obtention de certaines nuances dans les couleurs.

3.8.3 Le dioxyde de titane, un pigment blanc

Le *dioxyde de titane* ou *blanc de titane* est le pigment *blanc* le plus utilisé. Il n'est pas toxique et a, dès lors, remplacé le blanc de plomb. Le dioxyde de titane est obtenu à partir du minerai de titane. Environ 95% de la quantité de minerai extraite sont utilisés pour la production du pigment et seulement 5% pour la préparation du métal.

3.8.3.1 Comment fabrique-t-on le dioxyde de titane?

Le dioxyde de titane peut être obtenu soit par un procédé au sulfate, soit par un procédé au chlorure.

Le procédé au sulfate est le plus ancien et est graduellement supplanté, entre autres pour des raisons environnementales (problèmes avec les résidus), par le procédé au chlorure. A la fin des années 90, plus de 50% de la production mondiale ($\pm 3,5$ millions de tonnes) sont obtenus à partir du procédé au chlorure.

Le minerai est transformé avec l'acide chlorhydrique en tétrachlorure de titane. Cela se passe dans un réacteur, à une température de 900 à 1000 °C, et en présence de cokes de pétrole. Il est ensuite épuré, oxydé et génère du dioxyde de titane pur. Le chlore gazeux qui s'en libère est réemployé au sein du réacteur.

Pour procurer au dioxyde de titane ses propriétés pigmentaires souhaitées, on pose une couche d'oxyde d'aluminium et de silicium sur les granules de dioxyde de titane bruts. Après mouture, le pigment est prêt à l'emploi.

3.8.3.2 Propriétés et applications du dioxyde de titane

Le blanc de titane a la préférence, grâce à son taux important de couverture, sa grande inertie chimique, sa limpidité, sa durabilité et sa réfraction particulièrement élevée: il reflète ainsi 96% de la lumière entrante.

Le dioxyde de titane est appliqué dans de nombreux domaines: peintures, laques, encres d'imprimerie, matières plastiques, caoutchoucs, fibres synthétiques, papier, émaux, céramique, matériaux de construction, ciment, savon, cosmétiques, cuir, produits pharmaceutiques, denrées alimentaires.

3.8.4 Autres exemples de matières colorantes

- Le pigment *rouge* est un produit fini exempt de chlore. Il est fabriqué à partir de nitrochlorobenzène. Celui-ci, mélangé à de l'ammoniac, est transformé en nitroaniline avec dégagement d'acide chlorhydrique. Des réactions chimiques complémentaires permettent l'obtention du pigment rouge.
- Les colorants au coton forment un groupe important. Ils se combinent avec les fibres de cellulose par réactions chimiques, lors du processus de coloration et produisent ainsi des textiles de couleurs riches et de grand teint. Lors de la fixation des pigments sur les fibres de coton, le chlore est libéré sous forme de sel (chlorure de sodium) en solution. Le *jaune* est l'un de ces colorants chlorés.
- Les pigments *verts*, quant à eux, requièrent l'utilisation de la phtalocyanine de cuivre chlorée. Elle permet d'obtenir des laques automobiles résistantes aux intempéries ou une résistance thermique dans la fabrication des matières plastiques colorées.