

+ Définitions

Les pigments et les colorants sont des matières colorantes organiques ou minérales, naturelles ou synthétiques, utilisées pour apporter une couleur déterminée à un milieu ou une surface.

Colorant

Les colorants sont solubles dans le milieu d'utilisation et ont un pouvoir opacifiant faible voir nul. Ils se fixent par une liaison chimique sur le support soit directement, soit avec un prétraitement¹ (exemple de la teinture du textile).

Pigment

Les pigments sont des matériaux insolubles, broyés et dispersés dans un milieu servant souvent de liant. Ils sont déposés à la surface du support à traiter (ex: peinture) ou répartis de manière homogène dans la masse de la matière à colorer (ex: matières plastiques).

A la différence des colorants, les pigments agissent sur certaines propriétés d'usage du composé final par leurs propriétés optiques (brillance, matité, opacité ...) et physico-chimiques (anticorrosion, incombustibilité, consistance ...).

Dans le textile ou la cosmétique, des intermédiaires sont souvent nécessaires afin de fixer la coloration.

On parle ainsi de mordants dans le textile: ces produits permettent de greffer la substance colorante sur la fibre.

En cosmétique, les colorations temporaires nécessitent l'emploi de véhicules afin de fixer les colorants sur le cheveu.

+ Des applications vastes

On retrouve les colorants dans l'alimentation, la chimie, la cosmétique, la plasturgie, le textile et le cuir.

Les pigments trouvent leur application dans la cosmétique, la peinture, les encres, les revêtements, la plasturgie, la verrerie, la céramique, le béton etc.

+ Le marché correspondant

Marché mondial en 2008 pour les colorants et pigments organiques:

- 1.9 millions de tonnes
- 13.4 milliards de dollars US

Source:
Freedonia Group

Le prix moyen d'un pigment ou d'un colorant organique peut ainsi s'évaluer à 7 dollars US/kg.

Les principaux producteurs à l'échelle mondiale sont Clariant, BASF et DIC (Dainippon Ink and Chemicals).

+ Réglementation REACH

Dans le cadre de la réglementation  REACH, 6 substances sont à ce jour soumises à autorisation (annexe XIV), leurs productions étant interdites, sauf autorisation obtenue auprès de l'ECHA (au 17 février 2011).

Le 4,4'-Diaminodiphenylmethane (MDA, classé cancérigène) utilisé en tant que colorant azoïque en fait partie (pour l'élaboration de jaunes, rouges, oranges ou bruns).

13 substances utilisées pour la fabrication de colorants ou pigments sont également incluses dans la liste des substances candidates à l'autorisation (46 substances au total au 15 décembre 2010)².

Substance	Utilisation(s)
Anthracène	Formulation de colorants
Chromate de plomb (jaune)	Fabrication de pigments et colorants
Jaune de sulfochromate de plomb (C.I. Pigment Yellow 34)	Colorants et peinture
Rouge de chromate, de molybdate et de sulfate de plomb (C.I. Pigment Red 104)	
Chromate de potassium (jaune)	Colorant céramiques, Fabrication de pigments/encres, Mordant pour le textile
Dichromate d'ammonium	Agent mordant pour le textile
Dichromate de potassium	
Dichromate de sodium	
Sulphate de Cobalt(II) (rouge)	Fabrication de pigments
Carbonate de Cobalt (II) (violet)	
Diacétate de Cobalt (II) (rouge)	
Trioxyde de chrome (rouge)	
Acides générés à partir de trioxyde de chrome et ses oligomères	

+ Les colorants et pigments d'origine végétale



Les pigments et colorants d'origine végétale sont organiques et s'extraient à partir de feuilles, racines ou écorces de plantes tinctoriales.

Les familles chimiques correspondantes sont les flavonoïdes, les indigoïdes, les caroténoïdes, les tanins, les bétanidines, les chlorophylles, les naphto-, benzo- et anthraquinones, etc.³

On dénombre beaucoup plus de colorants végétaux que de pigments d'origine végétale. Les plus connus sont utilisés pour la teinturerie, l'alimentaire, la pharmacie ou encore la cosmétique.

Quelques exemples de colorants végétaux

- Jaune-orangé du safran, Jaune de Gaude
- Rouge de betterave, Rouge vif de garance
- Vert de la chlorophylle
- Noir de campêche
- Teintes rouge, orange, jaune rose des caroténoïdes
- Le thé, la camomille, le henné, les oignons

Quelques exemples de pigments végétaux

- Bleu indigo (indigotier), Bleu pastel (Guède)
- Noir de carbone (carbonisation de végétaux)
- Laque de garance (rouge)

Les colorants végétaux sont reconnus pour leur qualité esthétique. Ceci est dû à leur composition: les extraits végétaux contiennent en effet plusieurs substances (de 5 à 25 molécules différentes), ce qui donne lieu à un meilleur rendu.³

Une technique consiste également à greffer des colorants végétaux sur un support minéral afin d'apporter des propriétés d'opacification: on parle alors de laques.

Les freins à leur utilisation

Leur utilisation peu importante à l'échelle industrielle s'explique par:

- leur moindre stabilité dans le temps (faible solidité à la lumière, à la température et aux solvants),
- leur manque d'opacité et d'accroche sur les supports,
- leur coût de production,
- une estimation plus difficile concernant la disponibilité des matières premières.

Devant leurs caractéristiques propres, il convient donc d'attribuer des usages adéquats (pour des biens de consommation étant peu exposés à la lumière par exemple).

Les perspectives de recherche

Afin de les rendre plus performants, des travaux sont réalisés sur la modification chimique de leur structure afin de leur apporter une meilleure stabilité (tenue à la chaleur, à la lumière), ainsi que sur l'amélioration des laques.

Cependant, les travaux restent encore confidentiels étant donné l'aspect stratégique que représente leur utilisation dans des secteurs comme la peinture industrielle.

Des solutions biosourcées, mais relatives

Certaines solutions de coloration dites végétales ne correspondent pas nécessairement à des pigments ou colorants d'origine végétale.

Il s'agit en effet le plus souvent de liants d'origine végétale. On peut citer des encres d'imprimerie à base d'huile végétale, des exfoliants à base de PLA pour la cosmétique, ou encore de mélanges maîtres à partir de PLA pour la plasturgie (à ne pas confondre avec des produits biodégradables ou des additifs formulés pour colorer des plastiques biosourcés).

Focus sur des alternatives

La société Couleurs de Plantes gère et organise une filière agro-industrielle qui produit des matières colorantes végétales pour des applications industrielles (textile, cosmétique, peinture, biomatériaux), artisanales ou grand public (loisirs, décoration etc.) pour le développement de produits finis en couleur naturelle.

Contact: Patrick BRENAC, contact@couleurs-de-plantes.com



Les travaux réalisés par Les Waidiers depuis 2000 ont permis l'étude et la mise au point de colorants et pigments de plantes européennes et africaines. Ainsi, avec l'aide du CVG d'Amiens, la production d'indigo végétal issu de la plante picarde nommée Waide, ou guède, a été améliorée (surfaces actuelles de 3 hectares, taux de pureté très important).

Contact: JF MORTIER, contact@latelierdescouleurs.com



D'autres alternatives végétales sont consultables sur le site de l'Agrobiobase (www.agrobiobase.com).

REFERENCES :

- 1: Chroma Consultant
- 2: ECHA (echa.europa.eu/home_fr.asp)
- 3: Société des Experts Chimistes de France, 2011, Article n°974, Patrick Brenac



avec le soutien de
l'Union Européenne (FEDER)



RÉGION
CHAMPAGNE ARDENNE



LES PÔLES DE
COMPÉTITIVITÉ
MOTEURS DE CROISSANCE ET D'EMPLOI