

Coloration permanente et temporaire



Coloration permanente et temporaire

Introduction :

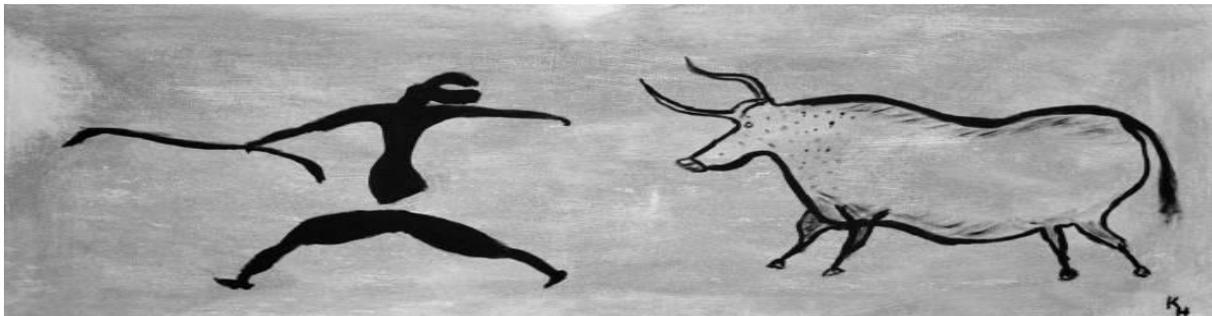
Nous vivons dans un monde foisonnant de couleurs. Nombreux sont les secteurs d'activité où la couleur joue un rôle important : textile, peinture, photographie, cosmétique, décoration, publicité, architecture, agroalimentaire...



La couleur constitue un très vaste sujet, à la fois riche, complexe et hautement pluridisciplinaire : elle relève de la physique, de la chimie, de la physiologie, mais aussi des sciences humaines (sociologie, anthropologie, ethnologie, linguistique, psychologie et philosophie) et, bien sûr, de l'art.

I. Un peu d'histoire :

Utilisation des pigments durant la Préhistoire



Les premiers Hommes utilisaient des couleurs issues des matériaux minéraux

Dès la Préhistoire, les Hommes ont commencé à utiliser les couleurs pour représenter le monde dans lequel ils vivaient.

A l'origine, les couleurs étaient d'origine minérale. Les premiers Hommes utilisaient **la craie**, **le charbon**, **l'ocre** ou bien encore **le soufre**.

Ces matières colorées n'étant pas solubles dans l'eau, on parle de pigments.

Durant l'Antiquité on n'utilise plus seulement les pigments souvent d'origine minérale. En effet, les Egyptiens commencent à utiliser des colorants (composés solubles dans l'eau) d'origine végétale ou animale pour teindre des tissus. Toutefois, l'usage de ces colorants restait réservé aux plus riches du fait de l'extraction difficile, longue et coûteuse.

Les molécules de la matière colorée sont classées en deux catégories suivant leur solubilité dans le milieu coloré,

II. La matière colorée

Un colorant est une substance utilisée pour apporter une couleur à un objet à teinter. En chimie, les groupements d'atomes dont l'absorption lumineuse cause la couleur s'appelle un **chromophore**. Un colorant soluble se désigne comme teinture, sinon c'est un pigment. Il existe deux types de molécules de la matière colorée

* **les pigments**, espèces insolubles, en suspension dans un liquide ou en dispersion dans un solide

* **les colorants**, espèces solubles dans le milieu qu'elles colorent

Quelques exemples d'origine de pigments et de colorants

Elle peut être organique ou minérale.

Roches

Charbon de bois

Terres

Plante

Pierres

Racines

Animal

Quelle différence entre colorant et pigment

Leurs utilisations ont des conséquences différentes



Quelques applications



Coloration permanente et temporaire

III. Facteurs influençant la couleur de certaines espèces chimiques :

Dans quasiment tous les musées, les œuvres d'art et en particulier les peintures sont exposées dans des conditions très strictes. Le degré d'hygrométrie ainsi que la température sont surveillés, l'air est filtré pour éviter toute pollution extérieure, il y a très peu de lumière directe du jour et les photographies au flash sont interdites. Il faut en fait surtout éviter les variations de ces différents paramètres.

* Taux idéal d'humidité relative : 50 à 60%

* Température idéale : entre 18 et 20° C

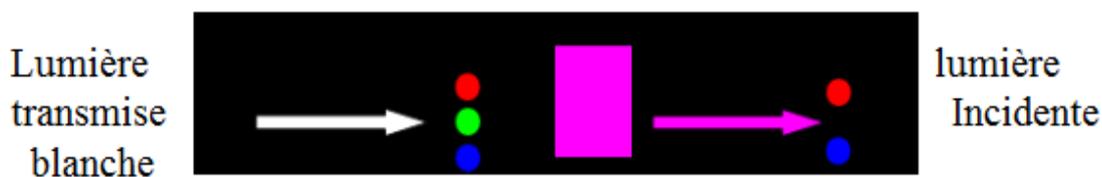
A partir des différentes précautions prises dans les musées,

Les différents facteurs qui peuvent influencer la couleur de certaines espèces chimiques sont :

- La température
- L'exposition à la lumière et aux UV
- L'humidité
- L'exposition à l'oxygène de l'air

IV. Notion d'absorbance en spectrophotométrie:

Une solution colorée se comporte comme un filtre coloré : Lorsqu'elle est traversée par de la lumière blanche, elle atténue l'intensité de certaines radiations qui sont absorbées. Ainsi, la couleur d'une solution correspond aux radiations non absorbées par la solution : elle est complémentaire de la couleur absorbée.



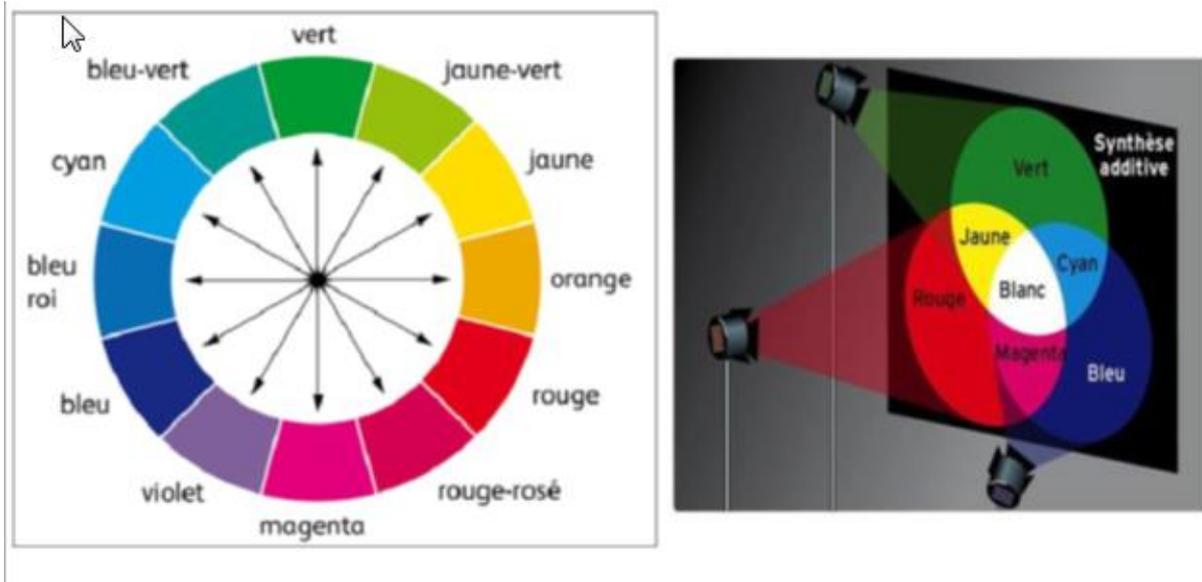
La solution de permanganate de potassium apparaît de couleur magenta car elle absorbe les radiations vertes.

Exemple :

- une solution de sulfate de bleu de méthylène absorbe les radiations correspondant au jaune.

Coloration permanente et temporaire

Le cercle chromatique (les couleurs complémentaires sont opposées)

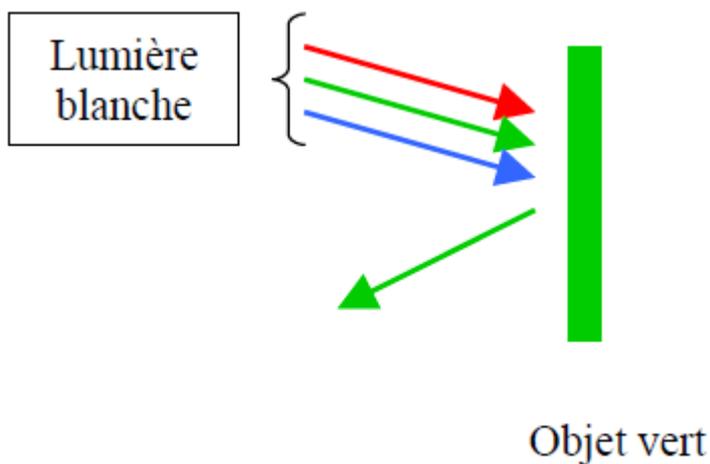


Remarque : En mélangeant les couleurs primaires (rouge, bleu, vert), on obtient les couleurs secondaires

- **Lumière Rouge + Lumière Verte : Lumière Jaune**
- **Lumière Bleue + Lumière Verte : Lumière Cyan**
- **Lumière Rouge + Lumière Bleue : Lumière magenta**
- **Lumière Rouge + Lumière Verte + Lumière Bleue : Lumière Blanche**

Ex: Que se passe-t-il quand on place un filtre vert devant une source de lumière blanche?

Un objet **vert** se comporte comme un filtre vert : il absorbe la couleur complémentaire du vert qui est le **cyan** (Bleue + Verte = Cyan) de la lumière blanche et il diffuse la lumière verte. Il apparaît donc vert. (Voire le cercle chromatique)



Coloration permanente et temporaire

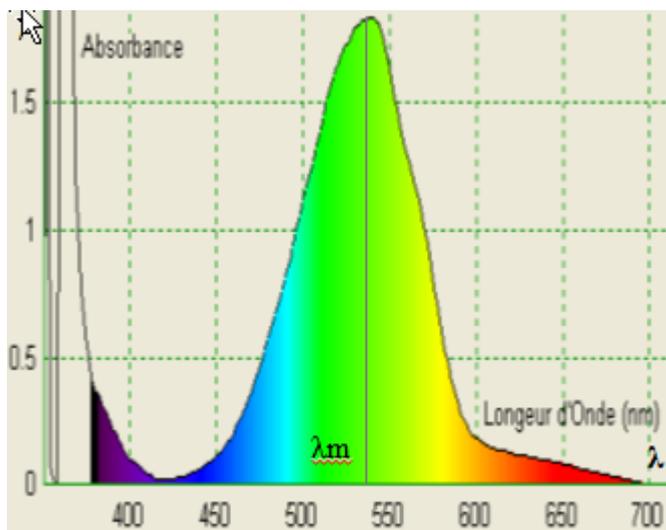
V. Absorbance d'une solution:

V.1. Définition: L'absorbance A d'une solution est une grandeur sans unité: elle caractérise l'aptitude des espèces présentes dans la solution à absorber une radiation lumineuse de longueur d'onde donnée.

L'absorbance se mesure à l'aide d'un spectrophotomètre.

V.2. Spectre d'absorption d'une solution:

Le graphe qui représente l'absorbance A d'une solution en fonction de la longueur d'onde λ qui traverse la solution est appelé spectre d'absorption.



La longueur d'onde λ_m qui correspond à l'absorbance maximale est la longueur d'onde de la radiation dont la couleur est complémentaire de celle de la solution.

VI. Extraction d'une espèce colorée :

Depuis la Préhistoire, l'homme extrait des espèces colorées à partir de plantes ou d'insectes. Les espèces sont d'abord pilées et hachées finement, puis on réalise une opération de **macération** (eau froide) ou de **décoction** (eau bouillante), qui est suivie d'une **filtration** pour séparer les matières solides de la solution aqueuse : on obtient alors un « bain de teinture ».

Lorsque l'espèce colorée n'est pas soluble dans l'eau, on choisit un milieu spécifique dans lequel cette espèce est soluble : il s'agit d'un solvant organique ou d'une fibre textile, que l'on sépare de la phase aqueuse par **décantation** ou par **essorage**.

VII. Synthèse d'une espèce colorée :

En 1859, Emmanuel Verguin synthétise un composé de couleur rouge violacé, la fuchsine (de l'allemand Fuchs, le renard), qui connaît un vif succès. S'ensuivent les synthèses de nombreux colorants, les chimistes s'intéressant à la structure des molécules dans le cadre d'une nouvelle discipline, la chimie organique.

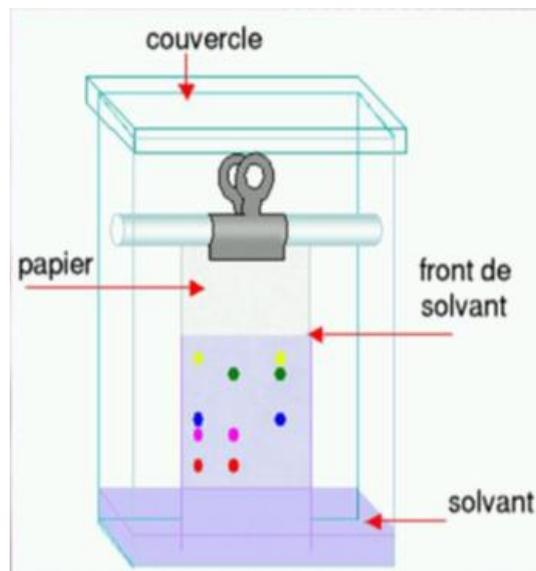
Coloration permanente et temporaire

Les synthèses se déroulent généralement en trois étapes,

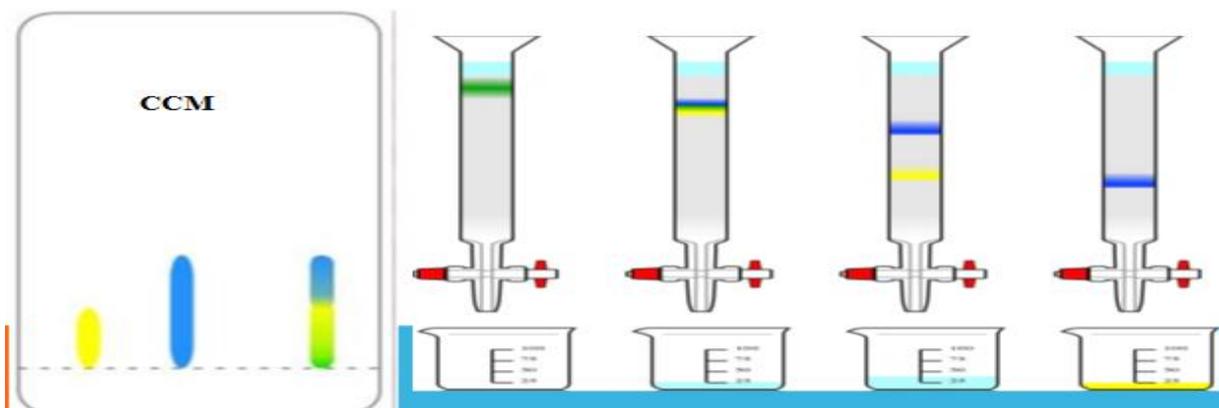
1. **la transformation**, déclenchée par la mise en présence des réactifs en respectant des conditions précises
2. **le traitement**, qui permet d'isoler et de purifier l'espèce synthétisée
3. **l'identification**, qui permet de contrôler l'efficacité de la synthèse (CCM, par exemple)

VIII. Séparation et identification par chromatographie :

Cette technique utilise une phase, une phase mobile (éluant), Elle permet d'identifier une substance par comparaison Avec une substance étalon



Chromatographie sur papier



Chromatographie sur colonne