

CHAP 3 : LES SOLUTIONS COLOREES ET LA SPECTROPHOTOMETRIE

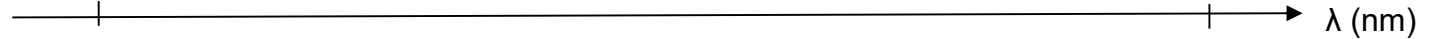
1. Lumière et couleur

Voir le TP - cours " Introduction à la spectrophotométrie"

Bilan à retenir :

La perception colorée d'une solution provient de son interaction avec la lumière blanche.

Remarque : pour pouvoir bien raisonner, vous devez connaître le domaine visible de la lumière (limites en longueur d'onde et ordre des couleurs dans le spectre de la lumière blanche).



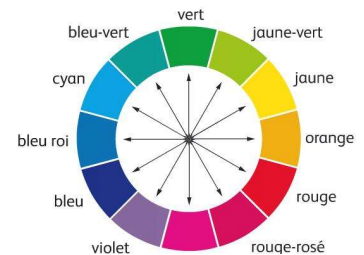
- Si une solution n'absorbe aucune des radiations du domaine visible, elle est
- Si une solution absorbe une partie des radiations du domaine visible, elle est

Pour faire le lien entre la lumière transmise par une solution et sa couleur, on réalise le spectre d'absorption. Qu'appelle-t-on le spectre d'absorption ?

Méthode 1 : Sur un spectre d'absorption, on repère

- Les radiations absorbées par la solution : leur absorbance A est
- Les radiations transmises par la solution leur absorbance A est
- On en déduit sa couleur perçue résultant de la superposition des radiations

Méthode 2 : Une autre méthode moins précise mais plus rapide permet de déterminer la couleur d'une solution. Le cercle chromatique place en vis-à-vis la couleur principalement absorbée par la solution et la couleur perçue par l'œil.



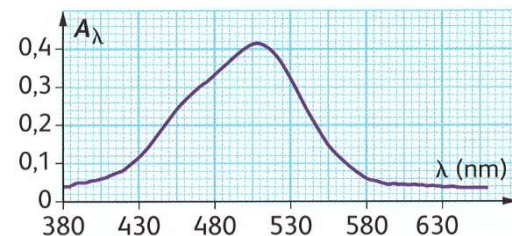
Exemple : Pour le spectre donné :

Méthode 1 :

Les radiations transmises sont :
La solution doit donc avoir une couleur :

Méthode 2 :

Le maximum d'absorption est
La solution doit donc avoir une couleur



2. Absorbance et loi de Beer-Lambert

2.1. L'absorbance

L'absorbance A (sans unité) d'une solution colorée est une valeur numérique qui rend compte, pour une longueur d'onde donnée, de la comparaison entre la quantité de lumière incidente et la quantité de lumière transmise par une solution. (voir TP "Introduction à la spectrophotométrie").

Plus une solution absorbe une radiation lumineuse, plus l'absorbance A est

Généralement A varie entre

- (solution totalement transparente pour la radiation étudiée, radiation non absorbée)
- et (solution presque opaque pour la radiation utilisée, la radiation est quasiment totalement absorbée par la solution)

2.2. Paramètres influençant l'absorbance

L'absorbance A d'une solution dépend de

2.3. Utilisation de l'absorbance pour déterminer la concentration d'un soluté en solution.

Voir TP "La loi de Beer-Lambert"

Parmi tous les paramètres influençant l'absorbance d'une solution, le paramètre concentration est particulièrement utile au chimiste.

Lorsqu'un soluté est coloré, l'intensité de la couleur varie avec la concentration de la solution. En spectrophotométrie, cela se traduit par une modification des valeurs de l'absorbance sans modifier la forme du spectre et la position des maxima d'absorption.

Plus la concentration est faible, plus la couleur est et l'absorbance

Loi de Beer-Lambert :

En mesurant l'absorbance à une longueur d'onde choisie, on constate que l'absorbance est proportionnelle à la concentration si on reste dans des concentrations raisonnables.

Mathématiquement, ça se traduit par la relation suivante :

Et graphiquement :

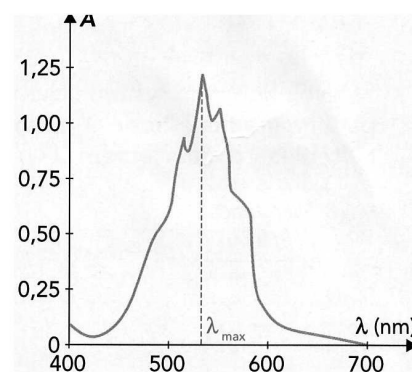
Exploitation de la loi de Beer-Lambert pour réaliser un dosage

On peut déterminer une concentration inconnue d'un soluté coloré en procédant par

Méthode :

Points expérimentaux importants :

- Le choix de la longueur d'onde de travail



- Ne pas oublier de faire "le blanc" avant les mesures : c'est-à-dire calibrer l'appareil avec le solvant seul, ce qui permet à l'appareil de comparer le solvant seul et la solution colorée.
- Ne pas changer les conditions de mesures : il faut toujours travailler avec le même appareil, la même cuve, la même longueur d'onde, le même solvant etc....