**Chapitre 2 : Composition chimique des solutions**

- Savoir déterminer la concentration en quantité de matière d’une espèce en solution

- Savoir prévoir et expliquer la couleur d’une solution à partir de son spectre UV-visible

- Savoir déterminer expérimentalement la concentration d’une espèce colorée en solution

- Connaître et savoir exploiter la loi de Beer-Lambert

**Concentration et couleur d’une espèce en solution**

1. Concentration d’une espèce dissoute

En solution aqueuse, on peut calculer la **concentration en quantité de matière *c*** :

en mol.L-1

en mol

en L

Ainsi que la **concentration en masse *γ***  (gamma) :

en g.L-1

en g

en L

Ces deux relations de concentrations sont liées par la relation suivante :

1. Couleur et absorbance

L'**absorbance** est une grandeur notée ***A***, sans unité, qui mesure la capacité d'un milieu à absorber une radiation lumineuse (longueur d'onde) qui le traverse. On peut la mesurer grâce à un **spectrophotomètre**.

Dans un spectrophotomètre, une lumière monochromatique est envoyée sur une cuve contenant la solution à analyser. Cette dernière va absorber une partie de l’intensité lumineuse incidente.

Le saviez-vous ?

Le spectrophotomètre va alors mesurer l’absorbance de la solution en mesurant l’intensité en sortie de cuve : .

****

On peut alors obtenir un **spectre d’absorbance**, représentant l’absorbance d’une solution en fonction de sa longueur d’onde. On repère sur ces spectres, une valeur maximale pour l'absorbance. La longueur d'onde correspondant à ce maximum d'absorbance est nommée λmax.



La couleur correspondant à cette longueur d'onde de la solution est la **couleur complémentaire** de la solution.

Par exemple, si λmax = 580 nm (jaune), la solution apparaitra bleue.

**Loi de Beer-Lambert et dosage spectrophotométrique**

1. Loi de Beer-Lambert

L’absorbance d’une solution dépend de beaucoup de paramètres. En incluant la plupart d’entre eux dans k, un coefficient de proportionnalité, on obtient la loi de Beer-Lambert :

sans unité

en L.mol-1

en mol.L-1

Cette loi n’est valable qu’à des concentrations assez faibles.

*Remarque : k est une constante dépendant de la largeur de la cuve, de la nature l’espèce étudiée ainsi que de la longueur d’onde :* ***k = ε.l***

***ε*** *est le coefficient d’extinction molaire, il dépend de la nature l’espèce étudiée ainsi que de la longueur d’onde. Il s’exprime en L.mol-1.cm-1*

1. Dosage spectrophotométrique par étalonnage

Le saviez-vous ?

Doser une espèce en solution consiste à déterminer expérimentalement sa concentration.

Lors d’un dosage par étalonnage, on utilise des solutions (appelées solutions étalon) qui contiennent l'espèce chimique à doser en différentes **concentrations** **connues**.



En reportant sur un graphique des points dont l'abscisse correspond à la concentration des solutions connues et l'ordonnée l’absorbance, on obtient alors une **courbe d'étalonnage**. Il suffit alors de mesurer l’absorbance de la solution à doser afin d'obtenir un point de la courbe dont l'abscisse indique la concentration recherchée.

*Remarque : La longueur d'onde de travail correspondra à λmax (couleur complémentaire à la couleur de la solution).*

Ex : 5, 6, 16, 17, 21, 24, 26, 30 p 42 *→ 46*

*Ex supplémentaires : (12, 13 ou 14), 15, 22, 25, 27, 28, 31, 32 p 40 → 46*