

La spectrophotométrie

1. Lumière visible (blanche)

On appelle lumière une onde électromagnétique visible par l'oeil humain. La lumière blanche contient toutes les radiations visibles, de longueurs d'ondes comprises entre 400 et 800 nm

1.1 Lumière monochromatique : est une lumière d'une seule couleur, correspondant à une seule radiation de longueur d'onde bien déterminée

1.2 Lumière polychromatique : on appelle lumière polychromatique une lumière composée de plusieurs ondes monochromatiques de fréquences différentes (la lumière blanche, par exemple, est une lumière polychromatique).

2. La spectrophotométrie

2.1 Définition : Est une méthode analytique quantitative qui consiste à mesurer l'absorbance ou la densité optique d'une substance chimique donnée, généralement en solution. Plus l'échantillon est concentré, plus il absorbe la lumière dans les limites de proportionnalité énoncées par la loi de Beer-Lambert.

2.2 loi de Beer-Lambert : décrit à une longueur d'onde donnée, l'absorbance A est proportionnelle à sa concentration et la longueur de trajet optique.

Loi de Beer-Lambert :

$$A = \epsilon \cdot l \cdot c$$

absorbance (sans unité) trajet optique (cm)

coefficient d'absorption moléculaire
ou coefficient d'extinction molaire
($l \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$ ou $\text{cm}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$) concentration de la substance
dans la solution (mol/l)

La densité optique des échantillons est déterminée par un spectrophotomètre préalablement étalonné sur la longueur d'onde d'absorption de la substance à étudier.

2.3 Principe :

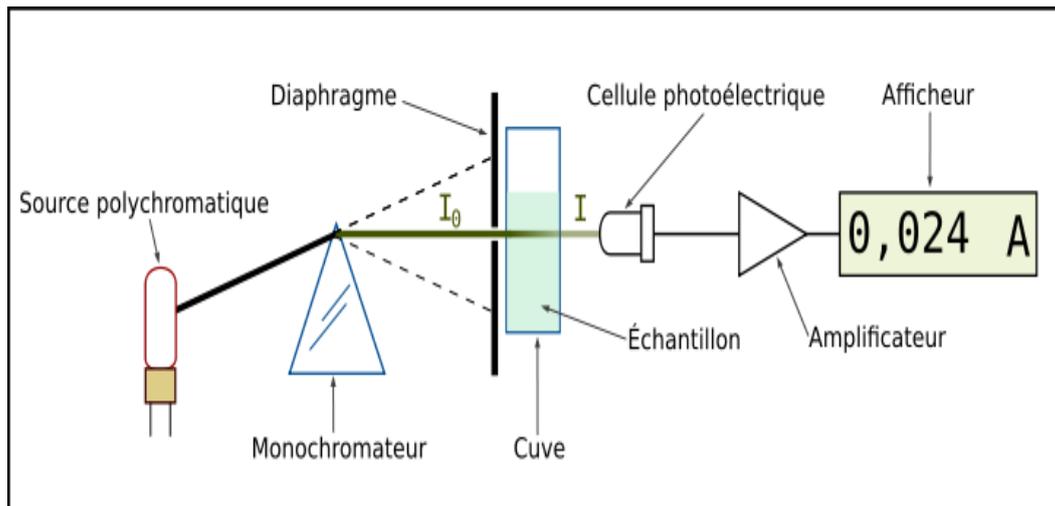


Schéma de principe du spectrophotomètre

Un **spectrophotomètre** mesure l'absorbance d'une solution à une longueur d'onde donnée. Un dispositif monochromateur permet de générer, à partir d'une source de lumière visible ou ultraviolette, une lumière monochromatique, dont la longueur d'onde est choisie par l'utilisateur. La lumière monochromatique incidente d'intensité I_0 traverse alors une cuve contenant la solution étudiée, et l'appareil mesure l'intensité I de la lumière transmise. La valeur affichée par le spectrophotomètre est l'absorbance à la longueur d'onde étudiée. Le spectrophotomètre peut être utilisé pour mesurer de manière instantanée une absorbance à une longueur d'onde donnée, ou pour produire un spectre d'absorbance (spectrophotomètre à balayage). Dans ce dernier cas, le dispositif monochromateur décrit en un temps court l'ensemble des longueurs d'onde comprises entre deux valeurs choisies par l'opérateur.