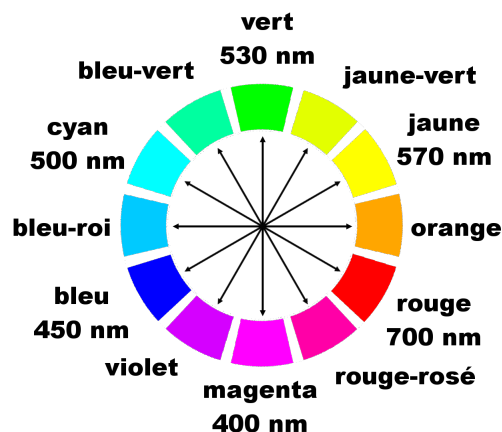


La spectrophotométrie est l'étude quantitative de l'absorption de lumière par la matière en fonction de la longueur d'onde.

I Substances colorées

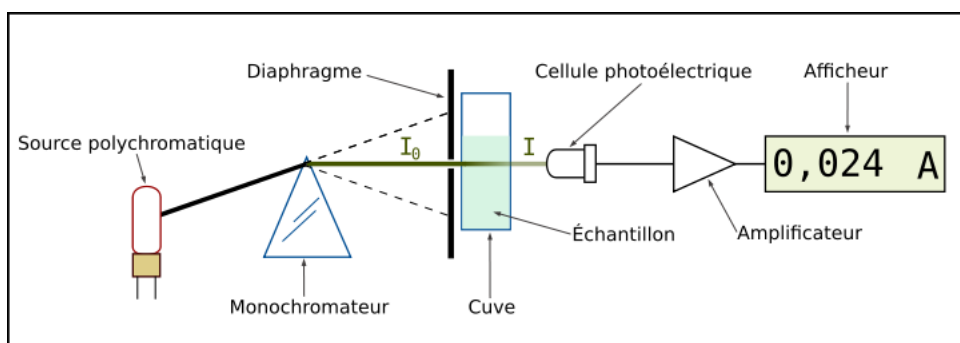
La matière interagit avec les ondes électromagnétiques par absorption ou émission de photons lors de transitions quantiques. Certaines molécules ont la capacité d'interagir avec la lumière visible, par transition entre niveaux d'énergie des électrons présents dans les doubles liaisons.

Lorsqu'une molécule absorbe une portion du spectre de la lumière blanche, elle apparaît colorée. Dans les cas simples, sa couleur est la complémentaire de la couleur absorbée majoritairement. Elle se situe du côté opposé sur le cercle chromatique.



II Principe de la mesure

Les mesures spectrophotométriques se font à l'aide d'un spectrophotomètre, qui mesure l'intensité de la lumière qui traverse un échantillon de matière en solution, à une longueur d'onde sélectionnée à l'aide d'un monochromateur.



Le rapport entre l'intensité émergente de la cuve et l'intensité incidente est nommé **transmittance** : $T = \frac{I}{I_0}$

On mesure également l'**absorbance** : $A = -\log(T) = \log\left(\frac{I_0}{I}\right)$

L'absorbance est une grandeur positive : elle vaut 0 lorsque toute la lumière est transmise (aucune absorption) et tend vers l'infini lorsque toute la lumière est absorbée. En pratique les spectrophotomètres disponibles au laboratoire peuvent mesurer des absorbances comprises entre 0 et 2, c'est-à-dire jusqu'à 99% de lumière absorbée.

III Loi de Beer-Lambert

L'absorbance due à une espèce absorbante vérifie la loi : $A = \varepsilon(\lambda_0) \ell C$

- C est la concentration de l'espèce absorbante (en $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$) ; la loi est valable pour des concentrations faibles.
- L est la longueur de solution traversée (en cm) ; en pratique pour les cuves à spectrophotométrie utilisées $L = 1 \text{ cm}$.
- $\varepsilon(\lambda_0)$ est nommé **coefficient d'absorption molaire** (en $\text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$). Il est caractéristique de l'espèce chimique étudiée, ainsi que du solvant de la solution et dépend de la longueur d'onde dans le vide de la radiation utilisée λ_0 , et de la température T .

Lorsque plusieurs espèces absorbantes sont présentes, leurs absorbances s'ajoutent.

En particulier, un spectrophotomètre mesure l'absorbance totale qui inclut celle du solvant et celle de la cuve en plastique qui contient la solution. Par conséquent, il va falloir, avant chaque mesure d'absorbance, enlever leur contribution en réglant l'absorbance à zéro avec une cuve de référence ne contenant que le solvant : c'est ce qu'on appelle **faire le blanc**.