

## TP3 : Dosage spectrophotométrique

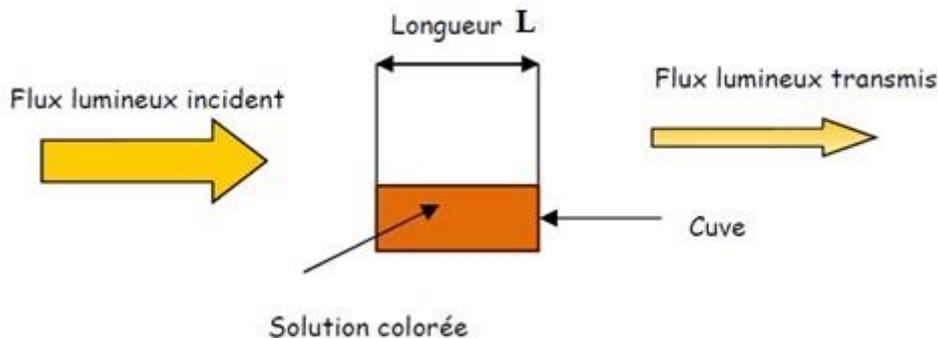
### Objectifs :

- Connaître la technique de spectrophotométrie.
- Connaître et exploiter la relation entre l'absorbance et la concentration d'une espèce absorbante en solution (loi de Beer Lambert).
- Déterminer la concentration d'une solution de Méthyle orange à partir d'une courbe d'étalonnage.

### I-Principe de fonctionnement du spectrophotomètre

La spectrophotométrie est une méthode analytique quantitative qui consiste à mesurer l'absorbance.

Le spectrophotomètre fait passer une radiation monochromatique (de longueur d'onde  $\lambda$ ) à travers une cuve de longueur L contenant une solution colorée. Il mesure alors l'absorbance A (grandeur liée à la quantité de lumière absorbée par la solution).

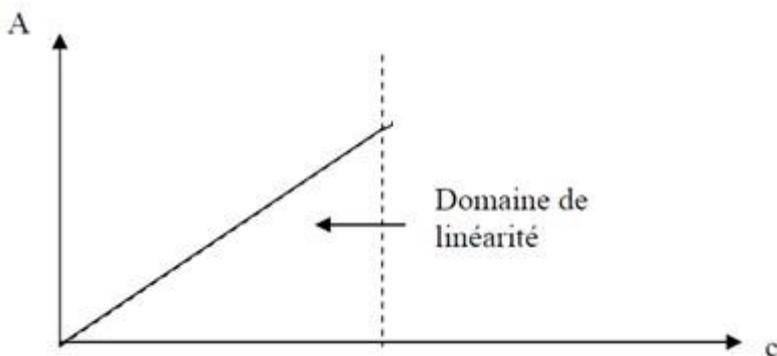


### II- La loi de Beer Lambert ( $A = \varepsilon \cdot C \cdot L$ )

La Loi de Beer-Lambert est une loi qui détermine la relation entre l'absorbance et la concentration d'une espèce absorbante en solution.

L = longueur de la cuve (1 cm en général, avec une précision de 1 %)

- C = concentration de la solution
- $\varepsilon$  = Coefficient d'extinction spécifique qui dépend de la longueur d'onde.  $\varepsilon$  varie également en fonction des forces intermoléculaires et donc du solvant utilisé.



Le graphique représentant l'absorbance en fonction de la concentration, appelé droite (ou **courbe**) **d'étalonnage**, permet de déterminer une concentration inconnue d'une solution à partir de la mesure de l'absorbance spectrophotométrique.

Le coefficient de corrélation, " $R^2$ ", et l'axe "Y" à l'origine de la droite de régression vous permettent de démontrer l'acceptabilité de la linéarité des données.

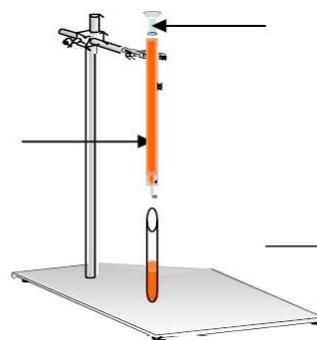
## 1-Préparation des solutions de Méthyle orange

On dispose d'une solution aqueuse de Méthyle orange  $S_0$  de concentration massique  $C_0 = 100 \text{ mg/L}$  ( $3 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$ ). On cherche à réaliser par dilution différentes solutions de Méthyle orange de concentrations  $C_i$  à déterminer (cf. tableau ci-dessous).

Compléter les quatre colonnes du tableau.

n° solution	Volume $V_i$ de $S_0$ introduit (mL)	Volume d'eau ajouté (mL)	Volume total (mL)	Concentration $C_i$ de la solution diluée de Méthyle orange (mg/L)	Absorbance A (sans unité)
1			50 mL	5 mg/L	
2			50 mL	8 mg/L	
3			50 mL	10 mg/L	
4			50 mL	12 mg/L	
5			50 mL	15 mg/L	
6			50 mL	20 mg/L	

- Rincer une burette avec la solution  $S_0$  de Méthyle orange. Puis la remplir avec cette même solution.
- Préparer dans différents fioles de 50 mL les solutions  $S_1$  à  $S_6$  :
  - \_ Verser le volume de solution de Méthyle orange nécessaire (indiqué sur le tableau) puis le volume d'eau correspondante,
  - \_ Compléter par l'eau distillée le volume nécessaire (jusqu'à 50mL), mettre un bouchon et agiter.



## 2- Mesures

La longueur d'onde de lecture est constante :  $\lambda = 465 \text{ nm}$ .

Pour une solution de référence (ou "blanc") fixer  $A = 0$  (bouton poussoir rouge « zéro »).

\_ Mesurer l'absorbance de chacune des solutions réalisées. \_

Compléter la dernière colonne du tableau.

**Les données : Méthyle orange :** Sa formule chimique est

$C_{14}H_{14}N_3O_3SNa$  (Masse molaire :  $373,33 \text{ g/mol}$  Solubilité :  $5,2 \text{ CH}_3 \text{ g/L}$  (à  $20^\circ\text{C}$ ) et  $pK_a = 3,4$   $\text{CH}_3$ )

