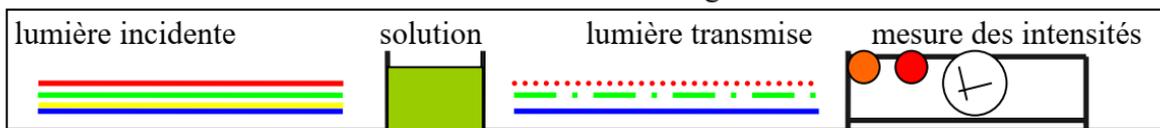


## Série de TD N1

### Rappel : Loi de Beer-Lambert

#### **Principe :**

Un spectrophotomètre (colorimètre) est un appareil qui permet de faire passer de la lumière blanche (toutes les longueurs d'onde) à travers une solution et de mesurer l'intensité de lumière transmise en fonction de la longueur d'onde.



Pour une longueur d'onde donnée et une épaisseur de la cuve donnée :  
Soit

$I$  l'intensité de cette longueur d'onde transmise à travers une solution de concentration  $c$  (en mol/l) dans le spectrophotomètre,

$I_0$  l'intensité de lumière transmise à travers le solvant pur

On définit alors l'absorbance  $A$  par :

$$A = \log \frac{I_0}{I}$$

Les spectrophotomètres déterminent l'absorbance. Nous allons vérifier la loi de Beer-Lambert disant que l'absorbance est proportionnelle à la concentration du soluté:

$$A = k c \text{ (loi de Beer-Lambert)}$$

$k$  est une constante pour une épaisseur de cuve donnée, une longueur d'onde donnée et un soluté donné.

### Questions :

- 1- Citer des champs d'applications de la loi de Beer-Lambert
- 2- Donner les différentes formules qui découlent de cette loi
- 3- Donner l'unité du coefficient d'extinction molaire

### **Exercice 01 : Loi de B er-Lambert**

Une solution de bleu de méthylène placée dans une cuve de longueur  $l = 0.5$  cm possède à 660 nm une absorbance  $A = 0.374$ .

- a. Peut-on prévoir la valeur de l'absorbance si la cuve a une longueur de 2 cm ?
- b. Peut-on prévoir la valeur de l'absorbance pour une longueur d'onde  $\lambda = 450$  nm.

### **Exercice 02 : Coefficient d'absorption**

L'absorbance d'une solution de cuivre de concentration  $c = 2 \times 10^{-2}$  mol.L<sup>-1</sup> contenue dans une cuve de longueur  $l = 0.5$  cm est mesurée pour une longueur d'onde  $\lambda = 750$  nm. On obtient  $A = 0.96$ .

Déterminer le coefficient d'absorption molaire pour cette longueur d'onde.

### **Exercice 03 : Application de la loi**

On prépare à partir d'une solution mère noté S0, 4 solutions filles S1, S2, S3 et S4 par dilution de concentrations :  $5 \cdot 10^{-5}$  ;  $1 \cdot 10^{-4}$  ;  $1,5 \cdot 10^{-4}$  et  $2 \cdot 10^{-4}$  respectivement. L'absorbance mesurée à une longueur d'onde égale à 480 nm pour chacune de ces solutions dans des cellules similaires de 1 cm de longueur donne les résultats suivants respectivement : 0,19 ; 0,39 ; 0,59 et 0,78.

- 1- Calculer le coefficient d'extinction molaire pour chaque solution. Comparer les résultats et conclure.
- 2- Tracer la courbe de l'absorbance en fonction de la concentration. Peut-on à partir de cette courbe justifier le choix de la loi de Beer-Lambert.