



2019	SL04
Cours	Loi de Beer-Lambert

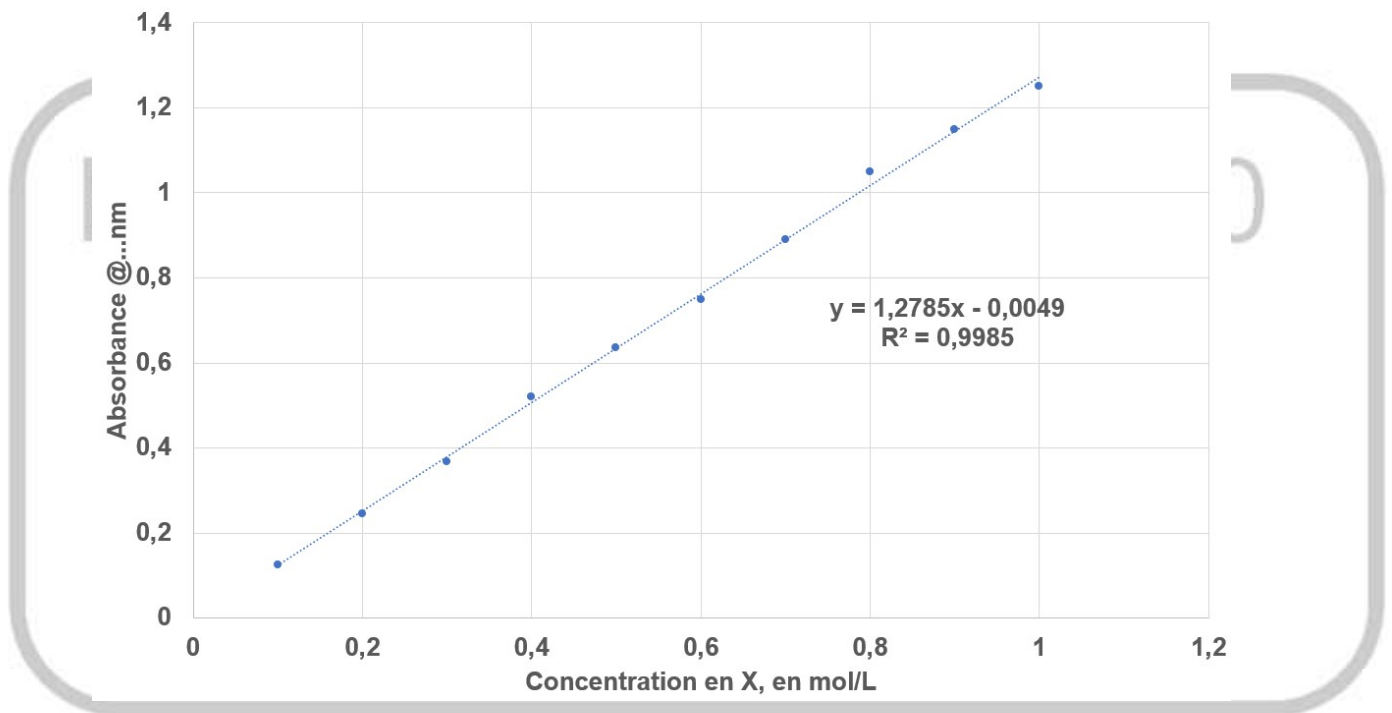
Constat

1

Au fur et à mesure de nos TP en spectrophotométrie, nous avons remarqué **la relation de proportionnalité qui existait entre l'absorbance d'une solution et sa concentration** en pigment, ou en molécules rendues colorées (voir CP03 pour les protéines et CP04 pour les sucres).

Dans la majorité des cas, et après avoir supprimé les points gênants, la courbe ressemble à ça :

Suivi de l'absorbance de X, en mole/L, @ ... nm



Mise en théorie

Cette relation de proportionnalité a été mise en loi, par Bouguer (1729) puis Lambert (1760), et modifiée par Beer en 1852.

Deux éléments apparaissent dans la loi :

- L'absorbance dépend de l'épaisseur du milieu traversé (Bouguer et Lambert) ;

Ex : mettez à la suite plusieurs verres de sirop dilués, de la même façon. La coloration d'un verre est moins sombre que la coloration à travers la totalité des verres.

- L'absorbance dépend de la concentration en pigments dans la solution observée.

Ex : revoir TP de spectrophotométrie.

La loi de Beer-Lambert

$$EG : A = \varepsilon \ell c$$

Avec : **A** = absorbance ; **ε** = epsilon (ou **coefficient d'extinction molaire**) est un facteur de colorimétrie propre à chaque pigment. Il est indiqué dans la bibliographie ; **ℓ** = trajet optique du milieu traversé par le faisceau, en gros, épaisseur de la cuve ; **c** = concentration en pigment.

2

$$EU : \emptyset = L / (\text{mol} \cdot \text{cm}) \times \text{cm} \times \text{mol/L}$$

Bertrand Faurio – 2020
Les conséquences de la loi

- **Le trajet optique de tous les appareils est normalisé à 1 cm**, donc le facteur ℓ n'intervient jamais dans la loi. En revanche, si on se trompe dans le sens de la cuve, on peut modifier cette valeur, sans le vouloir et fausser les résultats ;
- **Cette loi s'applique dans les limites de linéarité** propre à chaque dosage. On estime qu'au-dessus de 1,5 de valeur d'absorbance, on perd en linéarité ;
- Cette loi n'est utile que **si ε est connu**. Dans la majorité des cas, on peut se passer de cette loi, en utilisant un étalon-contrôle ou une gamme d'étalonnage ;
- L'absorbance ne doit jamais être notée avec une unité.