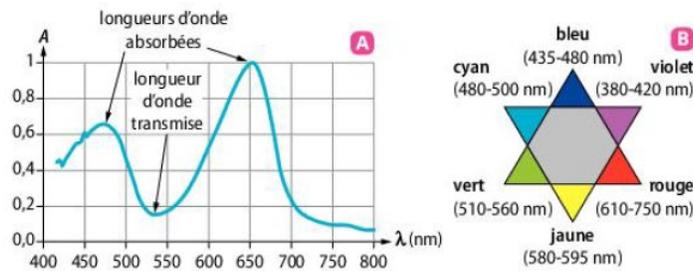


Caractérisation des solutions

► L'**absorbance** mesure la capacité d'une solution à absorber la lumière.

► La couleur d'une solution est déterminée à partir de son **spectre d'absorption** $A = f(\lambda)$ **A** et de l'étoile chromatique **B**. La solution prend la couleur correspondant aux longueurs d'ondes transmises.



► La **loi de Beer-Lambert** établit une proportionnalité entre l'absorbance d'une solution et sa concentration :

$$A = k \times c$$

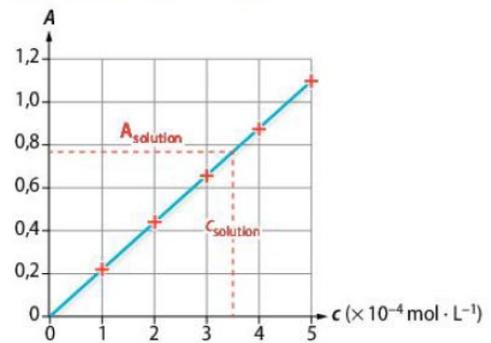
absorbance (sans unité) → $A = k \times c$ ← concentration (en $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$)

coefficient de proportionnalité (en $\text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$)

► Les mesures doivent être effectuées à la longueur d'onde du maximum d'absorption.

► Un **dosage par étalonnage** permet de déterminer la concentration d'une solution inconnue.

- 1 Préparer une **gamme étalon** par dilution.
- 2 Tracer la courbe d'étalonnage $A = f(c)$.
- 3 Mesurer l'absorbance de la solution à doser, et en déduire sa concentration en utilisant la **courbe d'étalonnage**.



Le spectrophotomètre mesure uniquement l'absorbance des solutions relativement diluées.

Le dosage par étalonnage

Loi de Beer-Lambert



$$A = \epsilon \times \ell \times C$$

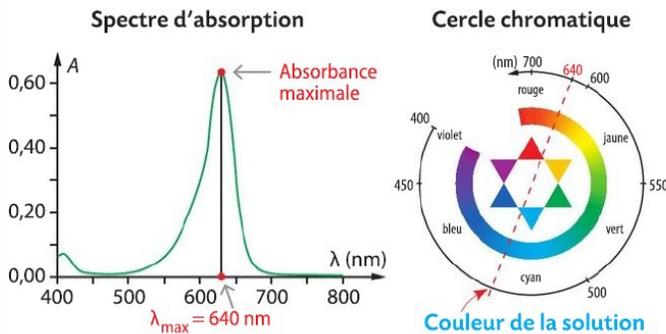
Absorbance sans unité

Épaisseur de la solution traversée en cm

Concentration en espèce colorée en $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$

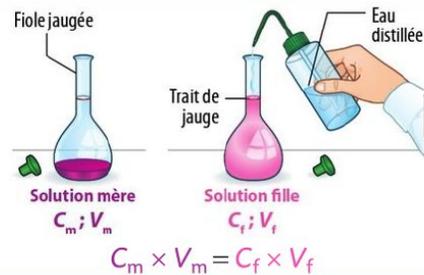
Coefficient d'absorption molaire en $\text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$

La spectroscopie UV-Visible

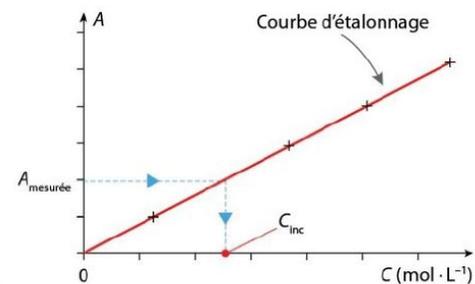


Dosage par étalonnage

Étape 1 : Préparation des solutions étalons



Étapes 2 et 3 : Courbe d'étalonnage et détermination de C_{inc}



25 Loi de Beer-Lambert

Le jaune de tartrazine (E102) est un colorant de synthèse utilisé dans l'industrie alimentaire.

Un spectrophotomètre a permis de mesurer l'absorbance de solutions de différentes concentrations.

Ces mesures sont regroupées dans le tableau ci-après :

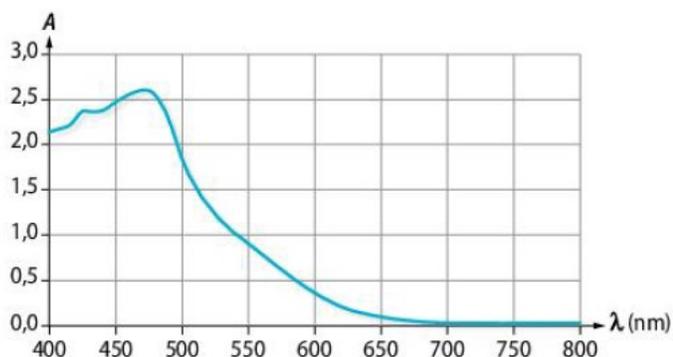


Solution	1	2	3	4	5	6
Concentration c (en $\mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$)	10,0	15,0	20,0	30,0	40,0	50,0
Absorbance A	0,26	0,39	0,51	0,81	1,05	1,30

- Tracer le graphe $A = f(c)$.
- Quelle est la particularité de la courbe obtenue ?
- Citer la loi ainsi vérifiée.
- On mesure l'absorbance d'une solution de jaune de tartrazine de concentration inconnue. On trouve $A_s = 0,92$. Quelle est la concentration c_s de cette solution ?

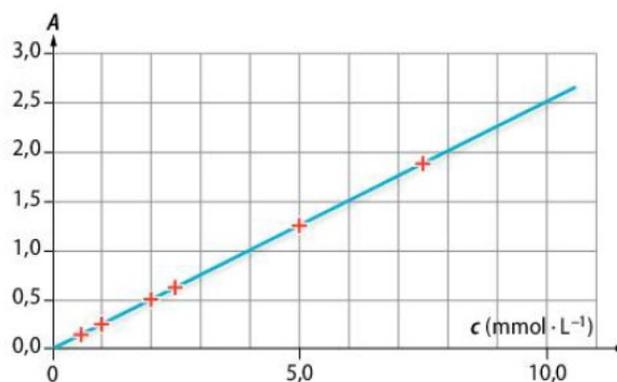
26 Dosage par étalonnage

Le lugol, médicament utilisé pour le traitement de problèmes à la thyroïde, est composé d'une solution de diiode I_2 , dont le solvant est l'eau. On réalise le spectre d'absorption du lugol :



- À quelle longueur d'onde faut-il régler le spectrophotomètre pour mesurer l'absorbance de solutions de lugol ? Pourquoi ?

On réalise ensuite une gamme étalon par dilution de la solution-mère. Puis, on effectue la mesure de l'absorbance de ces solutions-filles. On trace alors le graphe $A = f(c)$:



- Décrire le graphe obtenu. Conclure.
- On mesure l'absorbance de la solution commerciale de lugol diluée 10 fois. On trouve $A = 1,0$. Déterminer graphiquement la concentration de cette solution diluée.
- À l'aide du résultat obtenu à la question 1, calculer la concentration de la solution commerciale.

20 Exploiter les résultats d'un dosage

| Tracer un graphique.

Un spectrophotomètre, réglé sur la longueur d'onde $\lambda = 640 \text{ nm}$, permet de mesurer l'absorbance A de solutions de différentes concentrations C en bleu patenté.

Solution	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5
C ($\times 10^{-6} \text{ mol}^{-1}$)	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0
A	0,030	0,064	0,094	0,130	0,162

Dans les mêmes conditions, une solution S pour bain de bouche, contenant le colorant bleu patenté comme seule espèce colorée, a une absorbance $A_s = 0,126$.

- Tracer la courbe d'étalonnage.
- Déterminer la concentration en quantité de matière C_s de bleu patenté de la solution S .