

Chapitre 4

Les spectres d'absorption

Table des matières

1	Les spectres d'absorption dans l'UV-visible	2
2	Les spectre d'absorption dans l'IR	3
3	Spectroscopie RMN	3

1 Les spectres d'absorption dans l'UV-visible

Un spectre d'absorption a lieu quand une partie du rayonnement émis par une source est absorbé par de la matière.

Les solutions aqueuses colorées donnent, en particulier, des spectres d'absorption.

Loi de Beer-Lambert. L'absorbance A (sans unité) d'une solution est donnée par :

$$A = \epsilon_{\lambda} c \ell$$

ϵ_{λ} : coefficient d'extinction molaire ou coefficient molaire en $\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{cm}^{-1}$

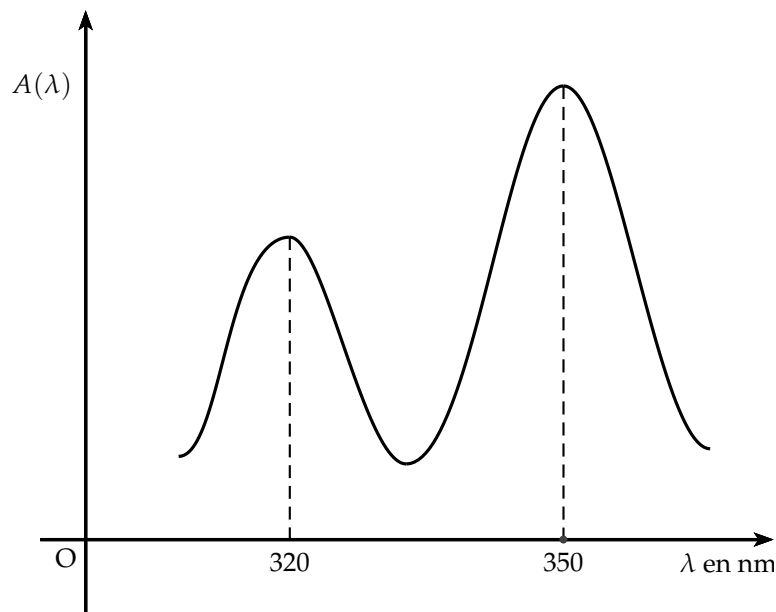
c : concentration molaire de la solution en $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$

ℓ : largeur de la cuve en cm

Remarque : Cette loi est utilisée pour de nombreux dosages d'espèces chimiques colorés. Pour des composés incolores, il est parfois possible de fabriquer des complexes colorés. Cette loi n'est valable que pour les faibles concentrations et en général pour des absorbances inférieures à 1,6.

Pour une solution donnée, on obtient par exemple la courbe $A(\lambda)$ où deux longueurs d'onde sont absorbées $\lambda = 320 \text{ nm}$ et $\lambda = 350 \text{ nm}$. Il est à noter que la deuxième longueur d'onde est plus absorbante que la première, ce qui donne :

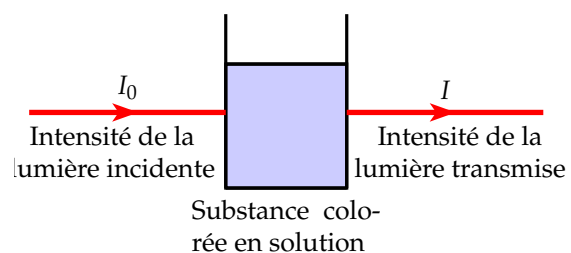
$$\epsilon_{320} < \epsilon_{350}$$



Un rayonnement lumineux traverse une cuve contenant une espèce chimique colorée en solution.

Si on appelle I_0 et I les intensités incidente et transmise, on peut montrer que :

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



Le spectre d'absorption permet de caractériser et de doser une substance. Dans le cas de l'UV-visible, on utilise des longueurs d'onde de 200 nm à 800 nm.

2 Les spectre d'absorption dans l'IR

On utilise pour l'infra-rouge, des longueurs d'onde comprise entre 1 000 et 3 500 nm. Le spectre d'absorption d'IR nous permet d'identifier la nature de groupement fonctionnels dans une molécule donnée.



Spectrophotomètre Perkin-Elmer

Ce type de spectrophotomètre "haut de gamme" délivre des longueurs d'onde allant de 190 nm à 1100 nm qui couvrent donc les régions de l'ultra-violet, du visible et du proche infra-rouge.

3 Spectroscopie RMN

La résonance magnétique nucléaire (RMN) est une technique qui permet d'identifier les atomes d'hydrogène d'une molécule. Cette technique nous informe aussi sur l'environnement de ces atomes d'hydrogène.

Pour réaliser ce spectre, on met l'échantillon dans un champ magnétique qui lui envoie une onde radio. Les protons des atomes d'hydrogène s'excitent (on dit qu'ils se mettent en résonance) et leur déexcitation (relaxation) s'accompagne de l'émission d'une onde dont la fréquence est enregistrée.

[POUR PLUS DE RENSEIGNEMENT.](#)