

# CHAPITRE 4. RESUME LA SPECTROSCOPIE UV-visible et IR

## 1. Spectroscopie UV-visible

• Les absorptions sont dues aux transitions électroniques entre **les couches électroniques** d'une molécule.

• Pour une longueur d'onde donnée, l'absorbance A (sans unité) d'un échantillon mesure indirectement la proportion de lumière absorbée par l'échantillon.

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

; Absorbance A comprise entre 0 et 2.

La transmittance T représente la proportion de l'intensité lumineuse transmise. T est souvent exprimé en pourcentage.

$$T (\text{en } \%) = \frac{I}{I_0} \times 100$$

. T varie de 0 à 100 %. Relation

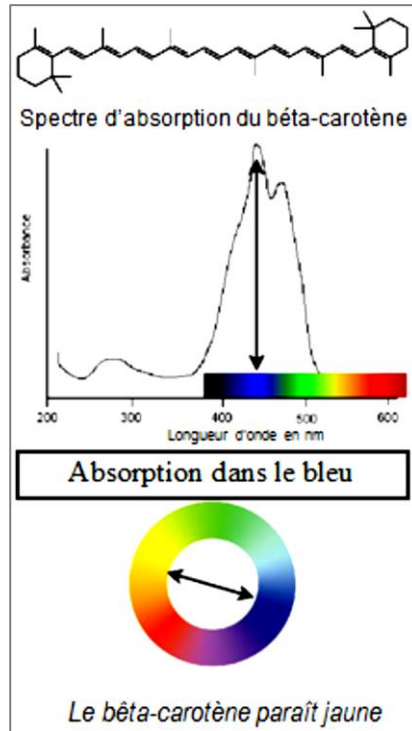
entre A et T :  $A = \log \frac{1}{T}$

• **Loi de Beer-Lambert** : Pour une longueur d'onde donnée et pour des solutions peu concentrées, l'absorbance est proportionnelle à la concentration  $A = k \cdot C$  avec  $k = \epsilon \cdot l$ . A sans dimension, c en mol.L<sup>-1</sup>, k (constante de proportionnalité) en L.mol<sup>-1</sup>. ;  $\epsilon$  en L.cm<sup>-1</sup>.mol<sup>-1</sup> (coefficient d'absorption molaire) et l en cm (largeur de la cuve)

• Lors d'un dosage spectrophotométrique, on trace la droite d'étalonnage  $A = f(c)$  à une longueur d'onde donnée (On choisit la longueur d'onde  $\lambda_{\text{max}}$  correspond au maximum d'absorption).

• Lorsque les molécules présentent des liaisons multiples conjuguées (à partie de 7), le maximum d'absorption se trouve vers les longueurs d'onde du domaine visible : la solution apparaît colorée.

• Une solution est colorée si elle absorbe une partie des radiations visibles. La couleur perçue de la solution est la couleur complémentaire de celle correspondant au maximum d'absorption.



## 2. Spectroscopie infrarouge

### 2.1. Principe

• Lorsqu'un rayonnement électromagnétique infrarouge traverse un échantillon de matière, il peut être en partie absorbé par les molécules et exciter des liaisons



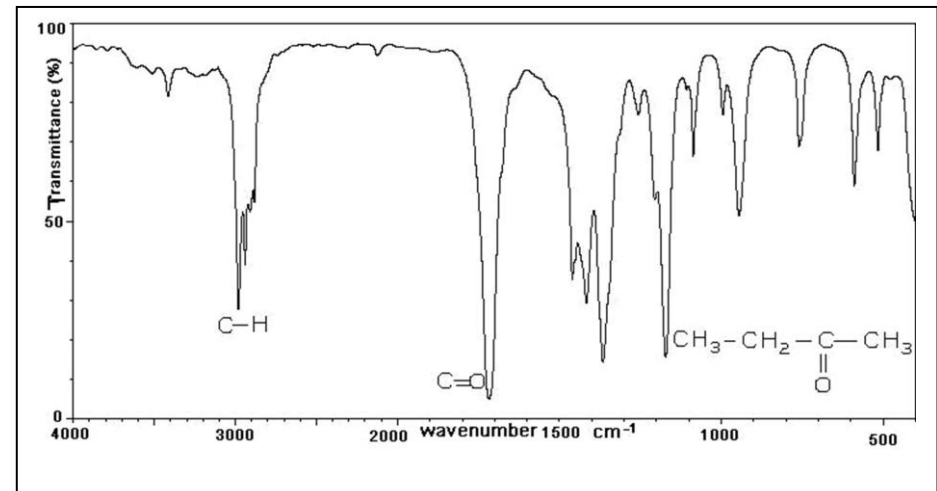
• On définit le **nombre d'onde**, exprimé en cm<sup>-1</sup> par  $\sigma = \frac{1}{\lambda}$

• Un spectre infrarouge montre habituellement la proportion de la lumière transmise (transmittance) en fonction du nombre d'onde.

• Dans la molécule, chaque liaison donne une bande d'absorption caractéristique dont la position est presque indépendante du reste de la molécule.

Pour  $\lambda$  variant de 2,5 à 25  $\mu\text{m}$ ,  $\sigma$  va de 4 000 à 400 cm<sup>-1</sup>.

• En dessous de 1400 cm<sup>-1</sup> le spectre est plus complexe et contient notamment les bandes d'absorption des liaisons C—C. Cette zone ne nous intéressera pas.



### 2.1. Les liaisons hydrogène

Lorsque des molécules présentent des liaisons hydrogène (alcools, acides carboxyliques...), le spectre IR est légèrement modifié : ces liaisons apparaissent dans le spectre.

