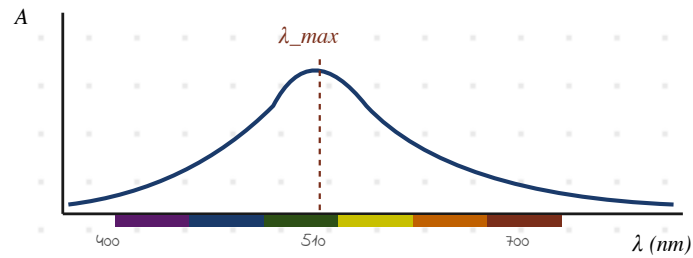


Spectroscopie UV-visible

Une espèce colorée en solution absorbe certaines longueurs d'onde du visible (380-780 nm).

- Spectre d'absorption : courbe $A = f(\lambda)$, présente un maximum à λ_{max}
- Couleur perçue = couleur complémentaire de la couleur absorbée



Ex : solution qui absorbe dans le vert (~510 nm) apparaît rouge · absorbe dans le bleu → apparaît jaune-orange

Loi de Beer-Lambert

$$A = \epsilon \cdot \ell \cdot c$$

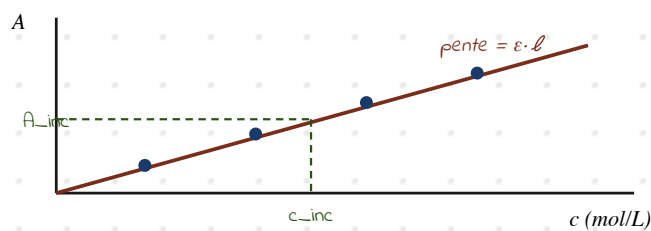
Symbole	Signification	Unité
A	absorbance	sans unité
ϵ	coef. d'absorption molaire	$L \cdot mol^{-1} \cdot cm^{-1}$
ℓ	longueur de la cuve	cm
c	concentration molaire	$mol \cdot L^{-1}$

- valable pour solutions diluées ($c < 10^{-2} mol \cdot L^{-1}$)
- À λ fixée (souvent λ_{max} pour la sensibilité max)
- ϵ dépend de l'espèce chimique et de la longueur d'onde
- A additif : $A_{tot} = \sum_i A_i$ pour un mélange

L'absorbance A se lit directement sur le spectrophotomètre : relation linéaire $A \propto c$

Dosage par étalonnage

Préparer une gamme d'étalons de concentrations connues, mesurer A à λ_{max} , tracer $A = f(c)$ → droite passant par 0 de pente $\epsilon \ell$.



- Mesure : lire A_{inc} de la solution inconnue
- Calcul : $c_{inc} = A_{inc} / (\epsilon \ell)$ ou interpolation graphique

Précautions : blanc (solvant seul) · cuves identiques · travailler à λ_{max} · $A < 1,5$ pour la précision

Conductimétrie

La conductivité σ mesure la capacité d'une solution électrolytique à conduire le courant, dépend des ions présents et de leur concentration.

$$\sigma = \sum_i \lambda_i \cdot [X_i] \quad \text{(loi de Kohlrausch)}$$

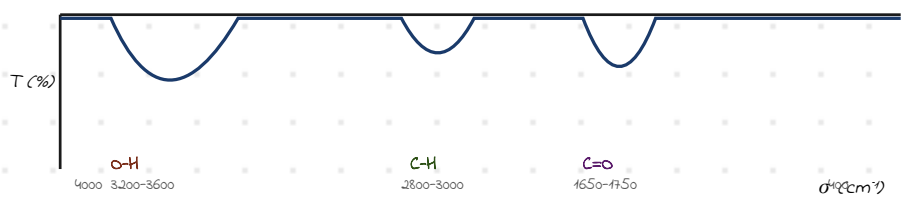
- σ en $S \cdot m^{-1}$ (siemens par mètre) ou $mS \cdot cm^{-1}$
- λ_i = conductivité molaire ionique en $S \cdot m^2 \cdot mol^{-1}$
- $[X_i]$ en $mol \cdot m^{-3}$ (attention aux unités SI)
- valable pour solutions diluées uniquement

⚠ Les ions H_3O^+ et HO^- ont des λ_i 5 à 7x plus grandes que les autres ions → dominant en milieu acide ou basique

Application : suivi conductimétrique d'un titrage (rupture de pente à l'équivalence)

Spectroscopie infrarouge (IR)

Le spectre IR (σ en cm^{-1} , de 4000 à 400) révèle les groupes caractéristiques. Lecture : bandes d'absorption (creux en transmittance).



Liaison	σ (cm^{-1})	Particularité
O-H (alcool)	3200-3600	large
O-H (acide)	2500-3300	très large
N-H	3300-3500	1 ou 2 bandes
C=O	1650-1750	intense, fine

Démarche d'identification

- 1 Spectre IR → groupes caractéristiques (C=O, O-H, N-H) → famille fonctionnelle
- 2 Spectre UV-visible → si coloré, présence d'un système conjugué (chromophore)
- 3 Spectre RMN 1H → environnement des H, intégration, multiplicité ($n + 1$)
- 4 Tests chimiques : DNPH (cétone, aldéhyde), Fehling (aldéhyde)

Méthode IR pas-à-pas :

- repérer d'abord C=O (très caractéristique des esters, cétones, aldéhydes, acides)
- puis O-H ou N-H pour distinguer les familles
- utiliser systématiquement la table de données fournie

Bandes IR reproductibles d'une molécule à l'autre, permettent l'identification par comparaison

Limite : IR seul ne distingue pas deux isomères de mêmes fonctions, combiner les techniques