

# Spectroscopie UV-visible

Une espèce **colorée** en solution absorbe une partie de la lumière. La **spectroscopie UV-visible** exploite cette absorption pour **identifier** une espèce et, en terminale, la **doser**.

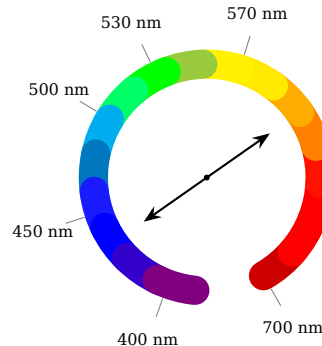
## 1. Couleur et absorption

Éclairée en lumière blanche, une espèce colorée **absorbe** certaines radiations et **transmet** les autres.

### Couleur perçue et couleur absorbée

La **couleur perçue** d'une solution est la **couleur complémentaire** de la couleur qu'elle **absorbe**.

Sur le **cercle chromatique**, une couleur et sa complémentaire sont **diamétralement opposées** :



*Exemple.* Une solution de sulfate de cuivre absorbe surtout l'orangé-rouge : elle apparaît **bleue** (sa couleur complémentaire).

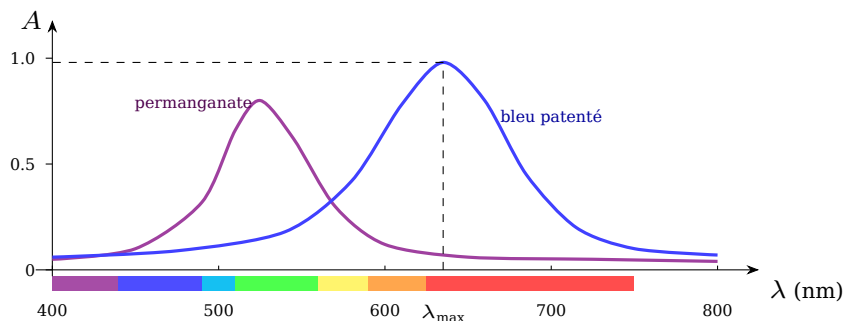
## 2. Le spectre d'absorption

### Spectre d'absorption

Le **spectre d'absorption** est la courbe de l'**absorbance**  $A$  en fonction de la longueur d'onde :  $A = f(\lambda)$ , avec  $\lambda$  en nanomètres (visible : environ 400 à 800 nm). La longueur d'onde du **maximum d'absorption** est notée  $\lambda_{\max}$ .

L'**absorbance**  $A$  est une grandeur **sans unité**, mesurée au **spectrophotomètre** ; elle est d'autant plus grande que l'espèce qui absorbe est concentrée.

*Exemple.* Le bleu patenté (E131) a un maximum d'absorption vers  $\lambda_{\max} \simeq 635$  nm (il absorbe l'orangé) : c'est pourquoi il paraît bleu.



### 3. Identifier une espèce

#### Cap bac — l'indispensable

Chaque espèce possède un spectre — et donc un  $\lambda_{\max}$  — qui lui est propre. En comparant le spectre mesuré à des **données tabulées** ( $\lambda_{\max}$  de référence), on **identifie** l'espèce présente.

### 4. Au spectrophotomètre

- **Régler la longueur d'onde** sur  $\lambda_{\max}$  de l'espèce étudiée (sensibilité maximale).
- **Faire le « blanc »** : régler le zéro d'absorbance avec une cuve contenant le **solvant seul**, avant de mesurer la solution.
- Lire l'**absorbance**  $A$  de la solution.

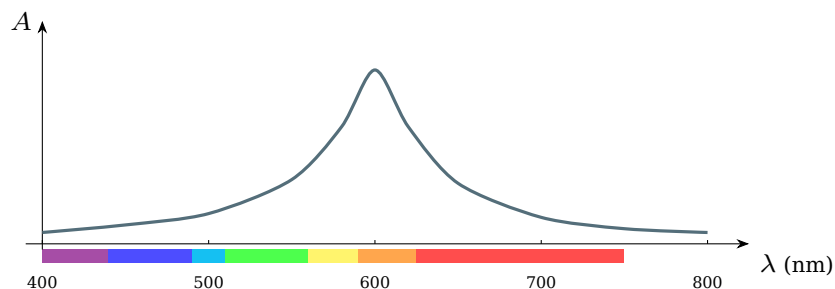
#### Pièges fréquents

- **Couleur perçue  $\neq$  couleur absorbée** : la couleur vue est la **complémentaire** de la couleur absorbée.
- **L'absorbance n'a pas d'unité** ; la longueur d'onde s'exprime en **nm**.
- Toujours **faire le blanc** et se placer à  $\lambda_{\max}$  avant de mesurer.

### 5. Auto-test

Répondez avant de regarder les corrigés.

1. Une solution apparaît **jaune**. Absorbe-t-elle plutôt dans le bleu ou dans le rouge ?
2. Que représente  $\lambda_{\text{max}}$  sur un spectre d'absorption ?
3. L'absorbance a-t-elle une unité ?
4. Pourquoi fait-on le « blanc » avant une mesure d'absorbance ?
5. D'après le spectre ci-dessous, quelle est la longueur d'onde du **maximum d'absorption**  $\lambda_{\text{max}}$  ? De quelle **couleur** cette solution apparaît-elle ?



### Corrigés

1. Le jaune et le bleu sont complémentaires : une solution jaune absorbe surtout dans le **bleu** (vers 400-480 nm).
2. La **longueur d'onde du maximum d'absorption** de l'espèce.
3. **Non**,  $A$  est un nombre sans unité.
4. Pour **soustraire l'absorption du solvant et de la cuve** : on règle ainsi le zéro, et l'absorbance mesurée n'est due qu'à l'espèce dissoute.
5. Le maximum est vers  $\lambda_{\text{max}} \simeq 600 \text{ nm}$  : la solution **absorbe l'orangé**. Sa couleur perçue est la complémentaire, donc elle apparaît **bleue**.