

## DETERMINATION DE LA CONCENTRATION D'UNE SOLUTION COLORÉE PAR DOSAGE SPECTROPHOTOMÉTRIQUE

### Objectifs :

Expliquer ou prévoir la couleur d'une espèce en solution à partir de son spectre UV-visible. Déterminer la concentration d'un soluté à partir de données expérimentales relatives à l'absorbance de solutions de concentrations connues. Proposer et mettre en œuvre un protocole pour réaliser une gamme étalon et déterminer la concentration d'une espèce colorée en solution par des mesures d'absorbance. Tester les limites d'utilisation du protocole.

### Situation :

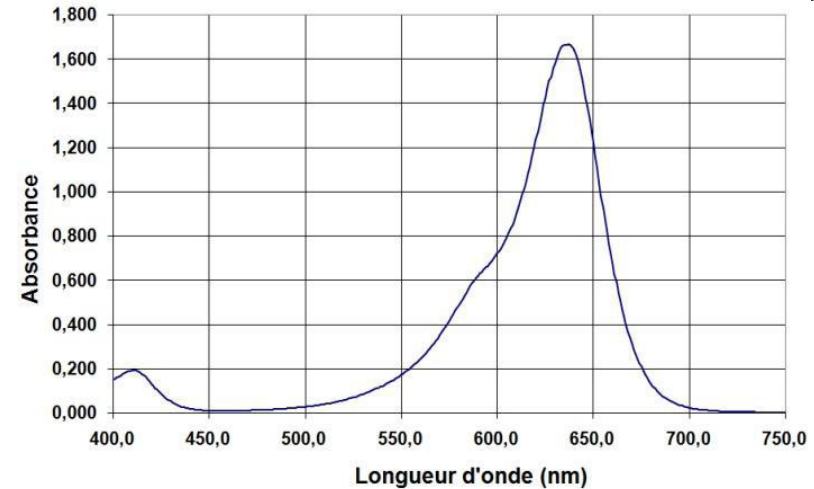
Nous allons déterminer la concentration du colorant « bleu brillant » présent dans les boissons pour sportifs respecte la réglementation Européenne. Il est aujourd'hui autorisé à une concentration maximale de  $100 \text{ mg.L}^{-1}$  pour les boissons non alcoolisées.

2. Déterminer sa concentration massique, qu'on notera  $C_{md}$ .  
Que pensez-vous de cette méthode ?

Groupe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
solution	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$	$S_6$	$S_7$	$S_8$	$S_9$	$S_{10}$
Volume de $S_0$ versé $V_0$ (mL)	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
Facteur de dilution F										
$C_m$ (g/L)										
A										

### 3. Dosage spectrophotométrique

En utilisant le spectre d'absorption d'une solution de bleu brillant ci-contre, choisir une longueur d'onde pour réaliser les mesures d'absorbance avec la meilleure précision.



1. justifier le choix de la couleur du faisceau incident pour mesurer l'absorbance de la solution  
2. Effectuer les mesures d'absorbance et tracer la courbe d'étalonnage  $A = f(C_m)$ .  
3. Déterminer la valeur de la concentration de la solution  $S_d$  puis de la boisson pour sportif  
4. Comparez cette méthode à celle du II. 2.  
4. Conclure sur le respect ou non de la réglementation Européenne.



### I. QUE SAVONS NOUS ?

1. Comment peut-on connaître les couleurs absorbées par une solution colorée ?
2. Quel appareil nous permet de tracer le spectre d'absorption d'une solution ?
3. Quelle est la relation entre l'absorbance d'une solution colorée et la concentration ?
4. Nous disposons de la boisson pour sportifs et du colorant « bleu brillant » ainsi que du matériel de verrerie du laboratoire de chimie. Proposez un protocole sous forme de diagramme pour répondre à la problématique de la situation sans l'utilisation du spectrophotomètre et avec son utilisation. APP

### II. MANIPULATIONS : Prélever une quantité de matière

#### 1. Préparation des solutions étalons

Il s'agit de préparer une échelle de teintes à partir d'une solution mère  $S_0$  de bleu brillant de concentration massique  $C_{m0} = 0,25 \text{ g/L}$ .

1. A l'aide d'une fiole jaugée de volume  $V = 50,0 \text{ mL}$  et d'une pipette graduée de  $10,0 \text{ mL}$ , préparer la solution correspondant à votre numéro de groupe.
2. Versez chacune des solutions dans un tube à essai. Rangez-les par ordre croissant. REA
3. Compléter les lignes 4 et 5 du tableau. **Rappel :  $F = V / V_0 = C_{m0} / C_m$**
4. Faites un schéma et rédiger une phrase de conclusion de l'expérience.

#### 2. Exploitation de l'échelle de teintes (méthode sans le spectrophotomètre)

Nous disposons d'une solution notée  $S_d$ , issue d'une boisson pour sportif diluée deux fois.

1. Comment peut-on évaluer la concentration massique en bleu brillant de la solution  $S_d$  ?

**FIN DE SEANCE : La paillasse est propre et rangée.**