

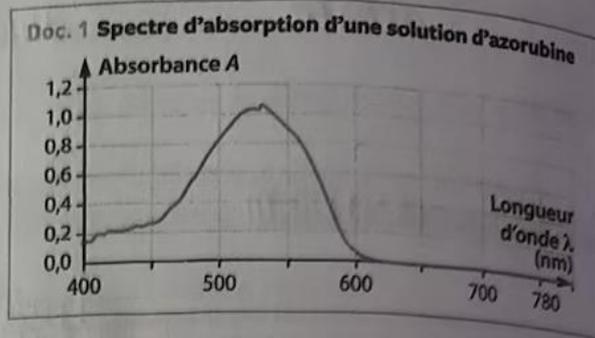
**EXERCICE 1 : L'AZORUBINE**



L'azorubine (E122) est un colorant alimentaire notamment présent dans les sirops.

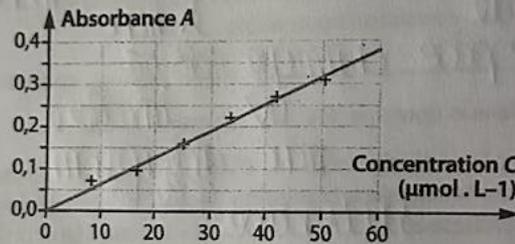
Une surconsommation pouvant provoquer une hyperactivité chez les enfants, la dose journalière admissible (DJA) est fixée à  $4 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{jour}^{-1}$ .

1. Justifier la couleur d'une solution d'azorubine.
2. Pour évaluer la concentration en quantité de matière d'azorubine d'un sirop de grenadine, un dosage spectrophotométrique est réalisé.
  - a. Indiquer à quelle longueur d'onde le spectrophotomètre doit être réglé.
  - b. Rappeler les différentes étapes d'un tel dosage.



Donnée.  $M(\text{azorubine}) = 502 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ .

c. La courbe d'étalonnage alors réalisée est la suivante :



L'absorbance du sirop étant trop élevée, il est nécessaire de le diluer 5 fois. L'absorbance de cette solution est alors égale à  $A_{\text{dilué}} = 0,15$ .

Déterminer la concentration en quantité de matière  $C_{\text{dilué}}$  en azorubine de la solution diluée puis la concentration en quantité de matière  $C_{\text{sirop}}$  du sirop non dilué.

3. Calculer combien de verres de 200 mL de ce sirop dilué 7 fois un enfant de masse  $m = 30 \text{ kg}$  peut boire par jour sans dépasser la DJA ?

4. Le même dosage est maintenant réalisé par 8 groupes d'étudiants, et ils trouvent les résultats suivants pour la valeur de l'absorbance de la solution diluée :

Groupe	1	2	3	4	5	6	7	8
$A_{\text{dilué}}$	0,12	0,17	0,15	0,20	0,14	0,13	0,18	0,17

a. Calculer la valeur moyenne de l'absorbance puis déterminer l'incertitude de mesure correspondante sachant que  $u(A) = \frac{s_{n-1}}{\sqrt{n}}$ , avec  $n$ , le nombre de mesures.

b. Exprimer correctement le résultat de l'absorbance de la solution diluée à partir des mesures de tous les étudiants.

c. Préciser si la valeur annoncée à la question 2.c. est conforme aux mesures des étudiants.

$UA = 2 \frac{s}{\sqrt{n}}$  écart-type