

TP Dosage Spectrophotométrique du Bleu Brillant contenu dans le PowerAde

La boisson Powerade est une boisson énergisante de couleur bleue, mais il existe plusieurs bleu : Sulfate de cuivre, bleu de méthylène, colorant alimentaire bleu patenté E 131, colorant alimentaire bleu brillant E 133... Cette boisson contient une espèce colorée dont la concentration doit être contrôlée afin qu'elle soit conforme aux doses journalières admissibles (DJA) pour un sportif (6mg/kg pc/jour).

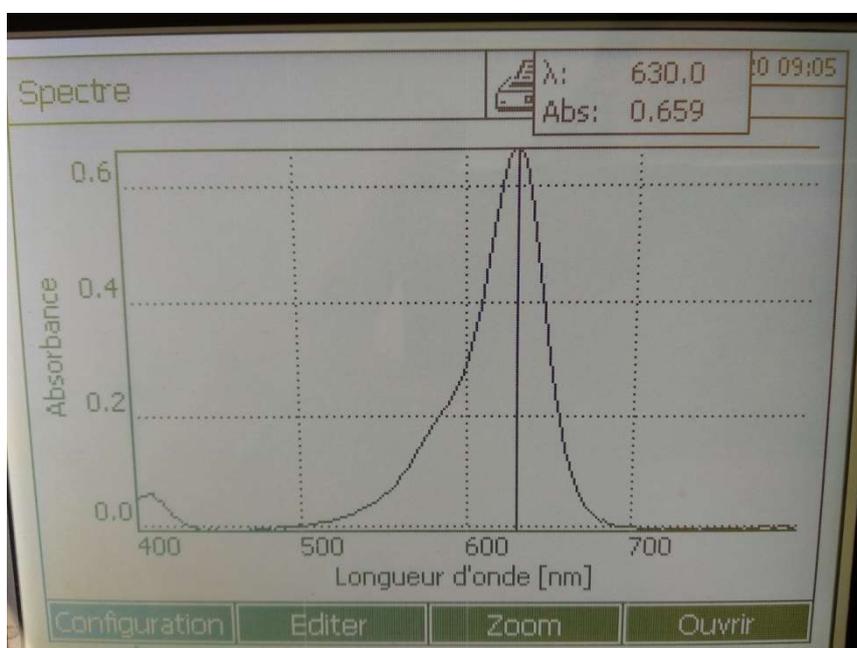


D'après l'étiquette du PowerAde, la couleur bleue provient du E133.

Donnée : $M_{E133} = 792,8 \text{ g.mol}^{-1}$

1 : Déterminer la longueur d'onde de travail :

Avec le Spectrophotomètre du laboratoire, on réalise le spectre d'absorption du Bleu Brillant



Déterminer quelle longueur d'onde doit-on choisir pour réaliser la droite d'étalonnage. Justifier.

On règle la longueur d'onde sur le spectrophotomètre et on réalise blanc (zéro) avec le solvant utilisé (ici l'eau distillée)

Attention au sens de la cuve. Elle se place, les faces lisses, dans le sens de la flèche.

TP Dosage Spectrophotométrique du Bleu Brillant contenu dans le PowerAde



Attention, on tient la cuve par les faces rayées !



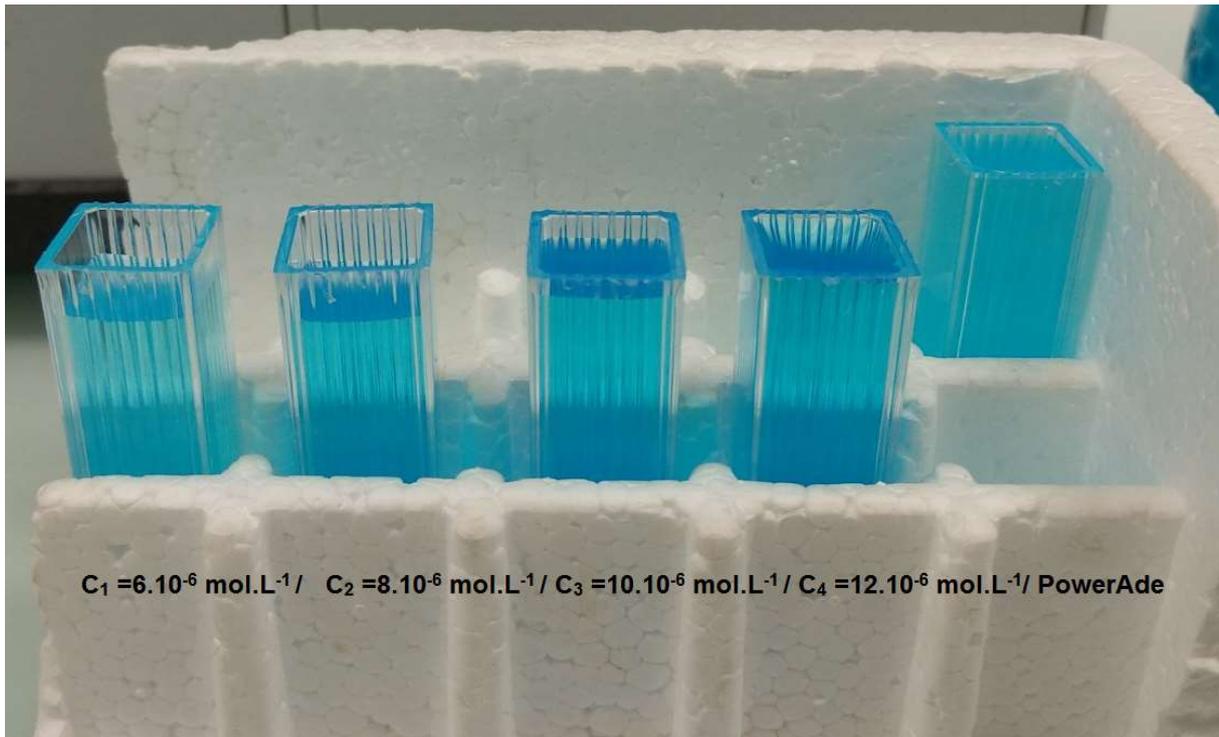
2 : Mesure d'absorbance :

On réalise la mesure d'absorbance de la gamme étalon réalisée au laboratoire, puis on mesure l'absorbance du PowerAde



$C_1 = 6 \cdot 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}$ / $C_2 = 8 \cdot 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}$ / $C_3 = 10 \cdot 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}$ / $C_4 = 12 \cdot 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}$ /
PowerAde

TP Dosage Spectrophotométrique du Bleu Brillant contenu dans le PowerAde



Relever les valeurs de A en fonction de C et tracer la courbe $A=f(C)$

| | | | | | | |
|-----------------------------------|---|---|---|----|----|----------|
| C ($.10^{-6}\text{mol.L}^{-1}$) | 0 | 6 | 8 | 10 | 12 | PowerAde |
| A | | | | | | |

Quelle est la valeur de la concentration en bleu brillant dans le PowerAde ?

Un sportif de 80kg, lors d'une compétition, boit 3 bouteilles de PowerAde de 500mL chacune. Va-t-il dépasser la DJA ? Justifier par le calcul.

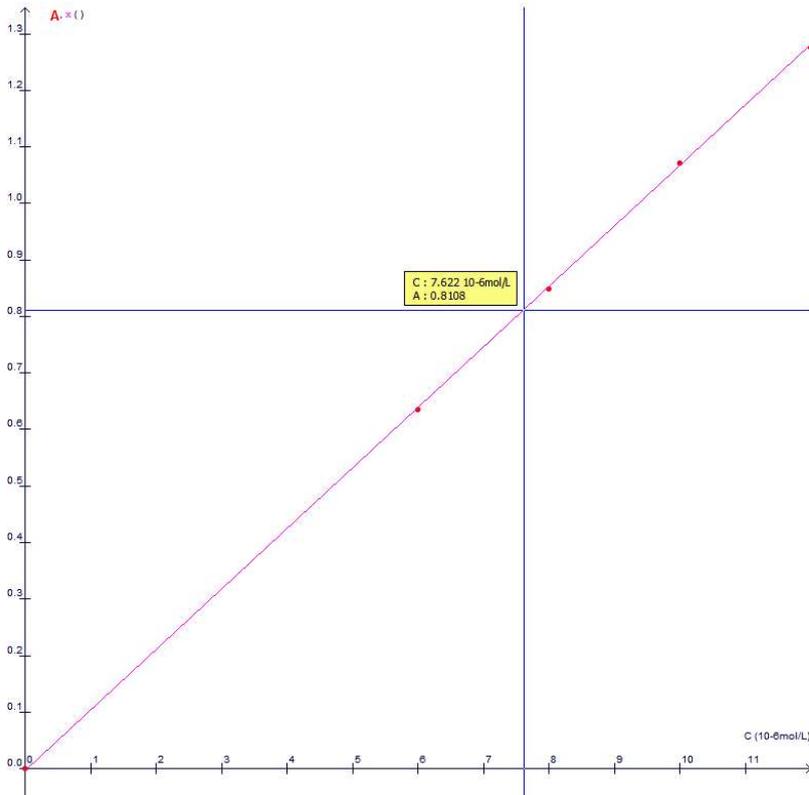
Correction et Interprétation des résultats:

Pour $\lambda=630\text{nm}$

| C | A |
|------------------------|-------|
| 10 ⁻⁶ mol/L | |
| 0 | 0 |
| 6 | 0.636 |
| 8 | 0.848 |
| 10 | 1.071 |
| 12 | 1.276 |
| | |
| | |
| | |
| | |

$A_{\text{powerade}}=0.810$

On réalise la droite d'étalonnage $A=f(C)$ puis avec le pointeur, on se place sur la droite à $A=0.810$ pour déterminer la concentration de Bleu Brillant ici on trouve $C_{\text{powerade}}=7.622 \cdot 10^{-6} \text{mol.L}^{-1}$



DJA=6mg/kg/jour donc pour un homme de 80kg, la DJA est de 480mg/jour.

En buvant 3 bouteilles, soit 1,5L, à $7,622 \cdot 10^{-6} \text{mol.L}^{-1}$: $C_m=C \times M=7.622 \cdot 10^{-6} \times 792,8=6,04 \cdot 10^{-3} \text{g.L}^{-1}$ soit pour 1,5L=9,06mg lors de la compétition. Le sportif ne dépassera pas la DJA en bleu brillant.