

Objectifs : Réaliser une solution de concentration donnée en soluté apporté à partir d'une solution de titre massique connu.

Problématique : Une boisson énergétique bleue, contient une espèce colorée en solution.

Les colorants alimentaires sont soupçonnés de favoriser l'hyperactivité, l'asthme, l'urticaire, les troubles du sommeil et souvent accusés d'être cancérigènes. La concentration de ce colorant doit être contrôlée afin qu'elle soit conforme aux doses journalières admissibles (DJA) pour un sportif.

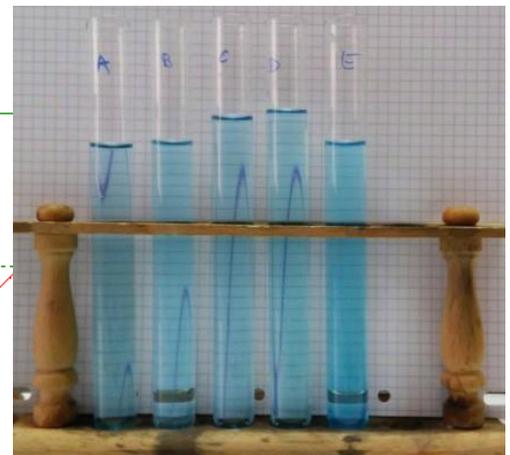
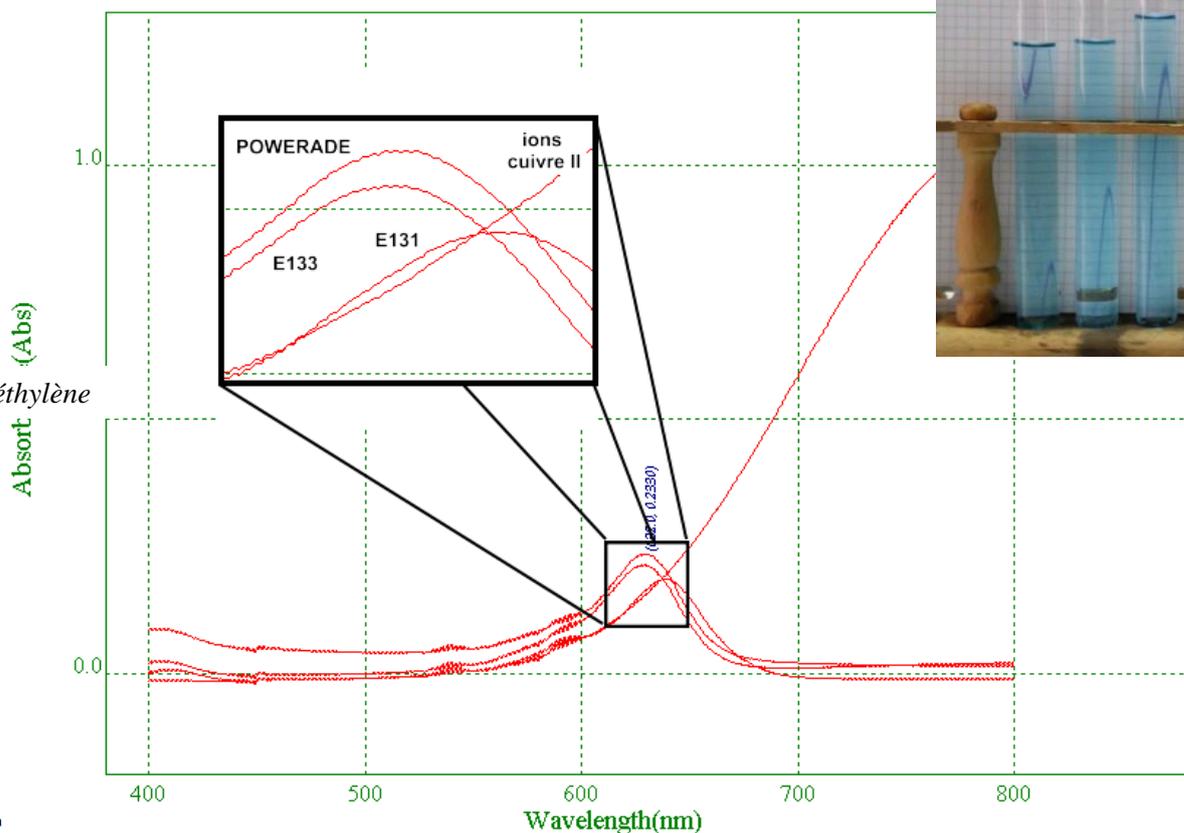
Un triathlète de 70 kg consomme 2 L de cette boisson pendant son effort, met-il sa santé en péril ?

Document 1 : Matériel a disposition:

- Bouteille de boisson énergétique bleue
- Solution mère S_0 de concentration $C_0 = 0,050 \text{ g.L}^{-1}$
- 5 béchers 100 mL
- Poubelle
- fiole jaugée à 50 mL
- fiole jaugée de 100 mL
- Pipettes jaugées à 5, 10 et 20 mL
- propipette
- Spectrophotomètre
- Ordinateur

1 Identification du colorant et longueur d'onde de travail

Document 2 : Spectres d'absorption



- Q1. A l'aide de vos connaissances de première, expliquez pourquoi la boisson est bleue ?
 Q2. Pourquoi un dosage spectrophotométrique dans le visible est-il adapté aux solutions colorées ?
 Q3. A quelle longueur d'onde faut-il régler le spectrophotomètre pour effectuer un dosage par étalonnage ?

2 Courbe d'étalonnage

Document 3 : Dosage par étalonnage spectrophotométrique

Pour effectuer un dosage par étalonnage, on a besoin de réaliser une droite d'étalonnage à la longueur d'onde du maximum d'absorption $A(\lambda_{\max}) = f(C)$ à partir de solution à différentes concentrations de l'espèce X que l'on souhaite doser.

On veillera à ce que l'absorbance mesurée appartienne toujours au domaine de linéarité. La relation de Beer-Lambert $A(\lambda) = k(\lambda) \times C$ traduit alors une relation de proportionnalité bien plus commode et précise à utiliser. Pour cette raison, il est parfois nécessaire de diluer l'échantillon commercial. Le domaine de linéarité dépend largement de l'espèce étudiée. Par exemple pour le bleu brillant, elle correspond à des concentrations massiques inférieures à 20 mg/L.

Q4. Proposer un protocole pour tracer la courbe d'étalonnage du bleu brillant.

APPEL n°1		
	Appeler le professeur pour faire vérifier le protocole	

3 Exploitation

Document 2 : DJA

La dose journalière admissible (DJA) (en anglais : *Acceptable Daily Intake* ou ADI) ou dose journalière tolérable (DJT) est la quantité d'une substance qu'un individu peut ingérer chaque jour, sans risque pour la santé. Elle est habituellement exprimée en mg de substance par kg de poids corporel et par jour.

Colorants bleus	Bleu Patenté V (E131)	Carmin d'Indigo (E132)	Bleu Brillant (E133)
Formule brute	$C_{27}H_{31}N_2NaO_7S_2$	$C_{16}H_8N_2Na_2O_8S_2$	$C_{45}H_{44}N_3NaO_7S_2$
Masse molaire (g.mol ⁻¹)	582,66	466,36	825,97
DJA (mg / kg)	2,5	5,0	10

Q5. Proposer un protocole pour répondre à la problématique

Un triathlète de 70 kg consomme 2 L de cette boisson pendant son effort, met-il sa santé en péril ?

- Q1. le réaliser
Q2. conclure.

Terminales spécialité
TP N°2 : Dosage par étalonnage du bleu brillant

Liste du matériel :

Prof :

- Bouteille de powerade
- 2 L de Solution mère S_0 de bleu brillant E133 $C_m = 0,050 \text{ g.L}^{-1}$

9 postes élève :

- 3 béchers 100 mL
- Poubelle
- fiole jaugée à 50 mL
- fiole jaugée à 100 mL
- Pipettes jaugées à 5, 10 et 20 mL
- propipette
- spectrophotomètre + cuves

(gants, lunettes, pissettes ED, ordinateur)