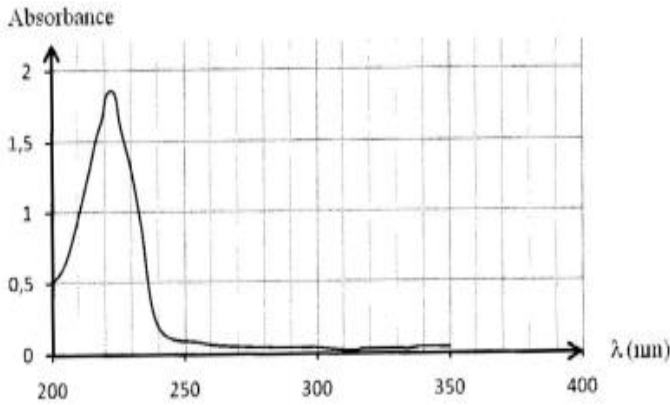


### TD 3 DE TAB : Les Groupements Chromophores

#### Exercice 1 :

##### I. on relève le spectre ultraviolet du 2-méthylbuta-1,3-diène:



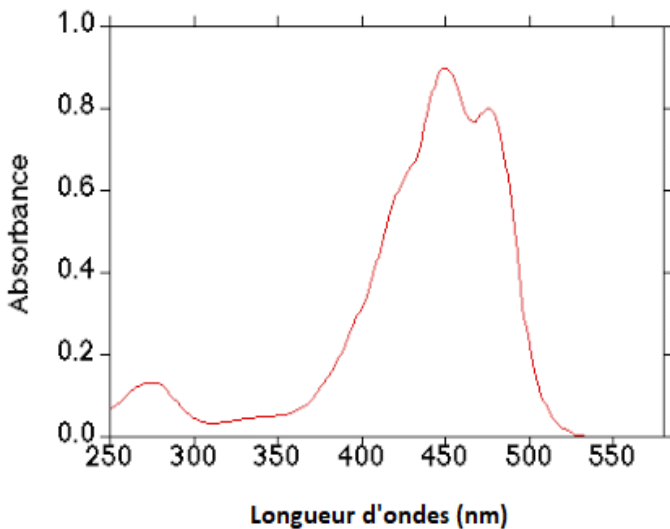
1. Quelle est la valeur de la longueur d'onde du maximum d'absorption

.....

2. Quelle est la valeur de l'absorbance au maximum d'absorption

.....

##### II. Le spectre ci-dessous est le spectre du bêta-carotène



1. A quelle (s) longueur (s) d'onde absorbe la bêta-carotène

.....

2. En déduire la couleur du bêta-carotène

.....

II. Le 2-méthylbuta-1,3-diène absorbe dans ultraviolet alors que le bêta-carotène absorbe dans le visible. Justifiez ?

.....  
.....  
.....

##### III. le bêta-carotène présente les caractéristiques spectroscopiques suivante :

$$\epsilon=14100 \text{ SI}$$

$$A=0.74$$

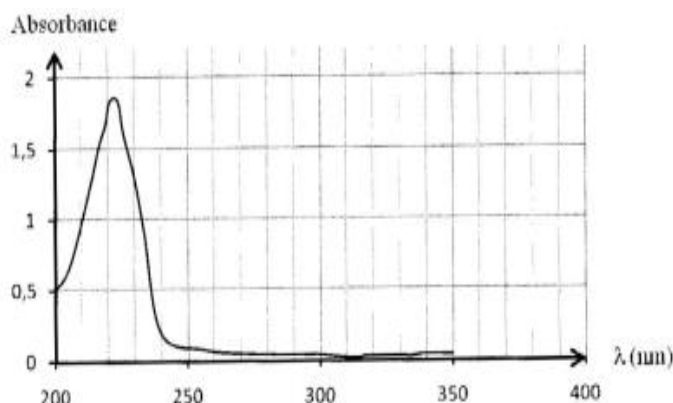
1. Quelles est l'unité du coefficient  $\epsilon$ .

2. Déterminer la concentration du bêta-carotène dans l'échantillon sachant que la largeur de la cuve est de 1 cm.

## Corrigé du TD 4:

### Exercice 1 :

#### I. on relève le spectre ultraviolet du 2-méthylbuta-1,3-diène:



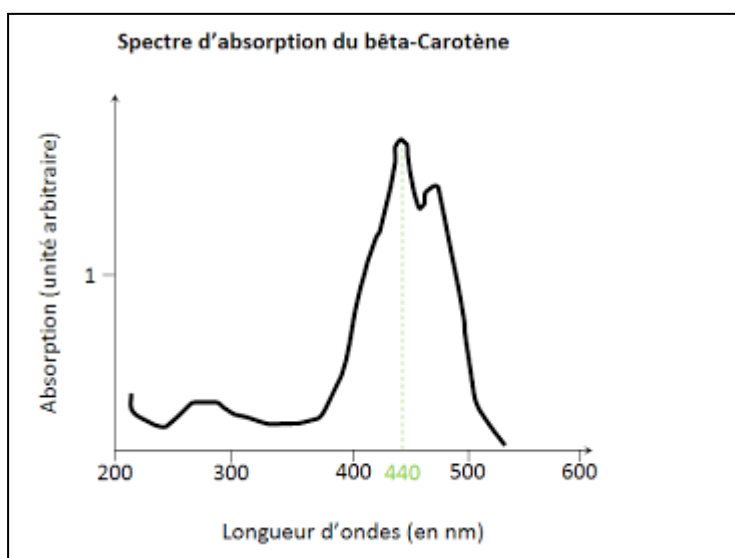
1. Quelle est la valeur de la longueur d'onde du maximum d'absorption

$$\lambda_{\max} = 222,5 \text{ nm}$$

2. Quelle est la valeur de l'absorbance au maximum d'absorption

$$A = 1,8$$

#### II. Le spectre ci-dessous est le spectre du bêta-carotène



1. A quelle (s) longueur (s) d'onde absorbe le bêta-carotène

Le bêta-carotène absorbe à 440 nm.

2. En déduire la couleur du bêta-carotène

Le bêta-carotène absorbe les radiations visibles bleu donc sa couleur est jaune –orangé.

II. Le 2-méthylbuta-1,3-diène absorbe dans ultraviolet alors que le bêta-carotène absorbe dans le visible. Justifiez ?

- On peut justifier cette affirmation par la présence des liaisons conjuguées dans les structures de ces deux molécules. La longueur d'onde de la lumière absorbée augmente lorsque le nombre de doubles liaisons conjuguées augmente.
- le 2-méthylbuta-1,3-diène ne présente dans sa structure moléculaire que 2 liaisons conjuguées donc une énergie faible :  $\lambda_{\max} = 217 \text{ nm}$
- Bêta-carotène présente dans sa structure moléculaire de nombreuses doubles liaisons conjuguées qui permet une interaction avec le rayonnement lumineux et son absorption, la présence de 11 doubles liaisons conjuguées dans la bêta-carotène est responsable de sa couleur intense orange qui le caractérise  $\lambda_{\max} = 440 \text{ nm}$

#### III. le bêta-carotène présente les caractéristiques spectroscopiques suivantes :

$$\epsilon = 14100 \text{ SI.}$$

$$A = 0,74.$$

1. Quelles est l'unité du coefficient  $\epsilon$ .

L'unité du coefficient d'extinction molaire  $\epsilon$  en SI (système international) est  $\text{mol}^{-1} \cdot \text{m}^2$ .

2. Déterminer la concentration du bêta-carotène dans l'échantillon sachant que la largeur de la cuve est de 1 cm.

Pour calculer la concentration du bêta-carotène dans l'échantillon on utilise la loi de Beer-Lambert :

$$A = \epsilon \cdot C \cdot l \text{ donc } C = A / \epsilon l$$

Et on a :

$$A = 0,74$$

$$l = 1 \text{ cm}$$

$$\epsilon = 14100 \text{ SI} = 14100 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{m}^2$$

**Remarque :**

Il faut prendre en considération que l'unité de  $l$  est en cm donc on va la convertir  $\epsilon$  en unité usuelle c'est-à-dire en  $\text{mol}^{-1} \cdot \text{l} \cdot \text{cm}^{-1}$ . On va multiplier la valeur de  $\epsilon$  **fois 10** vaux  $141000 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{l} \cdot \text{cm}^{-1}$

**Application numérique:**

$$C = A / \epsilon l \text{ donc } C = 0,74 / 1.141.10^3 = 5,24 \cdot 10^{-6} \text{ mol. l}^{-1}.$$

La concentration du bêta-carotène dans l'échantillon est de  $5.24 \cdot 10^{-6} \text{ mol. l}^{-1}$ .