

Sur l'étiquette d'une bouteille de sirop de menthe, on peut lire les indications suivantes :

Sucre, eau, sirop de glucose - fructose, arôme naturel de menthe, colorants : E102 - E131.

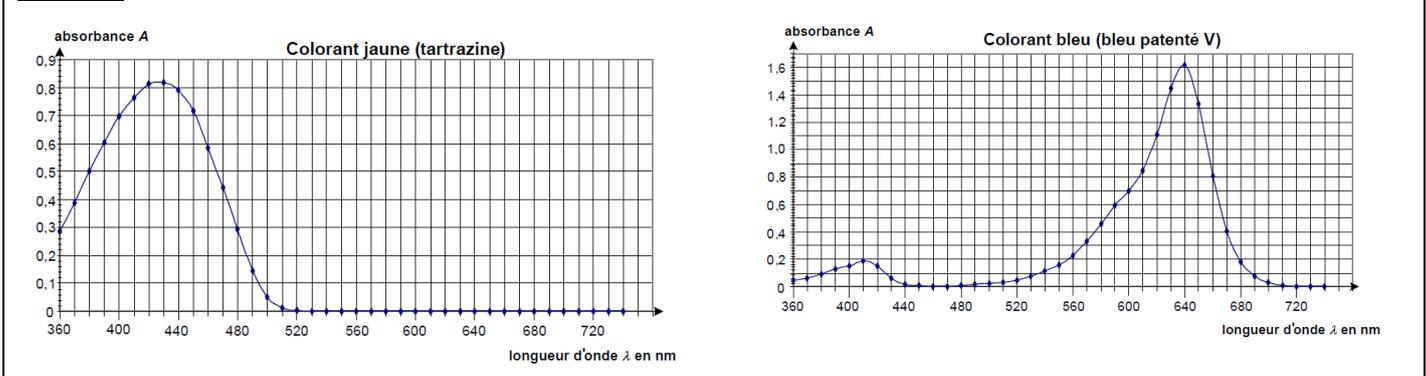
L'objectif de cet exercice est de déterminer les concentrations des colorants contenus dans ce sirop.

Pour déterminer la concentration en colorant jaune et en colorant bleu dans le sirop, on réalise les expériences suivantes à partir du sirop de menthe dilué dix fois, d'une solution de tartrazine à  $2,00 \cdot 10^{-2} \text{ g.L}^{-1}$  et d'une solution de bleu patenté V à  $1,00 \cdot 10^{-2} \text{ g.L}^{-1}$ .

**PARTIE 1.**

À l'aide d'un spectrophotomètre, on obtient les courbes donnant l'absorbance A en fonction de la longueur d'onde  $\lambda$  pour les trois solutions. Les courbes obtenues pour les colorants sont représentées sur la figure 1 ci-dessous et celle obtenue pour le sirop de menthe dilué est représentée sur la figure 2.

**Figure 1**

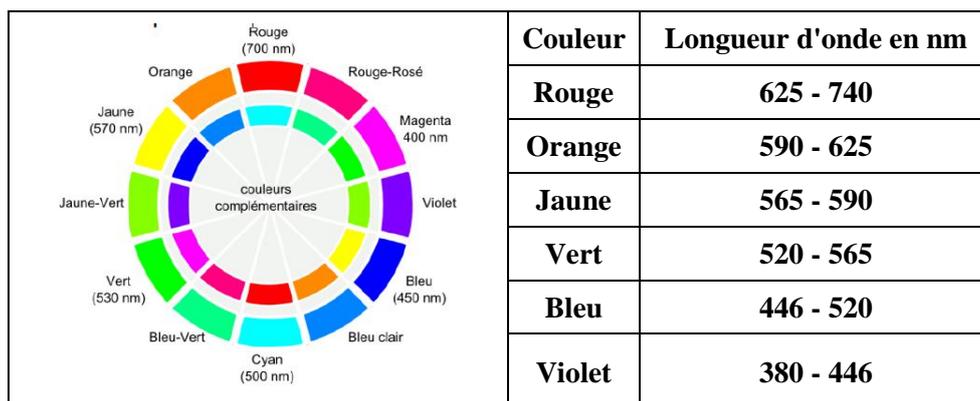


1. Quel volume de sirop de menthe faut-il prélever pour réaliser 100 mL de sirop dilué 10 fois.

Indiquer la liste du matériel nécessaire.

2. Quel est le nom porté par les graphes de la figure 1 ?

3. Justifier à l'aide d'un des deux graphes ainsi que du tableau ci-dessous, la couleur de la molécule de bleu patenté.



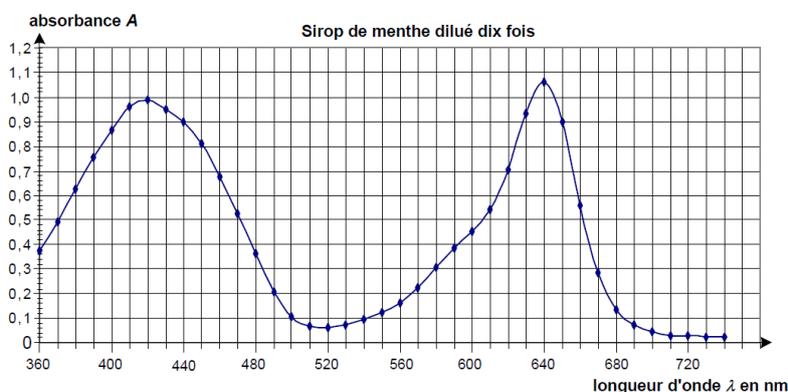
## PARTIE 2.

On réalise ensuite une échelle de teintes à partir des solutions de colorants. On mesure l'absorbance de chaque solution à l'aide du spectrophotomètre en se plaçant à la longueur d'onde  $\lambda_1 = 450 \text{ nm}$  pour la tartrazine et à la longueur d'onde  $\lambda_2 = 640 \text{ nm}$  pour le bleu patenté.

On obtient (figure 3) les graphiques  $A = f(c)$  pour chaque colorant alimentaire,  $C$  étant exprimée en  $\text{mg.L}^{-1}$ .

1. Quels noms portent les graphes de la figure 3 ? Quelle loi est vérifiée ?
2. Justifier le choix de  $640 \text{ nm}$  pour  $\lambda_2$ .
3. Pourquoi choisit-on de se placer à la longueur d'onde  $\lambda = 450 \text{ nm}$  plutôt que  $420 \text{ nm}$  pour réaliser la courbe de la figure 3 pour la tartrazine ?
4. Déterminer à l'aide de la figure 2, la valeur de l'absorbance notée  $A_1$  due à la tartrazine dans la solution de sirop 10 fois diluée, ainsi que celle due au bleu de patenté que l'on notera  $A_2$ . On fera apparaître clairement les constructions sur la figure 2.
5. En vous servant ensuite de la figure 3, déterminer graphiquement la concentration massique en colorants jaune et bleu dans le sirop dilué. On fera apparaître clairement les constructions sur la figure 3.
6. En déduire les concentrations massiques en colorant tartrazine  $C_{mT}$  et en colorant bleu patenté  $C_{mB}$  dans le sirop.

**Figure 2.**



**Figure 3.**

