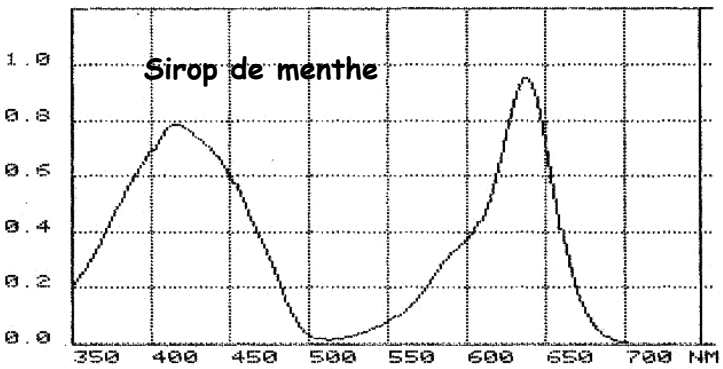
TP 12 – Etude d'un sirop de menthe

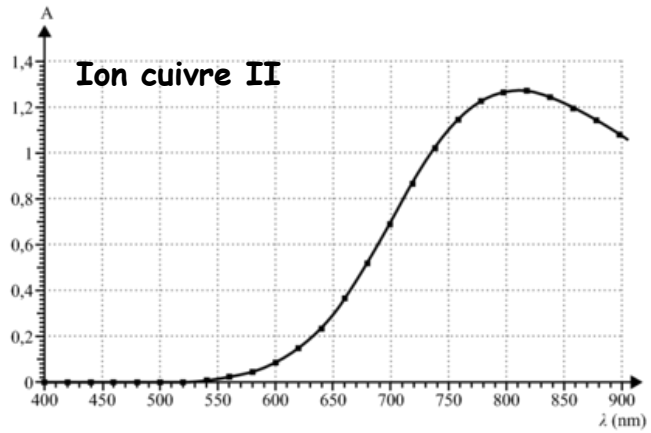
Travail préparatoire à faire pour le jeudi 6 mai pour le groupe B et le jeudi 2 7 mai pour le groupe A:

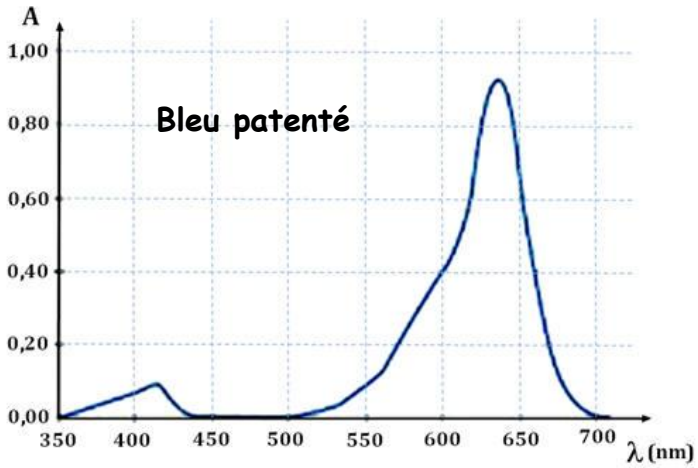
1. **Revoir le chapitre 9 : Principes chimiques des analyses médicales et Tp 8 dosage par étalonnage**
2. **Faire le problème 1**
3. **Répondre aux questions préliminaires du problème 2**

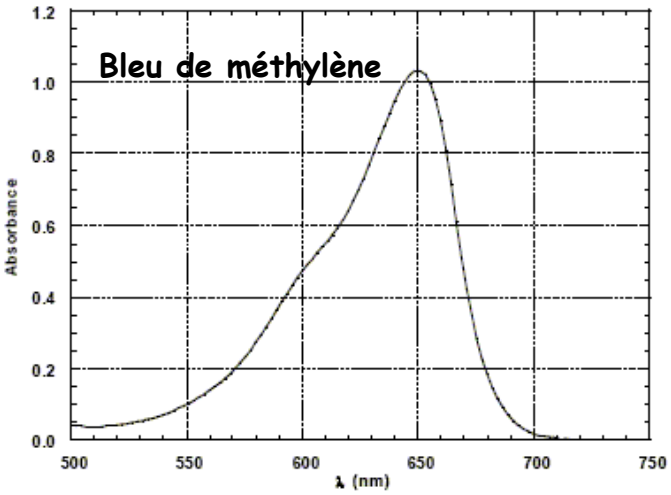
Problème1 : Quel colorant bleu est présent dans le sirop de menthe ?

Info 1 : On dispose des spectres d'absorption d'une solution de sirop de menthe et de trois solutions bleues de composition connue : solution de sulfate de cuivre, solution de bleu patenté et solution de bleu de méthylène.

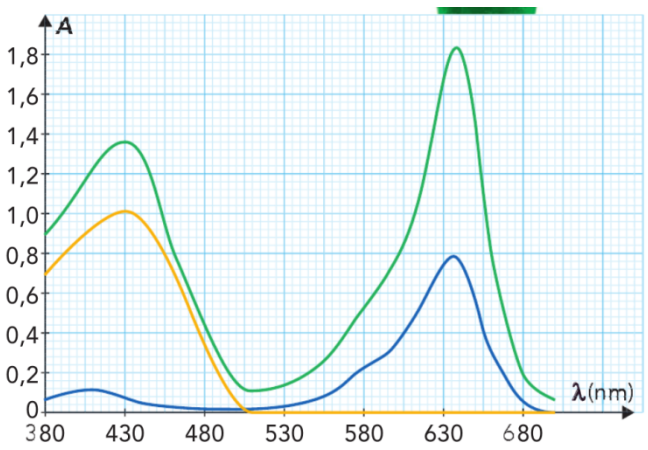








1. En comparant les spectres d'absorption de la solution de sirop de menthe et des trois solutions bleues, répondre à la question posée.
2. A quelle longueur d'onde doit-on régler le spectrophotomètre pour étudier l'absorbance A de la solution de sirop de menthe due au colorant bleu identifié ?
3. Ce colorant est-il la seule espèce colorée présente dans le sirop de menthe ? Justifier.



Doc. 2 Spectres d'absorption d'une solution du **sirop de menthe** étudié et des solutions des colorants bleu patenté **E131** et jaune tartrazine **E102**.

TP 12 – Etude d'un sirop de menthe

Problème 2 :

La dose journalière admissible de ce colorant est de 2,5 mg par kilogramme de masse corporelle. Quel volume maximal de ce sirop dilué peut boire par jour un élève de masse 60 kg ? On suppose que ce sirop est la seule source de ce colorant dans son alimentation.

Vous disposez :

- d'une solution de sirop de menthe diluée 10 fois,
- d'une solution de colorant bleu identifié de concentration $C_0 = 2{,}0\times10^{-5}\text{mol.L}^{-1}$,
- d'un spectrophotomètre.

Vous allez réaliser une échelle de teinte à partir de la solution de bleu patenté S_0 de concentration molaire $C_0 = 2{,}0\times10^{-5}\text{mol.L}^{-1}$.

1. **Questions prélimiaires:**
   - **1.1.** Calculer le volume V_1 (S_0) de solution mère à verser dans le tube à essais pour préparer S_1 .
   - **1.2.** En déduire le volume V_1 (eau) d'eau distillée à ajouter pour obtenir un volume de solution V = 10,0 mL.
   - **1.3.** Compléter le tableau ci-dessous.

Solutions S_i	**S_1**	**S_2**	**S_3**	**S_4**	**S_0**
Facteur de dilution F_i	5	5/2	5/3	5/4	1
Volume **V_i (S_0)** de S_0 (mL)					
Volume **V_i (eau)** d'eau (mL)					
Concentration *C* en bleu patenté ($\mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$)					
Absorbance A_i					

2. **Protocole expérimental :**

A partir de la solution mère, vous devez préparer des solutions filles S_i, de même volume V_f = 10,0 mL, et de concentration C_i, comme indiqué dans le tableau ci-dessus

2.1. Réalisation des solutions étalons

Préparation de la burette graduée avec la solution mère :

- Installer la burette graduée sur un support
- Placer un bécher (étiqueté "bécher poubelle") sous la burette
- Rincer la burette à l'eau distillée puis à la solution mère S_0 de bleu patenté.
- La remplir entièrement avec la solution S_0.
- Ouvrir pour évacuer l'air restant dans le tube en dessous du robinet.
- Ajuster au zéro.
- Verser dans le tube à essais N°l le volume V_1 (S_0) calculé.
- Préparer les cinq autres tubes en versant les volumes V_i (S_0) calculés précédemment.

Préparation de la burette graduée avec l'eau distillée :

- Vider la burette. La rincer puis la remplir à l'eau distillée.
- Verser dans le tube N°l le volume V_1 (eau) calculé précédemment.
- Faire de même pour les cinq autres tubes.
- Boucher les tubes et agiter le mélange.
- Aligner les 5 tubes à essais sur le portoir : ***l'ensemble des 5 tubes constitue une échelle de teintes.***

TP 12 – Etude d'un sirop de menthe

2.2. Mesures des absorbances

Mettre un peu de solution étalon dans les cuves spectrophotométriques et mesurer l'absorbance A_i de celle-ci en complétant le tableau ci-dessous

Solution	S_1	S_2	S_3	S_4	S_0
Concentration molaire C_i (µmol/L)					
Absorbance A_i					

Mesurer l'absorbance du sirop de menthe dilué 10 fois.

2.3. Tracer de la courbe d'étalonnage

Tracer le graphique A=f(C)

2.4. Exploitation des résultats

2.4.1. Exploiter la courbe d'étalonnage pour déterminer la concentration molaire C_{bleu} dilué en bleu patenté dans le sirop de menthe dilué 10 fois.

2.4.2. En déduire la valeur de la concentration molaire C_{bleu} en bleu patenté dans le sirop de menthe étudié.

2.5. Réponse au problème 2

Quel volume maximal de ce sirop peut boire par jour un élève de masse 60 kg pour ne pas dépasser la dose journalière admissible (DJA).

Donnée : M(colorant bleu) = 1159,4 $g.mol^{-1}$.