



Haribo c'est beau la vie, pour les grands et les petits...

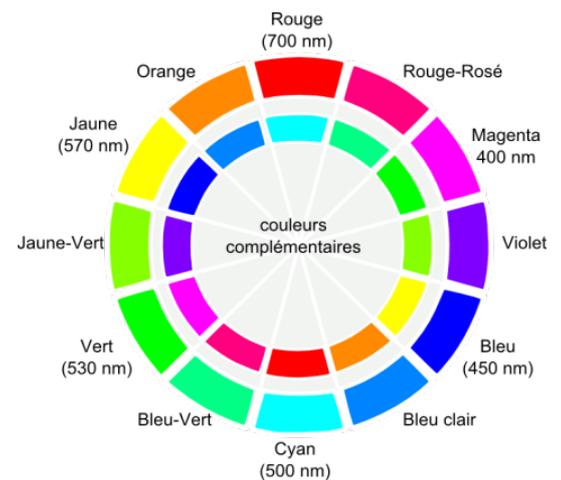
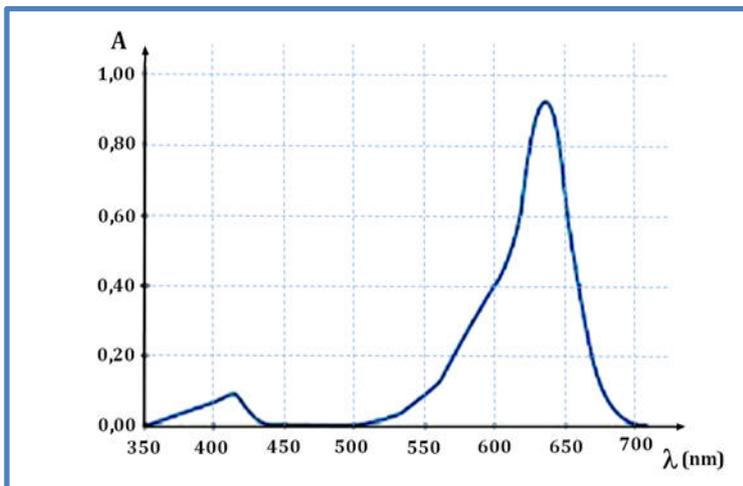
Le colorant utilisé pour les Schtroumpfs de chez Haribo est le bleu patenté dont le code est E131.



Document 1 : quelques caractéristiques du bleu patenté

<p>Formule brute : $C_{27}H_{31}N_2NaO_7S_2$</p> <p>M = 1159,4 g.mol⁻¹</p> <p>CAS:20262-76-4</p> <p>H315: Provoque une irritation cutanée</p> <p>H319: Provoque une sévère irritation des yeux</p> <p>H335: Peut irriter les voies respiratoires</p> <p>DJA : 2,5 mg par kg de masse corporelle.</p>	
---	--

Document 2 : spectre d'absorption du bleu patenté



Document 3 : Cercle chromatique

Document 4 : loi de Beer-Lambert

L'absorbance A est une grandeur qui mesure la capacité d'une solution colorée à absorber la lumière. C'est une grandeur sans dimension. Elle se mesure avec un spectrophotomètre ou un colorimètre.

L'absorbance A d'une espèce chimique en solution est proportionnelle à la concentration molaire C de cette espèce et à l'épaisseur ℓ de solution traversée : $A_{\lambda} = \epsilon_{\lambda} \cdot \ell \cdot C$

A_{λ} : absorbance de la solution pour une radiation de longueur d'onde λ (sans unité)

ϵ_{λ} : coefficient d'absorption molaire (en $\text{mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{cm}^{-1}$), dépend de la nature de l'espèce chimique et de la longueur d'onde de la radiation incidente

ℓ : épaisseur de solution traversée (largeur de la cuve) en cm

C : concentration molaire de l'espèce colorée en $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$



Préparation de l'échelle de teinte

On dispose d'une solution mère de concentration molaire $C_0 = 1,0 \cdot 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$.

Préparer les solutions filles ou diluées numérotées de 0 à 5 de volume total 10 mL dans des tubes à essai et à l'aide de deux burettes graduées :

solutions	0	1	2	3	4	5
Concentration C (mol.L^{-1})	$1,0 \times 10^{-5}$	$8,0 \times 10^{-6}$	$6,0 \times 10^{-6}$	$4,0 \times 10^{-6}$	$2,0 \times 10^{-6}$	0
Volume de solution mère à prélever $V_{\text{mère}}$ (mL)						
Volume d'eau pour compléter à 10 mL V_{eau} (mL)						
Absorbance A						

Mesure de l'absorbance

A l'aide du **document 2**, déterminer la longueur d'onde λ pour laquelle le bleu patenté absorbe le plus. Pour avoir le maximum de précision, il faut régler le colorimètre à cette valeur, malheureusement, cette valeur n'est pas accessible, choisir la longueur d'onde la plus proche de la valeur trouvée et pour laquelle l'absorption est importante. Pour chaque solution précédente mesurer l'absorbance A .

Préparation de la solution de bonbon

Dans un peu d'eau chaude, dissoudre un bonbon schtroumpf, auquel on aura enlevé la tête, et verser la solution obtenue dans une fiole jaugée de 100 mL. Compléter avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge.

Mesure l'absorbance de la solution ainsi préparée.

Exploitation des données

Combien de bonbons pourrait manger une personne de masse $m = 65 \text{ kg}$ avant de dépasser la Dose Journalière Admissible (DJA) de bleu patenté et risquer des problèmes de santé ?

Les questions suivantes peuvent être utiles pour mener le raisonnement à bien :

1. Justifier la couleur du bleu patenté.
2. Expliquer la démarche pour choisir la longueur d'onde de mesure.
3. Tracer la courbe $A=f(c)$, afficher une courbe de tendance et son équation.
4. A l'aide de la courbe d'étalonnage précédente, déterminer la concentration de la solution de bonbon.
5. A partir de cette concentration, calculer la masse de bleu patenté que contient un seul bonbon.
6. Calculer le nombre de bonbons qu'on peut manger tout en restant sous la DJA en bleu patenté.