

Exercice 1 : Quand un homme a faim, mieux vaut lui apprendre à pêcher que de lui donner un poisson (Confucius)

Un bassin d'ornement abrite de nombreux poissons atteints d'une maladie, due à un parasite. Cette maladie se soigne avec du vert de malachite à condition de respecter rigoureusement les doses et les durées d'exposition préconisées.

Pour éliminer le vert de malachite restant dans le bassin après traitement, on ajoute du charbon actif. Un gramme de charbon actif peut ainsi retenir 10 mg de vert de malachite.

Le propriétaire du bassin verse une solution de vert de malachite dans son bassin. Après traitement, il réalise une analyse de l'eau du bassin pour déterminer la concentration en vert de malachite et en déduire la quantité de charbon actif à verser.

PROTOCOLE

Protocole mis en œuvre par le propriétaire

- ☑ À partir d'une solution aqueuse S_0 de concentration en vert de malachite égale à $2,2 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, PRÉPARER des solutions diluées 5 fois, 2,5 fois et 2 fois notées respectivement S_1 , S_2 et S_3 .
- ☑ MESURER l'absorbance des solutions étalons S_1 , S_2 et S_3 à la longueur d'onde $\lambda = 617 \text{ nm}$.
- ☑ MESURER l'absorbance de l'eau du bassin.

Résultats des mesures

Solution	S_1	S_2	S_3
Facteur de dilution	S_0 diluée 5 fois	S_0 diluée 2,5 fois	S_0 diluée 2 fois
Absorbance	0,35	0,72	0,90

• Absorbance de l'eau du bassin après traitement : $A = 0,67$.

Données

- Masse molaire du vert de malachite : $M = 329 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.
- On considère que seul le vert de malachite absorbe dans le domaine du visible.
- Dimensions du bassin :
 - profondeur : $h = 0,50 \text{ m}$;
 - largeur : $\ell = 3,0 \text{ m}$;
 - longueur : $L = 8,0 \text{ m}$.

Déterminer le nombre de sac de charbon actif de 500g nécessaires pour éliminer le vert de malachite restant dans l'eau du bassin

Exercice 2 : *Le soleil se lève avant moi, moi je me couche après lui : nous sommes quittes.* (J Renard)

L'atmosphère filtre la majeure partie des rayonnements émis par le soleil. Les UVA, de longueurs d'onde comprises entre 351 nm et 400 nm, atteignent la surface de la Terre. Ils sont dangereux pour la peau et les yeux.

DOC 1 Composition d'une crème solaire

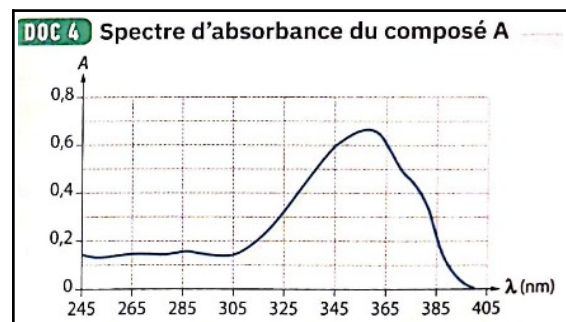
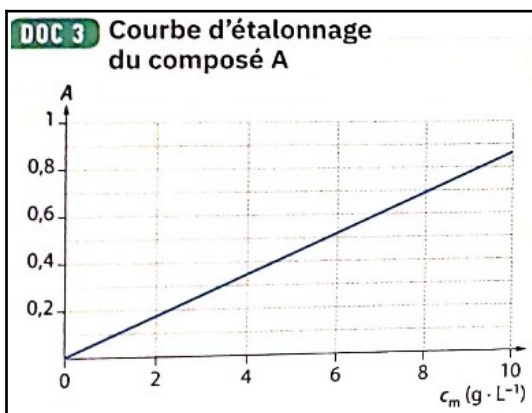
Le filtre solaire contient du butylméthoxydibenzoylméthane (composé A). Sa formulation est à 3 % : le pourcentage en masse en principe actif est de 3,0 g de composé A pour 100 g de produit.

DOC 2 Absorbance au cours du temps

On ouvre au temps 0 un tube de la crème solaire dont la composition est fournie dans le document 1. On mesure l'absorbance au cours du temps de son principe actif :

Temps écoulé depuis l'ouverture (en mois)	0	3	6	9	12	15
Absorbance	0,52	0,52	0,51	0,43	0,35	0,25

On considérera que la crème reste efficace tant que le pourcentage en masse du principe actif est supérieur à 2,5 %.



1. Montrer que la crème étudiée est adaptée pour protéger du rayonnement solaire.
2. La crème contenue dans un tube ouvert un été est-elle encore efficace pour protéger du rayonnement solaire l'été suivant ?