

TP 14 : Analyse des colorants d'un sirop de menthe commercial

OBJECTIFS :

- Calculer et effectuer une dilution ;
- Préparer une solution par dilution ;
- Réaliser le spectre d'absorption d'une biomolécule;
- Analyser le spectre d'absorption d'une biomolécule.

Questionnement : Pourquoi le sirop de menthe commercial est-il intensément coloré en vert ? Comment mesurer l'intensité de la coloration du sirop de menthe ?

Contexte : Julie est invitée chez sa grand-mère pour le goûter, elle lui a préparé quelques petits gâteaux maison et une menthe à l'eau. Julie est surprise car sa menthe à l'eau n'est pas colorée ! Sa grand-mère lui explique qu'elle a préparé son sirop de menthe en utilisant de la menthe fraîche du jardin. Julie veut comprendre pourquoi une menthe à l'eau préparée avec un sirop commercial est si coloré.

I. Matériels et solutions

- ✓ Sirop de menthe du commerce
- ✓ Matériel pour les dilutions du sirop de menthe : **à lister**
- ✓ 3 cuves spectrophotométriques
- ✓ Portoir à cuves
- ✓ Papier Parafilm®
- ✓ Spectrophotomètre

II. Mode opératoire

- ✓ **Dilutions de la solution de sirop de menthe : au 1/10 et au 1/25**
 - Lister le matériel nécessaire à la réalisation de deux dilutions au 1/10 et au 1/25.
 - Réaliser les dilutions.
- ✓ **Préparation de cuve de solution à analyser**
 - Pour chacune des deux solutions étudiées, remplir une cuve spectrophotométrique au 2/3 maximum.
 - Préparer une cuve d'eau distillée pour le 0.
 - Fermer les cuves avec du Parafilm®.

- ✓ **Établissement d'un spectre d'absorption de la solution de menthe diluée au 1/25**
 - En suivant les instructions fournies par la notice de l'appareil, établir le spectre d'absorption de la solution de menthe diluée au 1/25 de 400 à 800 nm (longueur d'onde visible).
 - Enregistrer le spectre sur une clé USB.

- ✓ **Établissement d'un spectre d'absorption de la solution de menthe diluée au 1/10**
 - Effectuez la même chose avec la solution de menthe diluée au 1/10

III. Compte rendu

- 1) Pourquoi l'ajustage du spectrophotomètre à 0 est effectué avec une cuve contenant de l'eau distillée ?
- 2) Tracer sur un même graphique les courbes $A = f(\lambda)$ pour les 2 dilutions.
- 3) Analyser les courbes :
 - a. Décrire l'allure des deux spectres d'absorption des deux solutions.
 - b. Mettre en relation l'allure des courbes obtenues avec la composition en colorants du sirop de menthe.
 - c. Proposer une manipulation pour vérifier la composition en colorant alimentaire du sirop de menthe.
 - d. Déterminer la longueur d'onde d'absorption optimale (λ_{opt}) du colorant bleu, sachant qu'une molécule apparaît bleue si elle absorbe entre 550 et 650 nm.

Données fournies par l'étiquette du sirop :

➔ Colorants : E150a (caramel brun) et E131 (Bleu de patenté)

- 4) Sur le spectre d'absorption, déterminer graphiquement les absorbances à 630 nm pour les deux solutions. Qu'en déduisez-vous ?

Rechercher sur internet les formules chimiques des deux colorants alimentaires identifiés dans le sirop de menthe analysé.

- 5) Trouver les caractéristiques chimiques communes pouvant expliquer leurs propriétés d'absorbance de la lumière.