

TP n°2 : Extraction d'un colorant naturel - analyse par spectroscopie UV-Visible et CCM.

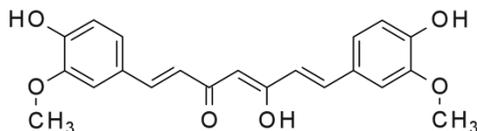
1. Objectifs de la manipulation

Les colorants sont des additifs alimentaires qui ont un numéro de code C.E.E de 100 à 180 précédé de la lettre E. Les colorants peuvent être d'origine naturelle ou synthétique. Leur utilisation est controversée car certains sont suspectés d'être toxiques et/ou cancérigènes ; certains ne peuvent pas être consommés sans limite et pour ceux-là, on donne une DJA (dose journalière admissible exprimée en mg/kg de masse corporelle).

Les célèbres bonbons M&M's® ont, comme de nombreuses confiseries, des couleurs vives. Il existe six bonbons de couleur différente : bleu, vert, jaune, rouge, marron et orange.



Ces couleurs sont obtenues à partir de six colorants (cf étiquette ci-dessus). Le colorant E100 est appelé curcumine et peut être extraite du rhizome de divers curcumas.



Dans un premier temps, la curcumine sera extraite par macération à froid de curcuma dans l'éthanol. Le colorant extrait sera séparé du résidu solide par filtration et la solution obtenue sera analysée par spectroscopie UV-Visible.

Dans un second temps, nous utiliserons une technique d'analyse, la **chromatographie sur couche mince** (CCM). Cette technique va nous permettre de savoir si chaque couleur de M&M's® est obtenue par un unique colorant ou par un mélange de colorant. Nous chercherons à comparer ces colorants avec :

- le colorant E102 tartrazine (colorant jaune de synthèse) ;
- la curcumine extraite du curcuma.

2. Manipulation

2.1. Extraction de la curcumine du curcuma par macération à froid

- Mélanger 1 g de curcuma avec 25 mL d'éthanol et laisser 15 min sous agitation magnétique.
Pendant ce temps, démarrer les manipulations du 2.2. et répondre aux questions du 3.
- Réaliser une filtration sur papier pour séparer la solution colorée du résidu solide. **Veiller à récupérer le turbulent avant de jeter le résidu solide.**

2.2. Analyse par CCM

- Préparer 50 mL de solution d'eau salée à 40 g.L⁻¹ en utilisant du chlorure de sodium NaCl_(s).
- Préparer l'éluant en mélangeant 5 mL d'eau salée à 40 g.L⁻¹ et 5 mL d'éthanol. Introduire cet éluant dans la cuve à chromatographie. **Maintenir la cuve fermée pour qu'elle soit saturée en solvant.**
- Mélanger 1 mL du filtrat obtenu en 2.1 et 1 mL de la solution d'eau salée à 40 g.L⁻¹. Cette solution sera utilisée pour réaliser le dépôt correspondant à la curcumine extraite sur la CCM.
- Un M&M's® de chaque couleur a été placé dans un minimum d'un mélange d'éthanol et d'eau salée à 40 g.L⁻¹ (proportions (1/1)) de manière à obtenir une solution concentrée en colorant.
- Préparer la plaque chromatographique en réalisant les dépôts suivants :
 - Curcumine extraite
 - référence E102
 - colorant(s) M&M's® jaune
 - colorant(s) M&M's® vert
 - colorant(s) M&M's® bleu

Ne pas toucher la surface de silice avec les doigts.

- Procéder à l'éluion. Une fois l'éluion terminée, sécher la plaque à l'aide d'un sèche-cheveux.
- Ne pas déplacer la cuve pendant l'éluion. Tracer la ligne de front de l'éluant avant de sécher la plaque.**

2.3. Tracé du spectre UV-Visible de la curcumine

- Diluer 20 fois le filtrat obtenu de manière à obtenir 20 mL de solution diluée. **Attention au choix du solvant !**
- Réaliser le tracé du spectre UV-Visible de la curcumine en utilisant la solution diluée préparée précédemment. **Attention au choix du blanc !**
- Relever les coordonnées du maximum d'absorption.

3. **Exploitation**

1. Faire un schéma légendé de la filtration simple du 2.1.
2. Détailler les étapes ainsi que la verrerie employée pour préparer la solution d'eau salée à 40 g.L^{-1} du 2.2.
3. Indiquer, pour chaque M&M's[®], si la couleur est obtenue à partir d'un colorant pur ou d'un mélange de colorants.
4. Calculer le rapport frontal correspondant à chaque colorant.
5. Les deux colorants de référence (curcumine extraite et tartrazine) entrent-ils dans la composition des M&M's[®] des trois couleurs testées ? Justifier.
6. Détailler les étapes ainsi que la verrerie employée pour réaliser la dilution du 2.3.
7. Quelle(s) est(sont) la(les) longueur(s) d'onde du maximum d'absorption ? Peut-on retrouver la couleur de la curcumine à l'aide de cette valeur ?