

Nom:..... Prénom:..... Classe:..... Date: .....

## Chromatographie sur Couche Mince (CCM) des colorants alimentaires

### ✔ Objectifs

- ☐ Miscibilité.
- ☐ Concevoir et réaliser des expériences pour caractériser des mélanges.
- ☐ Ces études peuvent prendre appui ou illustrer les différentes méthodes de traitement des eaux (dépollution, purification, désalinisation...). Elles permettent de sensibiliser les élèves au traitement des solutions avant rejet.

### 👤 Classe

5<sup>ème</sup>

### 🕒 Durée

1 h

### 📄 Document 1: Principe de la CCM

Le mot chromatographie vient du grec « Khrôma » (couleur) et « Graphein » (écrire). Cette technique permet de séparer les espèces chimiques présentes dans un mélange homogène, donc de contrôler la pureté d'un échantillon. Elle permet également d'identifier les espèces chimiques présentes dans l'échantillon. Les échantillons à tester, ainsi que les échantillons témoins, sont disposés sur une plaque de chromatographie (phase fixe) plongée dans un éluant (phase mobile).

### ✂ Sur la paillasse

Sur la paillasse élève:

- 4 colorants alimentaires (rouge, bleu, jaune et colorant inconnu),
- 2 piques à apéritif,
- Un bocal et son couvercle comme cuve à chromatographie,
- Une plaque de CCM (papier filtre),
- Flacon contenant l'éluant.

Sur la paillasse professeur:

- Éluant pour colorants alimentaires: 600 mL d'eau salée à  $40 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$  + 120 mL d'éthanol.
- 3 colorants alimentaires et colorant inconnu.

### 📄 Document 2: Mélange homogène et hétérogène

Un mélange **homogène** est un mélange dans lequel on ne voit pas les différents constituants à l'œil nu, par exemple l'eau minérale.

Un mélange **hétérogène** est un mélange dans lequel on distingue au moins 2 constituants à l'œil nu, par exemple un cocktail à étage.

Dans ce TP, nous cherchons à déterminer la composition des colorants alimentaires utilisés amplement par l'industrie agroalimentaire, en particulier **celui de couleur vert**.

1. Question préliminaire: peut-on savoir si les colorants sont des corps purs ? Ou un mélange ? S'ils sont un mélange, qualifie-t-on de mélange homogène ou hétérogène ?

.....

.....

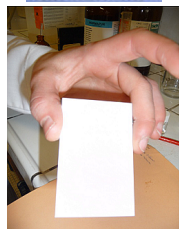
.....

# 1 Protocole expérimental

2. Relier chaque image de l'étape expérimental à réaliser à sa légende.



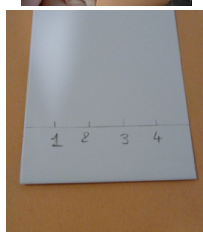
(a)



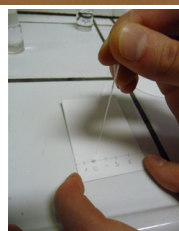
(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

1. Introduire délicatement la plaque dans la cuve et veiller à ce que la ligne de dépôt ne soit pas au contact de l'éluant. Refermer la cuve, ne plus la toucher et laisser éluer.
2. La plaque de chromatographie est recouverte d'un gel de silice sur un support d'aluminium. Il faut la prendre sur les côtés pour éviter les traces de doigts qui fausseraient l'expérience. Dans notre expérience, nous utiliserons un papier filtre.
3. La cuve à élution est un bécher haut contenant un liquide appelé « éluant » sur une hauteur d'**environ** 0,3 cm. Elle doit être fermée de manière à ce qu'elle se sature en vapeurs d'éluant et placée sous la hotte selon la dangerosité de l'éluant.
4. À 1 cm du bord inférieur, tracer délicatement au crayon un trait fin : c'est la ligne de dépôt. Les dépôts ne devront pas tremper dans l'éluant.
5. Marquer par des croix ou des traits les emplacements correspondant aux échantillons à déposer en gardant un espace minimum avec les bords de la plaque. Repérer par les lettres R, B, J et V les emplacements.
6. Déposer les échantillons avec une pipette pasteur ou un pic en bois (inutile d'en mettre trop). Éventuellement, sécher les dépôts avec un sèche-cheveux.

3. Réaliser la chromatographie sur couche mince des 4 colorants alimentaires (rouge, vert, bleu et jaune) en suivant le protocole expérimental précédent. L'ordre à suivre est celui des images. Les colorants tâchent les vêtements: pour se protéger, nous mettrons une blouse.

## 2 Résultats et exploitations

4. Coller ou schématiser le chromatogramme ci-dessous (après qu'il ait séché).
5. Interpréter le chromatogramme à l'aide des informations suivantes:

5. Interpréter le chromatogramme à l'aide des informations suivantes:
- On appelle **phase fixe** (ou stationnaire) ce qui constitue la plaque de chromatographie et **phase mobile** l'éluant qui migre (monte) le long de la phase fixe en entraînant les espèces chimiques déposées à des hauteurs différentes.
  - Une tâche (qu'elle que soit sa grosseur et sa forme) correspond à **une espèce chimique**.
  - Deux tâches appartenant à deux dépôts différents mais qui sont à la **même hauteur** correspondent à la même espèce chimique.
  - **Plusieurs tâches** pour un même dépôt indiquent que l'échantillon est un **mélange**, sinon c'est un **corps pur**.
  - Plus une tâche est haute, plus l'espèce chimique a été entraînée par l'éluant facilement.

[illegible]

### 3 Conclusion

6. Conclure sur la composition du mélange inconnu.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

#### Bilan

La chromatographie sur couche mince est une technique de ..... des espèces chimiques d'un mélange ..... Deux tâches qui sont à la même ..... sont constituées de la ..... Si un dépôt se sépare en plusieurs tâches, alors on a affaire à un ....., au contraire s'il n'y a qu'une tâche sur le chromatogramme, alors on a affaire à un .....