

TPC : La chromatographie sur couche mince (CCM)

Objectif : Réaliser une chromatographie et analyser le chromatogramme obtenu.

I. Principe de la chromatographie : (le cours)

1. Définition

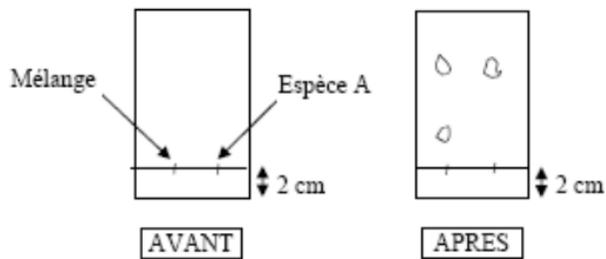
La chromatographie est une technique très complète puisque elle permet de **séparer** et **d'identifier** les constituants d'un mélange liquide homogène. C'est une **méthode physique**.

2. Principe

- L'éluant (un liquide volatil) s'élève par **capillarité** (comme la sève dans les plantes) à la surface d'une phase fixe constituée d'un matériau absorbant.
- L'éluant entraîne les différents constituants du mélange.
- Les différentes espèces chimiques migrent à différentes vitesses.

3. Lecture du chromatogramme

a) Première possibilité : méthode comparative



Le chromatogramme de A révèle **une tache** : A est **une espèce pure**.

Le chromatogramme du mélange révèle **plusieurs taches** : il s'agit bien d'**un mélange**.

Le mélange contient l'espèce A : on retrouve dans le mélange une tache qui a migré à la même hauteur que celle de A.

- Pour un couple éluant-phase fixe : une espèce chimique migre toujours à la même vitesse qu'elle soit pure ou dans un mélange.
- La hauteur des taches de migration permet d'identifier les espèces chimiques par comparaison avec un témoin.

b) Deuxième possibilité : méthode calculatoire

Pour chacune de ces taches, on peut aussi calculer le **rapport frontal noté R_f** d'une espèce chimique.

$$R_f = \frac{d}{d_E}$$

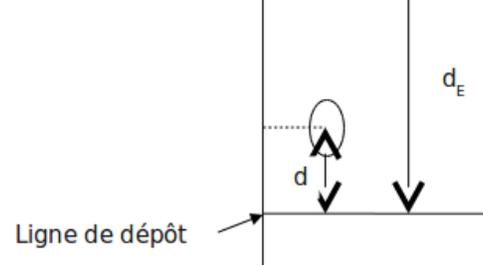
On note :

d : distance entre la ligne de dépôt et le centre de la tache

d_E : distance parcourue par l'éluant

d et d_E sont dans la même unité. R_f est sans unité.

Front de l'éluant



- Pour un éluant et une phase fixe donnés, R_f est propre à chaque espèce chimique.
- R_f ne dépend pas de la quantité d'espèce présente dans le mélange considéré.

II. Un exemple avec les colorants : les différentes étapes d'une chromatographie

1. Le protocole d'obtention d'un chromatogramme

1- Préparation de la phase mobile : on choisit l'éluant que l'on place dans la cuve d'éluion.

2- Préparation de la phase fixe : on trace la ligne de dépôt sur le support absorbant, une marque identifiant les dépôts initiaux et la ligne de front de l'éluant.

3- Dépôt des échantillons : dépôt sur les marques précédemment faites

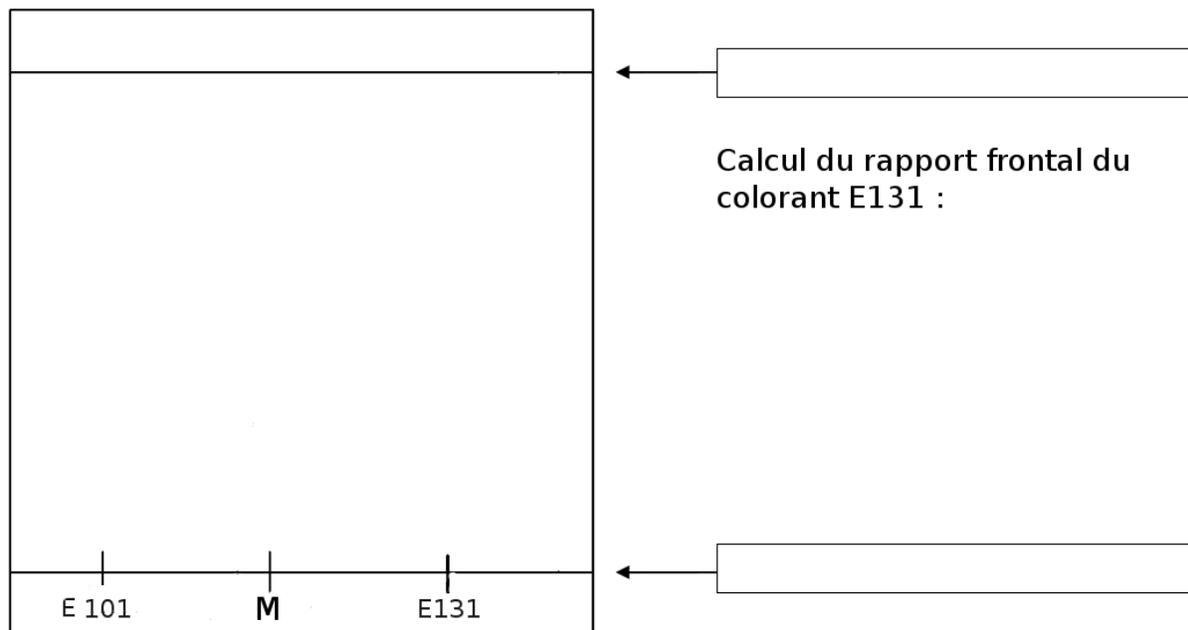
M : mélange vert de colorants A : le colorant jaune E101 B : le colorant bleu E131

4- Éluion : on place la phase fixe dans une cuve saturée en vapeur d'éluant. **Ne pas agiter !** Migration du solvant jusqu'au front de l'éluant.

5- Arrêt de la chromatographie : on sort la phase fixe de la cuve on procède au séchage de cette dernière.

On vient d'obtenir un chromatogramme.

2. L'exploitation du chromatogramme après éluion



En utilisant le cours :

Par avec la hauteur des taches des échantillon témoins : et

M est un mélange de

III. A-t-on bien synthétisé de l'aspirine lors du TP précédent ?

Est-ce la seule espèce chimique présente à la fin de la réaction ?

- En vous aidant des données ci-dessus et des éluants se trouvant sous la hotte, proposez une expérience permettant de répondre à ces deux questions.
- Vous devez vous aider de la fiche technique concernant la réalisation d'une chromatographie.
- Vous présenterez au professeur sur votre compte-rendu un schéma avec la légende de l'expérience que vous voulez faire ainsi que de la liste du matériel nécessaire à sa réalisation.