



## Chromatographie sur couche mince : CCM de l'eugénol



### But de la manipulation :

- Mise en œuvre de deux techniques de chromatographie.
- Comprendre la séparation des colorants visibles à l'œil nu.
- Séparer et analyser des composés non colorés.

*La chromatographie est une méthode d'analyse chimique qualitative permettant la séparation et l'identification des espèces chimiques d'un mélange.*

La **chromatographie d'adsorption** est basée sur la différence d'affinité existant entre ces composés, **la phase mobile** qui les entraîne et **la phase stationnaire**.

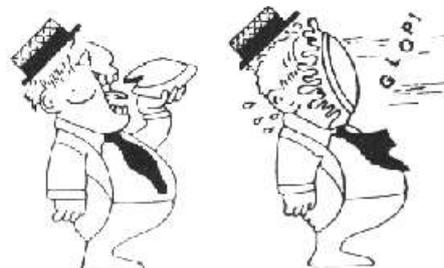
La technique présentée ici est la chromatographie sur couche mince (CCM). Elle utilise une phase stationnaire (gel de silice sur une plaque de plastique). La phase mobile « **l'éluant** » est entraînée par capillarité vers le haut de la plaque.

### I. Principe de la chromatographie :

Il existe différents types de chromatographie : la chromatographie *sur papier*, *sur couche mince*, *sur colonne* ou encore, *en phase gazeuse* ou *en phase liquide*.

Elles sont toutes basées sur les **vitesse de migration** des espèces chimiques présentes dans un mélange, vitesses qui varient suivant :

- ⇒ leur « **adsorption** » par la phase fixe « **adsorbant** ».
- ⇒ leur affinité vis-à-vis des phases mobiles et stationnaires (solubilité ...)



Absorption

Adsorption

👉 **Chromatographie sur papier de colorants alimentaires : E 102, E 122 et E 131**

La chromatographie sur papier est une **chromatographie de partage** basée sur la différence de solubilité des espèces à séparer.

La **phase stationnaire** est formée par l'eau liée ou adsorbée aux molécules de cellulose du papier. La **phase mobile** est un liquide, l'**éluant**.

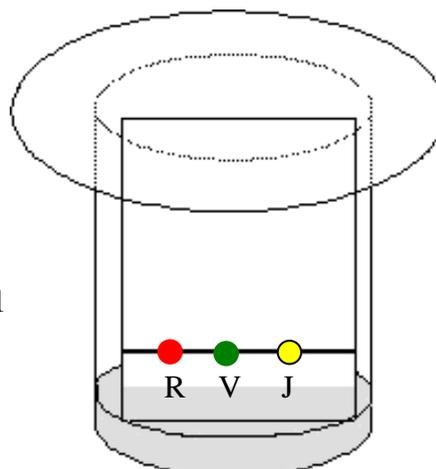
Si une espèce est plus soluble dans l'éluant, elle se déplace plus rapidement qu'une espèce qui l'est moins et inversement.

👉 **Protocole :**



Trois colorants  
pâtisseries :

Jaune : eau, E102  
Vert : eau, E102, E131  
Rouge : eau, E122





Nous avons ici besoin de ces différents éléments :

- cuve à chromatographie et verre de montre,
- papier adsorbant (filtre ou Whatman n°1),
- capillaire
- éluant : mélange 70% en volume d'eau salée à  $5\text{gL}^{-1}$ , 30% en volume d'éthanol)
- colorants : jaune tartrazine, rouge azorubine et vert.

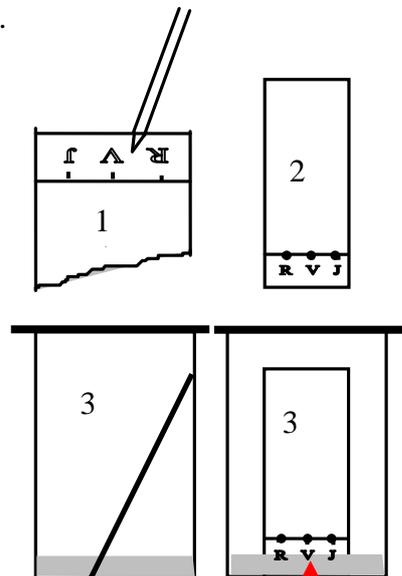
#### Préparation de la cuve à chromatographie :

Verser l'éluant dans la cuve sur une hauteur de 1cm environ.

Couvrir la cuve

#### Préparation du chromatogramme :

Découper une bande de papier Whatman, sorte de papier filtre adapté à la chromatographie, de dimensions adaptées à la cuve : à 2 cm du bas, tracer un léger trait de crayon de papier ainsi que les repères des dépôts R, V et J.

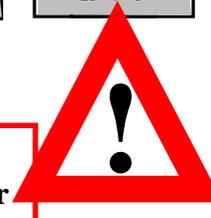


#### Élution du chromatogramme :

***C'est l'étape importante de cette manipulation.***

On dépose à l'aide d'un capillaire les espèces à séparer au niveau de la ligne de dépôt en réalisant des dépôts séparés de 1 à 2 cm entre eux et du bord de la plaque. Il est important de ne pas appuyer le capillaire sur la plaque afin de ne pas la creuser. Il est possible de répéter le dépôt plusieurs fois afin d'augmenter la quantité d'espèces chimiques déposées sans élargir les taches.

**Appel du professeur**



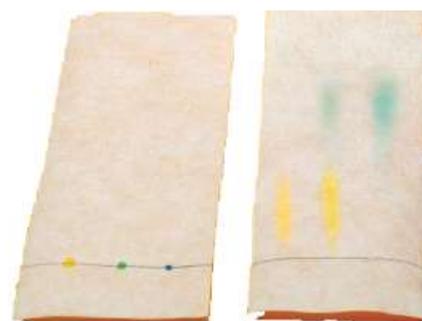
Une fois le dépôt réalisé, il suffit de placer la plaque dans la cuve et d'observer la montée du front de solvant. On peut néanmoins sécher les dépôts à l'aide du sèche cheveux.

Lorsque le front de solvant arrive à deux centimètres du haut de la plaque, on la retire et on repère immédiatement par un trait ce front, afin d'indiquer l'endroit où l'éluant est parvenu. Ce trait s'appelle « **front de solvant** ».

#### **👉 Observations :**

Noter sur le cahier vos observations et les compléter par un schéma légendé de l'élution.

Coller le chromatogramme obtenu sous ces observations.  
Analyser vos résultats.



## **II. Chromatographie sur Couche Mince :**

### ⇒ **Préparation de la cuve à chromatographie**

L'éluant à utiliser sera constitué d'un mélange de 5 mL cyclohexane et 1 mL éthanoate d'éthyle. Placer l'éluant dans la cuve (1/2 cm en hauteur) et fermer celle-ci à l'aide de son couvercle afin de saturer la cuve en vapeurs d'éluant : papier adsorbant si nécessaire sur les parois.

### ⇒ **Préparation de la plaque à chromatographie**

**Attention**, en manipulant la plaque, ne pas mettre les doigts sur la silice, tenir la plaque par la tranche. Tracer un trait au crayon à 1 cm du bas et repérer par des lettres les points de dépôt. Déposer sur la plaque, à l'aide de capillaires, l'essence d'eugénol obtenue lors du TP précédent ainsi que l'espèce de référence. Sécher les dépôts.

Placer délicatement la plaque, presque verticale, dans l'éluant et remettre le couvercle.

### ⇒ **Etude du chromatogramme**



Quand l'éluant est à environ 1 cm du haut, retirer la plaque et refermer la cuve. Repérer immédiatement avec un trait de crayon la position atteinte par le front de l'éluant. Sécher la plaque en l'agitant l'air ou avec un sèche cheveux

Il est nécessaire de révéler le chromatogramme car contrairement à la manipulation précédente, les taches ne sont pas visibles. On peut entre autre, les observer sous une lampe UV (Ultra-Violet) et relever leurs positions au crayon noir, ou bien les révéler par réaction chimique.

⇒ **Conclusions.**

Rédiger les conclusions de la lecture de ce nouveau chromatogramme. Le présenter sur vos notes



### Phrases R

- R11** Facilement inflammable.
- R38** Irritant pour la peau.
- R50** Très toxique pour les organismes aquatiques.
- R53** Peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.
- R65** Nocif, peut provoquer une atteinte des poumons en cas d'ingestion.
- R67** L'inhalation de vapeurs peut provoquer somnolence et vertiges.

### Phrases S

- S9** Conserver le récipient dans un endroit bien ventilé.
- S16** Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles - Ne pas fumer.
- S33** Eviter l'accumulation des charges électrostatiques.
- S60** Eliminer le produit et le récipient comme un déchet dangereux.
- S61** Eviter le rejet dans l'environnement. Consulter les instructions spéciales / la fiche de données de sécurité.
- S62** En cas d'ingestion, ne pas faire vomir : consulter immédiatement un médecin et lui montrer l'emballage ou l'étiquette.



### Phrases R

- R11** Facilement inflammable.
- R36** Irritant pour les yeux.
- R66** L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau.
- R67** L'inhalation de vapeurs peut provoquer somnolence et vertiges.

### Phrases S

- S16** Conserver à l'écart de toute flamme. ne pas fumer.
- S26** En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau. Consulter un médecin.
- S33** Éviter l'accumulation de charges électrostatiques.