

Nom : Prénom : Classe :

TP 1.4 – Séparer et identifier des espèces chimiques

Objectifs :

- Réaliser et analyser une Chromatographie sur Couche Mince.

Compétences	Items	D	C	B	A
APP	Rechercher et utiliser des informations dans un document.				
VAL	Comparer des valeurs mesurées avec des valeurs de références.				

Contexte : En Europe, les colorants alimentaires sont désignés par un préfixe E suivi d'un numéro. Ces colorants se retrouvent dans de nombreux produits. On cherche à déterminer les colorants présent dans du sirop à l'aide d'une **Chromatographie sur Couche Mince (CCM)**.

Document 1 – Chromatographie sur Couche Mince (CCM)

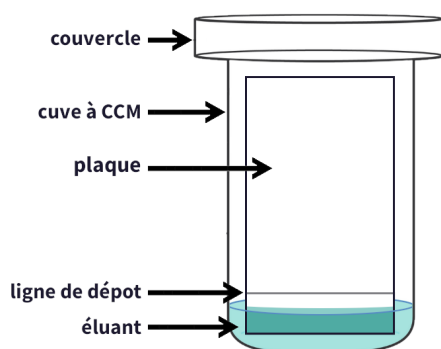
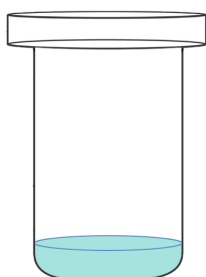


Schéma expérimental d'une CCM.

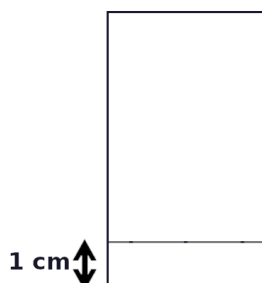
La **chromatographie sur couche mince (CCM)** permet de séparer et d'identifier des espèces chimiques présentes dans un mélange. Le principe est le suivant : on dépose les espèces à identifier sur une couche mince (plaque), appelée **phase stationnaire**, dont on fait tremper une partie dans un **éluant**. Par capillarité, cet éluant va monter le long de la plaque, on parle de **phase mobile**. Les espèces déposées sur la plaque vont être entraînées par cette phase mobile.

En fonction de leur affinités, les espèces chimiques monteront plus ou moins haut sur la plaque, ce qui permettra de les identifier. La fiche ainsi formée est appelée **chromatogramme**.

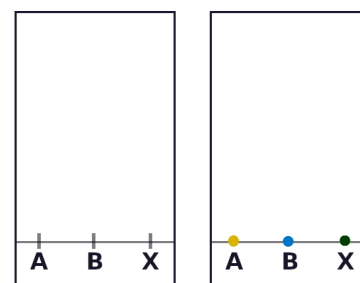
Document 2 – Réalisation d'une CCM



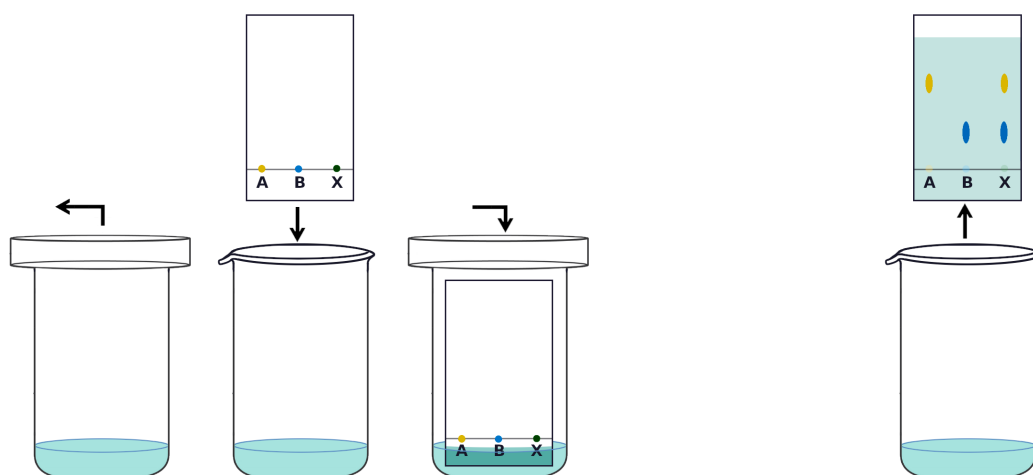
Remplir jusqu'à environ 0,5 cm de hauteur d'éluant la cuve à CCM.



Tracer au crayon à papier un trait à 1 cm du bord inférieur.







Marquer des emplacements, puis prélever chaque échantillon avec un cure dent et les déposer sur un des emplacements.





Poser doucement la plaque dans la cuve en la tenant par les côtés et fermer la cuve. **Ne jamais déplacer la cuve** et attendre que l'éluant monte.

Quand le front de l'éluant s'approche du haut, sortir la plaque. Tracer une ligne indiquant la hauteur où l'éluant est monté.

  Placer un M&M's dans chaque tube à essais et les recouvrir d'eau. Attendre que le colorant se soit dissous dans l'eau et récupérer les M&M's.

  Réaliser le protocole du document 2, avec un dépôt de colorant jaune, un dépôt de colorant bleu et deux dépôts des solutions préparées précédemment.

  Coller ici le chromatogramme **sec** et entourer les différentes tâches au crayon à papier.

1 – Pourquoi doit-on placer la ligne de dépôt au dessus du niveau de l'éluant ?

.....

.....

2 – Pourquoi ne doit-on pas déplacer la cuve pendant la montée de l'éluant ?

.....

.....

Document 3 – Lecture d'un chromatogramme

- **Lecture verticale** : si le dépôt d'un échantillon se sépare en plusieurs tâches, il s'agit d'un mélange.
- **Lecture horizontale** : sur une même plaque, une même espèce chimique migre toujours à la même hauteur.

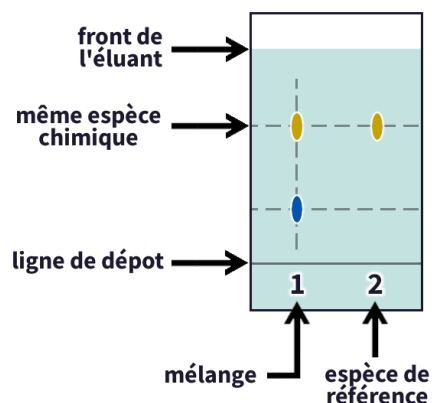


schéma d'un chromatogramme

Document 4 – Colorants alimentaires

- **E102 : jaune de tartrazine**. Son usage doit s'accompagner en France de la mention « peut avoir des effets indésirables sur l'activité et l'attention chez les enfants ».
- **E133 : bleu brillant**. Un enfant de 40 kg peut ingérer jusqu'à 240mg de bleu brillant en une journée. Au-delà le conseil européen indique que ce produit peut être toxique.

3 – En analysant le chromatogramme à l'aide du document 3, indiquer si les échantillons sont des corps purs ou des mélanges.

.....

.....

.....

.....

4 – En utilisant le chromatogramme, donner la composition des colorants présents sur la couche externe des M&M's.

.....

.....

.....

.....

.....

Contexte : Les huiles essentielles sont obtenues à partir de végétaux pressés ou par distillation fractionnée. Les huiles essentielles sont riches en molécules odorantes.

→ **Comment décrire la composition d'une huile essentielle à l'aide d'une CCM ?**

Document 5 – Huile essentielle de citron et d'orange

L'huile essentielle d'orange (HEO) et l'huile essentielle de citron (HEC) sont obtenues en pressant les zestes d'une orange et d'un citron respectivement.

Document 6 – Odorat et molécules odorantes

Chez les humains, Les molécules odorantes sont captées par des neurones de l'épithélium olfactif, puis ces neurones transmettent l'information nerveuse au cerveau qui y associe une odeur.

Voilà quelques exemples de molécules odorantes :

- le **limonène** (LIM), est associé à une odeur d'orange.
- le **linalol** (LIN), est associé à une odeur fraîche et florale.
- le **géraniol** (G), est associé à une odeur de rose.
- le **citral** (C), est associé à une odeur de citron.

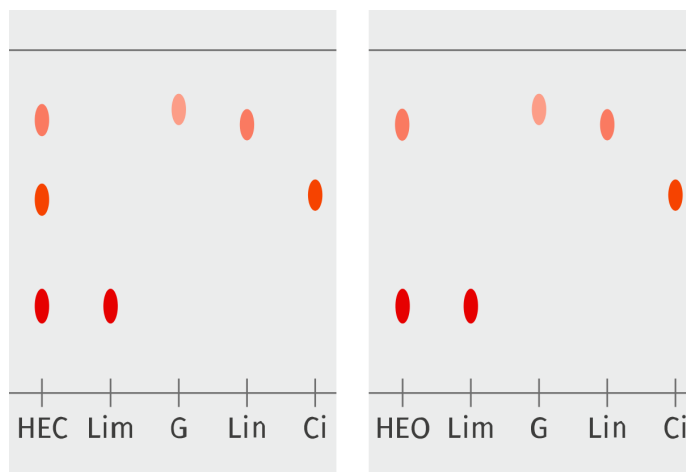
5 – Quelles molécules odorantes peut-on trouver dans l'huile essentiel de citron et d'orange ?

.....

.....

Document 7 – Résultat d'une CCM

On a réalisé deux CCM pour déterminer la composition des huiles essentielles d'orange et de citron.



6 – En analysant les chromatogrammes, donner la composition de l'HEC et l'HEO.

.....

.....

.....

.....

.....