



Objectifs :

Établir la composition d'un échantillon à partir de données expérimentales.
Distinguer un mélange d'un corps pur à partir de données expérimentales.

Document 1 : à quoi sert une chromatographie ?

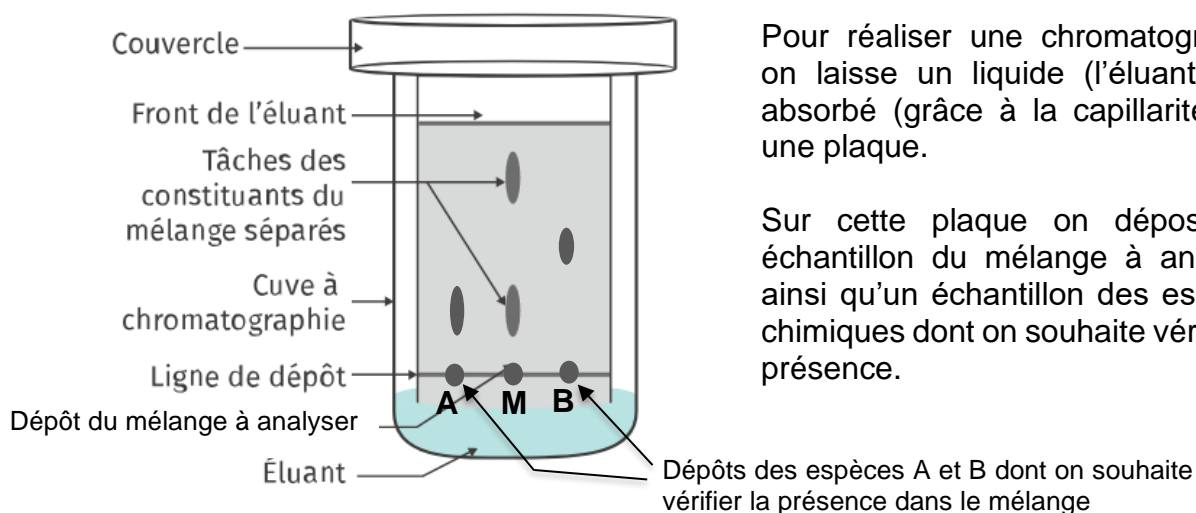
Une chromatographie permet de déterminer la composition d'un mélange (par comparaison à des espèces chimiques de référence).

La chromatographie permet ainsi de vérifier si une substance est un corps pur ou un mélange.

Document 2 : la capillarité

Lorsqu'un sucre est trempé dans du café, le café y "monte" en raison du phénomène de capillarité.

Document 3 : le principe de la chromatographie



Toutes les espèces chimiques déposées sont entraînées par le liquide mais à des vitesses différentes : des espèces qui se trouvent au même niveau à la fin de la chromatographie sont donc les mêmes.

Les espèces chimiques du mélange forment des tâches distinctes à des hauteurs différentes et on les identifie en repérant les échantillons formant des tâches à la même hauteur.

Sur l'exemple du schéma ci-dessus, on peut voir que le mélange déposé est constitué de deux espèces chimiques différentes. L'une de ces espèces est l'espèce A par contre l'autre n'est pas l'espèce chimique B.



TRAVAIL À EFFECTUER

Exercice 1 : caractérisation d'une espèce chimique A

On dispose d'un échantillon d'une substance A inconnue.

Pour déterminer la nature de A on utilise la technique de la CCM en utilisant 3 échantillons :

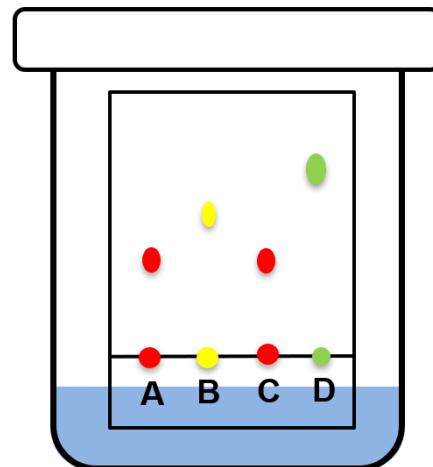
Un échantillon de l'espèce chimique B

Un échantillon de l'espèce chimique C

Un échantillon de l'espèce chimique D

On réalise la CCM et on obtient finalement la plaque de chromatographie représentée ci-contre.

- La substance A est-elle un corps pur ?
- La substance A est-elle un mélange ?
- Quelle est la nature de la substance A ?



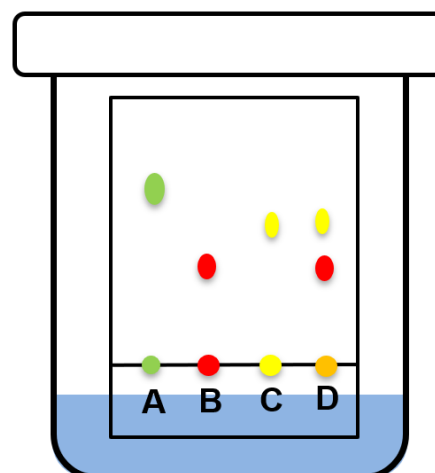
Exercice 2 : caractérisation d'une substance chimique

On dispose d'un échantillon d'une substance chimique inconnue.

Pour déterminer la nature de cette substance on utilise la technique de la CCM en utilisant 3 autres échantillons de corps purs.

On réalise la CCM et on obtient finalement la plaque de chromatographie représentée ci-contre.

- Quel dépôt correspond à la substance inconnue ?
- La substance inconnue est-elle un mélange ?
- Quelle est la nature de la substance inconnue ?





Exercice 3 : chromatographie d'une huile essentielle de lavande

On désire vérifier si une huile essentielle (HE) contient du linalol (L), de l'acétate de linalyle (A) ou du citral (C). On réalise la chromatographie sur couche mince dont le résultat est présenté ci-dessous.

- 1) Donnez brièvement les buts d'une chromatographie.
- 2) Faites un schéma du dispositif au début de l'expérience.
- 3) Combien dénombre-t-on de constituants dans l'huile essentielle ?
- 4) Quels constituants a-t-on identifié dans cette huile essentielle ?
- 5) Pourquoi les tâches des dépôts L, A et C ne sont-elles pas à la même hauteur ?

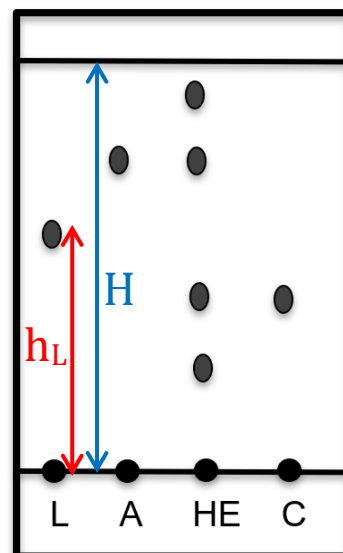
Pour une espèce chimique E, on définit le rapport

$$\text{frontale } R_f \text{ comme étant : } R_f = \frac{h_E}{H}$$

avec h_E : distance parcourue par l'espèce chimique E

H : distance parcourue par le solvant

Sur la plaque de chromatographie ci-contre, on peut voir les deux distances h_L et H pour le linalol (L).



6) Calculez le rapport frontal du linalol et de l'éthanoate de linalyle sur chacun des chromatogrammes ci-dessous. Que constatez-vous ?

7) Des tables officielles donnent les rapports frontaux du linalol et de l'éthanoate de linalyle dans différents éluants. Voir tableau ci-dessous.

	cyclohexane	1 vol acétate d'éthyle + 5 vol toluène
Linalol	0,62	0,25
Ethanoate de linalyle	0,81	0,55

Quel solvant a été utilisé pour réaliser cette chromatographie ?