

Noms :		Prénoms :		Classe :
20	Seconde	<i>Thème</i> : Constitution de la matière <i>Chapitre 1</i> : Les corps purs et les mélanges		TP
	Identification d'une espèce par chromatographie sur couche mince			
				

I Les différentes sortes de mélanges

Rappels du collège :

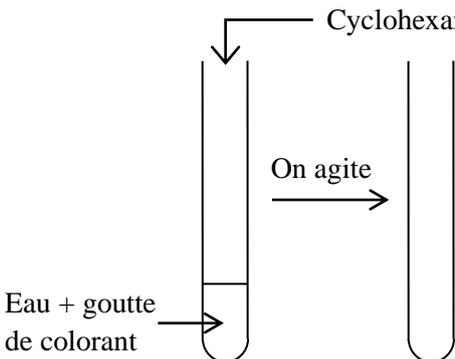
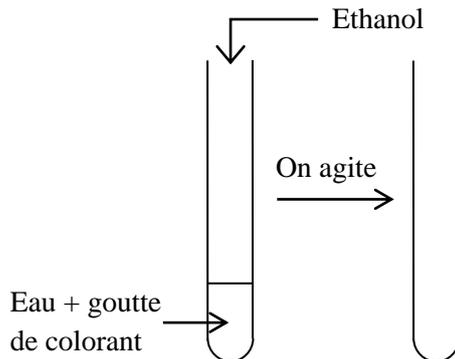
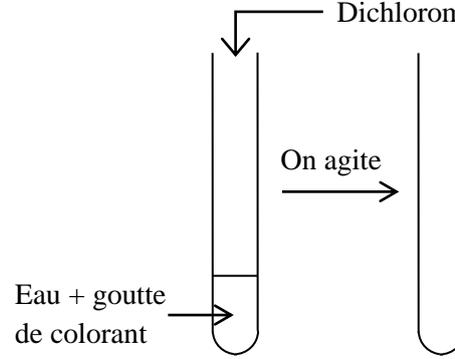
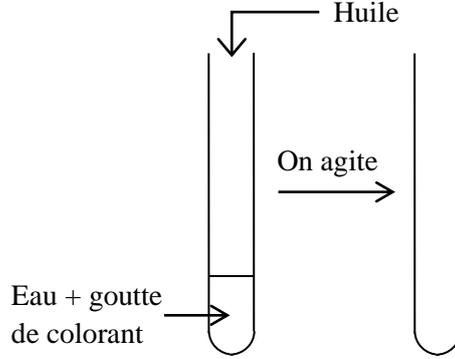
L'observation de mélanges permet de les classer en deux catégories :

- Un mélange est **homogène** si on ne peut pas distinguer ses différents constituants à l'œil nu après agitation. On dit qu'il n'y a qu'une seule phase.
Deux liquides sont **miscibles** lorsqu'ils se mélangent ensemble pour former un mélange homogène.
- Un mélange est **hétérogène** si on distingue au moins deux constituants à l'œil nu. On dit qu'il y a plusieurs phases. Deux liquides ne sont **pas miscibles** lorsqu'ils forment un mélange hétérogène.

1) Réaliser les expériences de mélanges schématisés ci-dessous.

2) Pour chaque expérience, compléter :

- le schéma du deuxième tube avec les annotations précisant la position de chaque liquide (si besoin).
- les observations en entourant les bonnes réponses.

<p style="text-align: center;">Cyclohexane</p>  <p>Eau + goutte de colorant</p> <p><i>Observations :</i> On obtient un mélange <u>homogène</u> / <u>hétérogène</u>. Le cyclohexane et l'eau <u>sont miscibles</u> / <u>ne sont pas miscibles</u>.</p>	<p style="text-align: center;">Ethanol</p>  <p>Eau + goutte de colorant</p> <p><i>Observations :</i> On obtient un mélange <u>homogène</u> / <u>hétérogène</u>. L'éthanol et l'eau <u>sont miscibles</u> / <u>ne sont pas miscibles</u>.</p>
<p style="text-align: center;">Dichlorométhane</p>  <p>Eau + goutte de colorant</p> <p><i>Observations :</i> On obtient un mélange <u>homogène</u> / <u>hétérogène</u>. Le dichlorométhane et l'eau <u>sont miscibles</u> / <u>ne sont pas miscibles</u>.</p>	<p style="text-align: center;">Huile</p>  <p>Eau + goutte de colorant</p> <p><i>Observations :</i> On obtient un mélange <u>homogène</u> / <u>hétérogène</u>. L'huile et l'eau <u>sont miscibles</u> / <u>ne sont pas miscibles</u>.</p>

Les liquides précédents (sauf l'huile) sont toxiques pour l'environnement !! Il est interdit de vider leur contenu dans l'évier !!!



- Vider le contenu de ces tubes dans le bidon au couvercle **jaune**. Le tube contenant l'huile peut être vidé à l'évier. Nettoyer les tubes avec le goupillon.

II Identification d'une espèce par chromatographie sur couche mince

A) Principe de la chromatographie sur couche mince

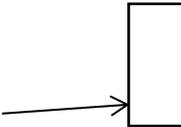
La **chromatographie sur couche mince** (ou CCM) est une technique d'analyse qui permet de séparer et d'identifier les espèces chimiques d'un mélange homogène.

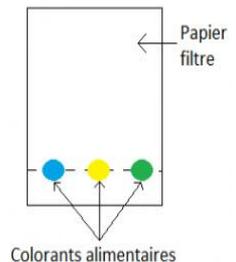
Elle est basée sur les différences d'affinité des espèces chimiques entre deux phases :

- la **phase fixe** : support où l'on dépose les substances (papier ou plaque de silice) ;
- la **phase mobile** : liquide appelé **éluant** qui entraîne les espèces à analyser en montant par capillarité sur la phase fixe.



B) Réalisation de l'expérience

- Prendre le rectangle de papier filtre dans le sens suivant : 
- Sur la bande de papier filtre, tracer à 1,5 cm du bas au crayon gris (sans trop appuyer !), une ligne appelée **ligne de dépôt**.
- Sur cette ligne, tracer trois petits traits verticaux et inscrire en dessous : « **B** », « **J** » et « **V** » pour les trois colorants alimentaires **B**leu, **J**aune et **V**ert.
- Placer une goutte de chaque colorant sur chaque point avec un cure-dents (tache de diamètre 2 mm dans l'idéal). Il faut s'y prendre en plusieurs fois !
- Avec l'éprouvette graduée, verser dans la **cuve à chromatographie** (récipient en verre en forme de parallélépipède) environ 5 mL d'éluant (qui se trouve au bureau dans les béchers).
- Placer délicatement la bande de papier dans la cuve et observer.

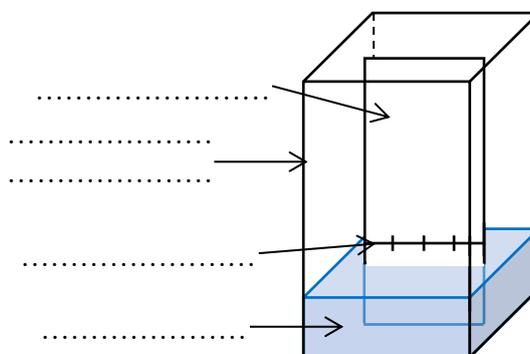


Attention : Le papier filtre ne doit pas toucher les parois de la cuve. Il faut le placer en diagonale de la cuve.

3) *Quelle action a l'éluant sur les colorants alimentaires ?*

.....
.....

4) *Compléter sur les pointillés les légendes du schéma suivant :*



5) *A la fin de la chromatographie, que constate-t-on (à peu près) sur les hauteurs atteintes par les deux taches bleues entre elles ? Et par les deux taches jaunes entre elles ?*

.....
.....

6) Quel est le colorant ayant le plus d'affinité avec le solvant (celui qui monte le plus haut) ?

.....
.....

7) Le colorant vert est-il une espèce chimique pure ou un mélange ? Justifier en expliquant de quoi il est constitué.

.....
.....

8) Si le colorant vert est un mélange, est-ce un mélange homogène ou hétérogène ?

.....
.....

- Quand l'éluant a migré au-dessus de la tache la plus haute, retirer le papier de la cuve.
- Tracer tout de suite, au crayon gris et à la règle, la ligne correspondant à la hauteur maximale atteinte par le solvant, appelée le **front du solvant**.
- Sécher le papier filtre grâce au sèche-cheveux. Le papier filtre obtenu est appelé **chromatogramme**.

C) Identification des taches et calcul du rapport frontal R_f

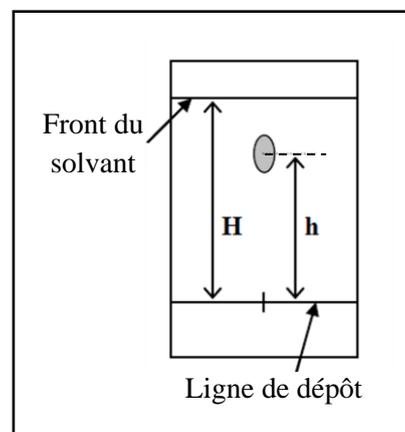
- Entourer avec soin au crayon gris, les deux taches jaunes et les deux taches bleues. Il s'agit de « délimiter » au plus près leur frontière.
- Repérer leur centre par une petite croix au crayon gris.

On appelle rapport frontal d'une espèce chimique, le rapport :

$$R_f = \frac{h}{H}$$

avec :

- **h** : distance parcourue par une espèce chimique, entre la ligne de dépôt et le centre de la tache (en cm) ;
- **H** : distance parcourue par l'éluant, entre la ligne de dépôt et le front du solvant (en cm) ;
- **R_f** est donc **sans unité** (rapport de deux longueurs).



9) Mesurer et noter les hauteurs **H** et **h** pour le colorant bleu.

.....
.....

10) Calculer le rapport frontal du colorant bleu **R_f** . Arrondir à deux chiffres après la virgule.

.....
.....

11) Mesurer et noter les hauteurs **H** et **h** pour le colorant jaune.

.....
.....

12) Calculer le rapport frontal du colorant jaune **R_f** . Arrondir à deux chiffres après la virgule.

.....
.....

- Coller le chromatogramme obtenu en le collant dans le cadre suivant.
- Revider le reste d'éluant dans un des béchers sur le bureau. Rincer la cuve à chromatographie.

