

# Chimie

## I. Extraction et séparation

**Extraction** : prélever une ou plusieurs espèces chimiques d'un mélange

### 1. Extraction d'espèces chimiques par solvant

→ **L'enfleurage** : extraction d'espèces aromatiques par de la graisse inodore, solide, liquide, froide ou chaude

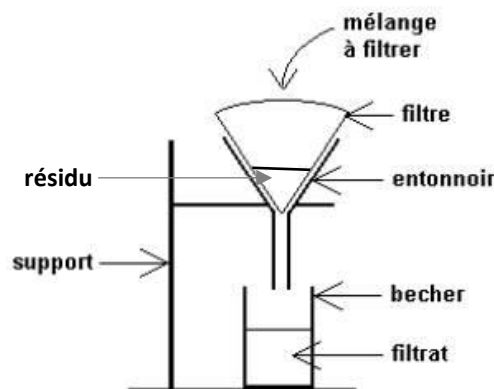
→ **La macération** : (à froid) laisser séjourner un corps solide dans un liquide ou dans un milieu humide afin d'extraire les espèces chimiques.

→ **L'infusion** : (à chaud) un thé est préparé par une infusion dans l'eau chaude avec des feuilles de théier séché.

→ **La décoction** : chauffer un végétal avec de l'eau, jusqu'à ébullition. (ex : tisane de queues de cerises)

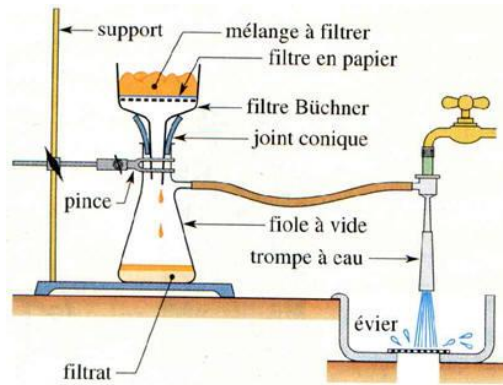
→ **La filtration simple** : permet de séparer les constituants d'un mélange solide-liquide, hétérogène (extraire une espèce chimique contenu dans un solide).

- On broie le solide dans un mortier.
- On verse un solvant (très soluble avec le solide)
- On filtre à l'aide d'un papier filtre et d'un entonnoir dans le bécher.



→ **La filtration sous pression réduite (entonnoir Büchner)** : permet de séparer rapidement un solide et un liquide

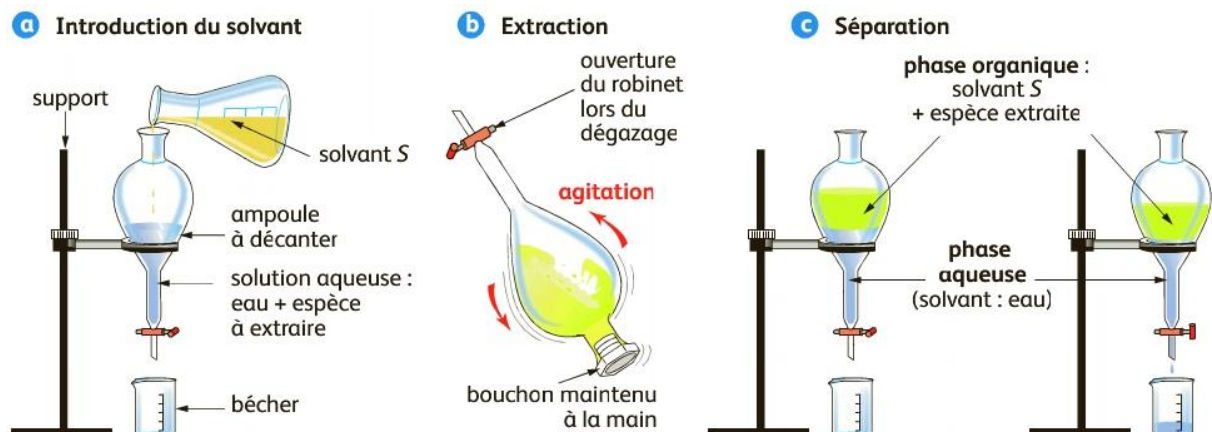
- On humidifie le filtre en papier avec le solvant du mélange
- On verse le mélange dans l'entonnoir Büchner en le faisant couler le long d'un agitateur en verre
- On ouvre le robinet de sécurité, puis le robinet d'eau ; l'eau, en coulant, crée un vide partiel dans la fiole, ce qui accélère le passage du liquide
- Une fois le liquide écoulé, on ferme le robinet puis le robinet d'eau
- On ouvre le robinet et on recueille le solvant à l'aide d'une spatule



→ L'extraction par solvant : extraire une espèce dissoute dans un solvant.

Pour extraire une espèce dissoute dans un solvant S1, on utilise un solvant extracteur S2 non miscible au solvant initial et dans lequel cette espèce est nettement plus soluble.

- On ajoute le solvant extracteur dans la solution
- On bouche, agite afin de mettre en contact les deux phases
- On sépare les deux phases à l'aide d'une ampoule à décanter
- On récupère la phase inférieure qui ne contient plus l'espèce chimique



Remarques :

Le solvant d'extraction :

- espèce à extraire est soluble
- non miscible avec le solvant initial
- substance à extraire doit préférer le solvant extracteur au solvant initial
- (le plus respectueux de l'environnement et de la santé)

## 2. D'autres techniques d'extraction

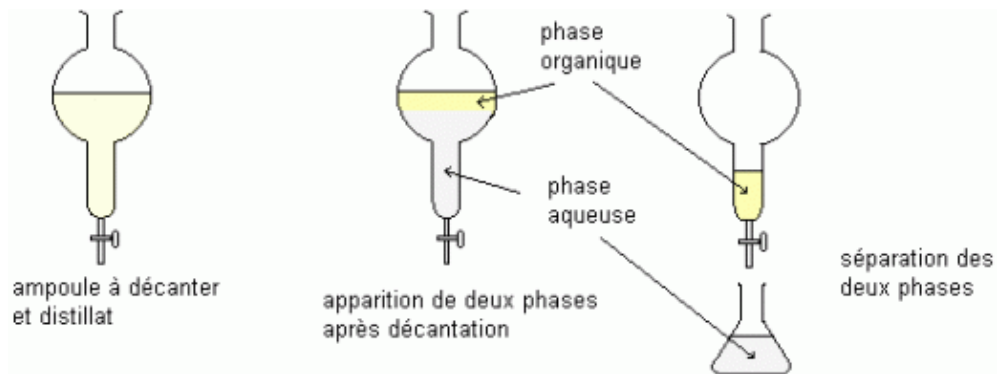
→ L'expression : presser les fruits ou plantes pour en extraire l'huile, le jus, ...

→ L'évaporation : éliminer une ou plusieurs espèces sous forme de vapeur.

→ La décantation : permet de séparer 2 espèces liquides non miscibles de densités différentes.

- On verse le mélange dans une ampoule à décanter

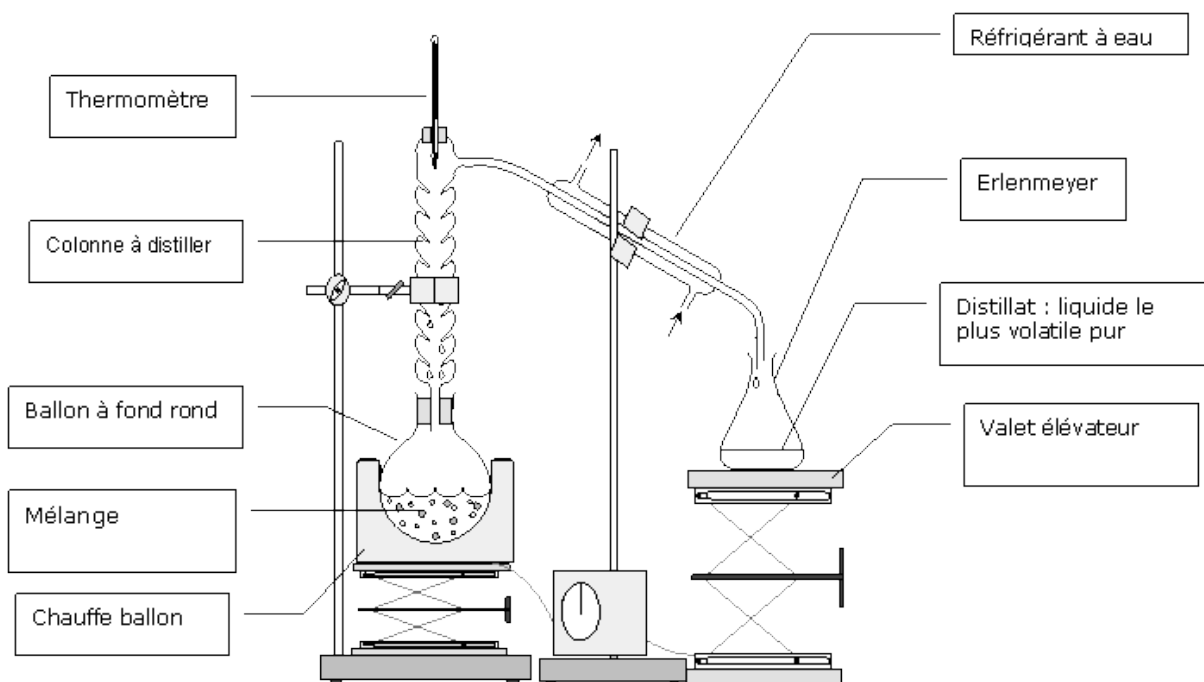
- On débouche ensuite l'ampoule et on laisse décanter dans un bécher, jusqu'à observer deux phases distinctes



**Remarque :** La plus grande densité se trouve dans la couche inférieure.

### 3. Distillation :

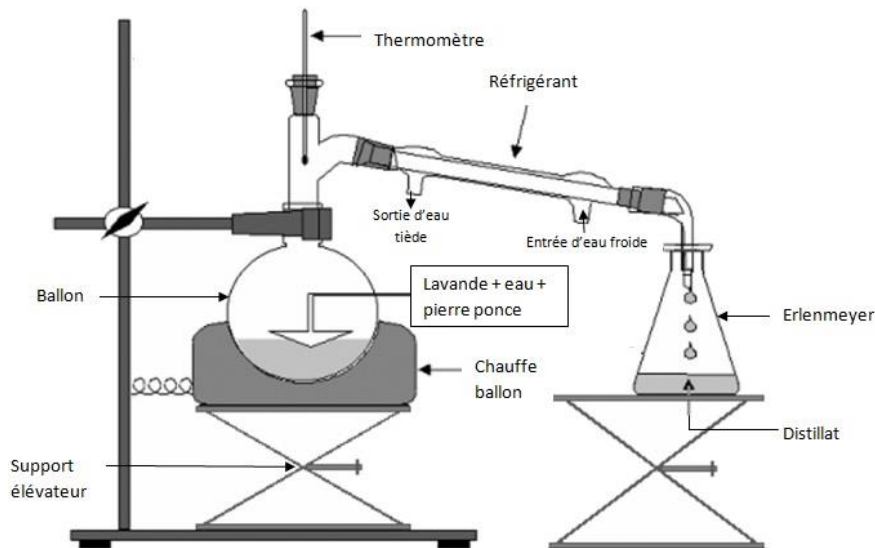
→ La distillation fractionnée : méthode d'extraction de deux liquides (mélange homogène) par chauffage puis vaporisation.



- Introduire dans le ballon un volume d'eau et des pierres ponce (pour réguler l'ébullition)
- Placer la colonne à distiller (colonne Vigreux)
- Mettre un thermomètre en haut de la colonne
- Adapter le réfrigérant à eau puis faire circuler de l'eau du bas vers le haut
- Chauffer le mélange jusqu'à ébullition
- Recueillir le distillat

**Remarque :** Il doit toujours rester assez de mélange

→ L'hydrodistillation : méthode d'extraction par chauffage puis vaporisation. Une espèce volatile, non miscible à l'eau peut être extraite par hydrodistillation.



- On introduit de l'eau et des végétaux dans le ballon
- On chauffe la solution à l'aide d'un chauffe-ballon (évaporation de la solution)
- Grâce au réfrigérant alimenté en eau froide, la vapeur se condense (liquéfaction)
- On récupère l'hydrodistillat qui contient une phase organique (huile essentielle) et aqueuse (eau aromatisée)

Remarques : - L'extrait est un mélange hétérogène appelé *distillat*

- Les grains de pierre ponce permettent de régulariser l'ébullition

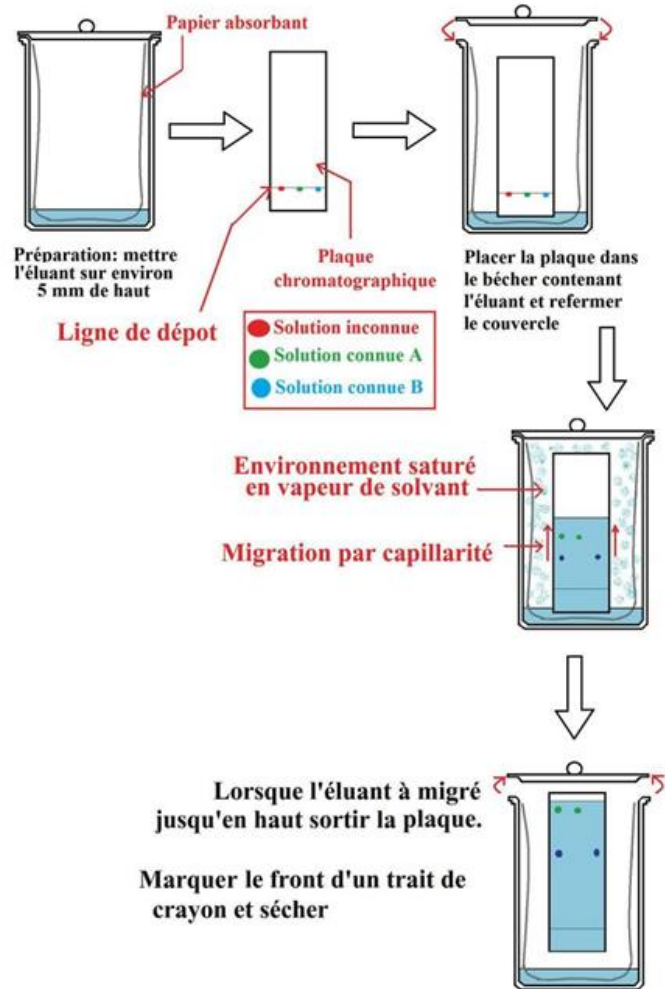
- On ajoute parfois du sel pour augmenter la couche d'huile

## II. Identification

### 1. La chromatographie

→ La chromatographie : permet de séparer et d'identifier des espèces contenues dans un mélange.

- On trace un trait au crayon de bois la ligne de dépôt (au-dessus de l'éluant)
- On dispose les espèces sur la ligne de dépôt grâce à une micropipette ou pipette pasteur
- Les espèces sont entraînées différemment par l'éluant (= identification et séparation)
- On les détecte par la tâche qu'elles forment sur le chromatogramme (directement par leur couleur ou grâce à un révélateur chimique ou UV)



Remarque : - Rapport frontal :  $R_f = h/H$

- Migration en une tâche → corps pur

- Migration en plusieurs tâches → mélange\*

- Les substances chimiques à analyser sont plus ou moins solubles dans l'éluant ; celui-ci va se déplacer (migrer) par capillarité le long de la plaque, entraînant plus ou moins les substances déposées. L'éluant est donc la phase mobile de la chromatographie

### III. Synthétisation

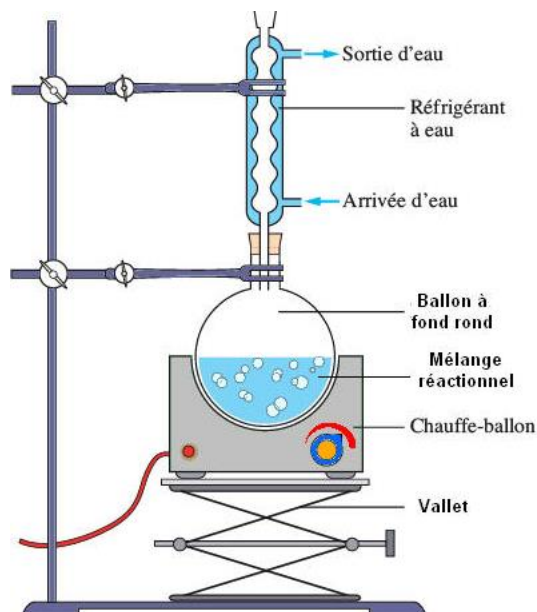
**La synthèse** : obtention d'une espèce chimique composée à partir des corps simples

#### 1. Le chauffage à reflux

→ Le chauffage à reflux : permet d'accélérer la réaction (sans perdre de matière). Le chauffage permet d'augmenter la solubilité des réactifs dans le solvant.

### Chauffage à reflux à eau :

- Graisser les rodages
- Fixer le ballon à une potence grâce à une pince de serrage
- Placer le réfrigérant sur le ballon et maintenir à l'aide d'une pince
- Placer le chauffe ballon et le support élévateur

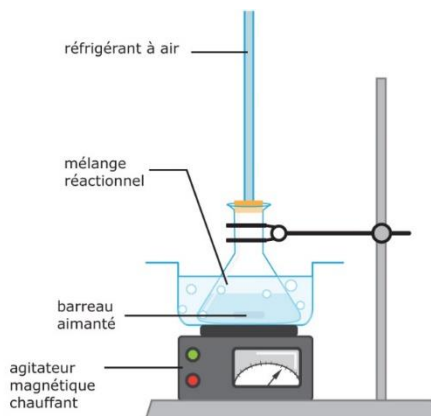


### Remarque :

Le rôle du réfrigérant à boules est de recondenser les vapeurs qui se forment grâce à une circulation d'eau froide constante. Ainsi les réactifs qui s'évaporent sous l'action de la chaleur retournent dans le ballon.

Le support élévateur placé sous le chauffe ballon permet de retirer rapidement ce dernier de manière à stopper instantanément le chauffage du ballon en cas de problème.

### Chauffage à reflux à air :



Chauffage à reflux  
avec réfrigérant à air