

## L'EAU ET LES MÉLANGES

NOM	CLASSE	N° :
PRENOM		DATE :

### Observons, expérimentons, analysons

1. Les mélanges hétérogènes et les mélanges homogènes
2. Comment séparer les constituants d'un mélange hétérogène?
3. Comment séparer les constituants d'un mélange homogène?
4. Mélange de deux liquides

#### 1) Les mélanges peuvent être classés en deux catégories.

▶ **Les mélanges où l'on peut distinguer au moins deux constituants à l'œil nu sont appelés mélanges hétérogènes.**

▶ **Les mélanges où l'on ne peut pas distinguer les constituants à l'œil nu sont appelés mélanges homogènes.**

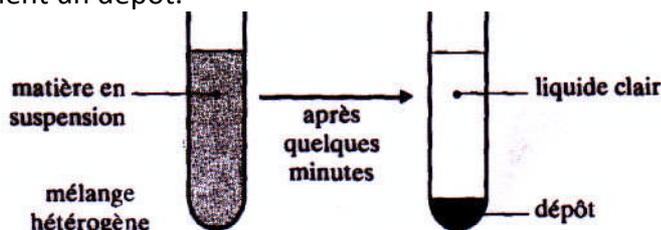
#### 2) Séparation des constituants d'un mélange hétérogène.

##### a) La décantation

Un mélange hétérogène peut contenir plusieurs solides visibles flottant dans un liquide

➤ du café ou de la pulpe de fruit, par exemple.

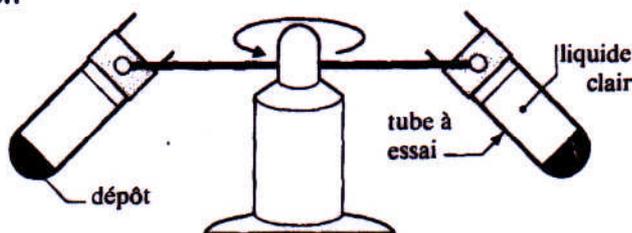
Lorsqu'on laisse décanter ce mélange, on observe la chute de certaines particules solides au fond du bécher. Elles forment un dépôt.



À la fin de la décantation, en versant avec précaution, on peut séparer le liquide du dépôt solide. On obtient alors un mélange homogène.

On peut accélérer le processus de décantation en faisant tourner le mélange très vite, les particules en suspension sont projetées au fond des tubes

##### **La centrifugation**



### Définition

**La décantation consiste à laisser reposer un mélange hétérogène. Elle permet la séparation de certains constituants d'un mélange hétérogène.**

### Remarque :

À la fin de la décantation, certains solides ne tombent pas au fond ces particules solides fines sont toujours en suspension dans le liquide.

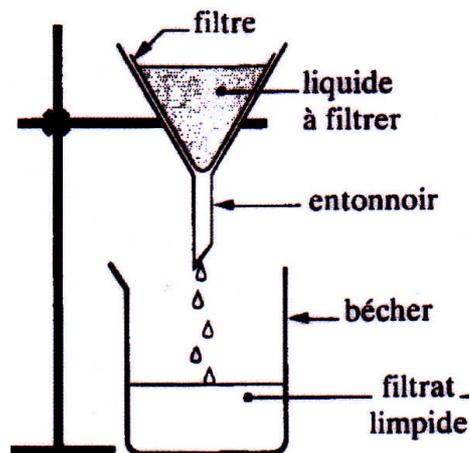
Dans ce cas, pour continuer la séparation des constituants, on peut utiliser une autre technique : la filtration.

### **b) La filtration**

Un mélange hétérogène peut contenir plusieurs solides visibles flottant dans un liquide Par exemple

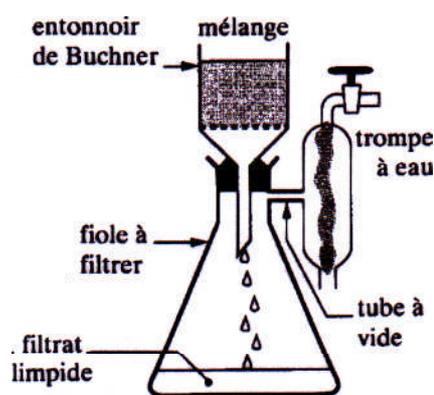
- des feuilles de thé qui flottent à la surface
- des particules très fines de café qui restent en suspension.

On sépare les particules solides d'un mélange hétérogène au moyen d'un filtre.



Lorsqu'on filtre ce mélange, on observe que ces particules solides restent dans le filtre. Le liquide limpide que l'on recueille à la suite de la filtration s'appelle le filtrat.

Il peut être nécessaire, dans certains cas, d'effectuer celle-ci sous vide, pour accélérer le processus.



Dans les deux cas à la fin de l'opération on ne voit plus ses constituants à l'œil nu, on a donc un mélange homogène.

### Définition

**La filtration consiste à faire passer un mélange hétérogène dans un filtre. Elle permet la séparation des constituants solides de ceux qui sont liquides. On obtient alors un mélange homogène : le filtrat.**

## Remarque

Quand un mélange hétérogène est très chargé en solides en suspension, il est préférable de réaliser, au préalable, une décantation. On retire alors les plus grosses particules qui risquent de boucher le filtre et de ralentir la filtration.

### 3) Mélange de deux liquides

Les mélanges obtenus en mélangeant deux ou des liquides peuvent être classés en deux catégories.

**Si le mélange de deux liquides est homogène, on dit que les liquides sont miscibles.**

**Si le mélange de deux liquides est hétérogène, on dit que les liquides sont non miscibles.**

- séparation de deux liquides non miscibles

## Exemples

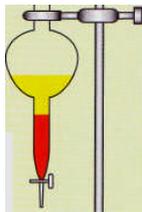
### Liquides non miscibles.

Ajoutons un peu d'huile dans un tube à essais contenant de l'eau. Bouchons le tube à essais et agitons : nous obtenons un mélange trouble hétérogène appelé **émulsion\***.

Laissons reposer : l'eau et l'huile se séparent Le mélange obtenu est **hétérogène** : l'eau et l'huile ne sont **pas miscibles**.

Versons l'émulsion obtenue dans l'expérience précédente dans une ampoule à décanter. Laissons reposer : l'huile surnage au-dessus de l'eau. Enlevons le bouchon de l'ampoule à décanter puis ouvrons le robinet : **on peut ainsi recueillir l'eau dans un bécher tandis que l'huile reste dans l'ampoule.**

**L'ampoule à décanter permet la séparation de deux liquides non miscibles**



### Liquides miscibles.

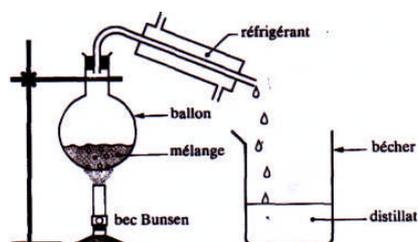
Ajoutons un peu d'alcool dans un tube à essais contenant de l'eau. Bouchons le tube à essais et agitons. Laissons reposer

Le mélange obtenu est **homogène** : l'eau et l'alcool sont **miscibles**.

On peut séparer les deux liquides miscibles à l'aide d'une **distillation**.

- **La distillation**

**L'éthanol** (un alcool) se vaporise à une température plus basse que l'eau. Lorsque l'on chauffe un liquide contenant de l'éthanol jusqu'à une température légèrement supérieure à la température de vaporisation de l'éthanol, ce dernier **se transforme en vapeur**. Si on recueille ces vapeurs d'éthanol en les dirigeant grâce à un tube à dégagement vers un récipient, elles **se refroidissent et redeviennent liquides** : on a alors réalisé la **distillation** du mélange initial.



Les vapeurs d'éthanol peuvent entraîner d'autres constituants avec elles, comme des arômes par exemple (on peut le vérifier à l'odeur). Le liquide recueilli par distillation n'est donc pas forcément un corps pur même s'il est homogène et incolore : ce liquide est appelé le **distillat**.

### Définition

**La distillation permet la séparation des constituants d'un mélange homogène. L'apparence homogène ne suffit jamais à affirmer si l'on a obtenu un corps pur ou un autre mélange homogène.**

### **L'intérêt de la distillation**

La distillation est très employée dans l'industrie Elle permet d'obtenir :

- ▶ des **boissons alcoolisées** ou de **l'alcool pharmaceutique** à partir de jus fermentés ;
- ▶ des **carburants** à partir du pétrole brut ;
- ▶ des **parfums** à partir de végétaux (fleurs, herbes, fruits...) ;
- ▶ de **l'eau potable** par dessalement d'eau de mer. Dans la plupart des cas, le distillat est encore un mélange.

- **La chromatographie**

Au cours d'une **chromatographie** sur papier, on fait plonger la base d'une bande de papier dans un solvant, appelé **éluant**. Celui-ci monte sur le papier en entraînant les colorants déposés préalablement sur le papier. Chaque substance monte (on dit qu'elle migre) à une **hauteur différente** (toujours la même si le éluant est le même). On peut ainsi **séparer et identifier tous les constituants colorés** d'un mélange.

On constate que les colorants alimentaires rouge et jaune ne sont constitués chacun que d'un seul colorant. Le colorant vert est, *en* revanche, constitué de colorant jaune et de colorant bleu : c'est donc un **mélange**.

### Définition

**La chromatographie permet la séparation et l'identification des constituants colorés d'un mélange homogène.**

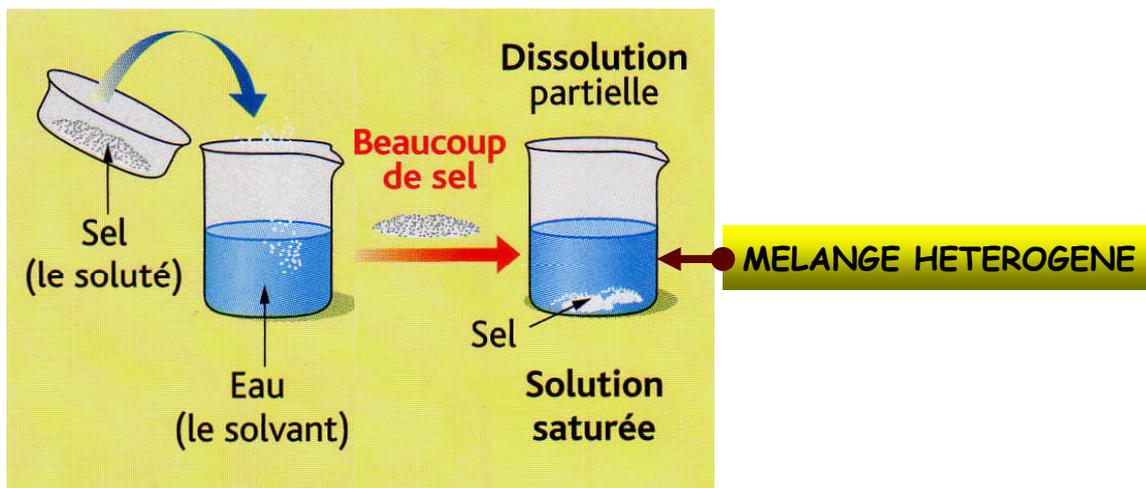
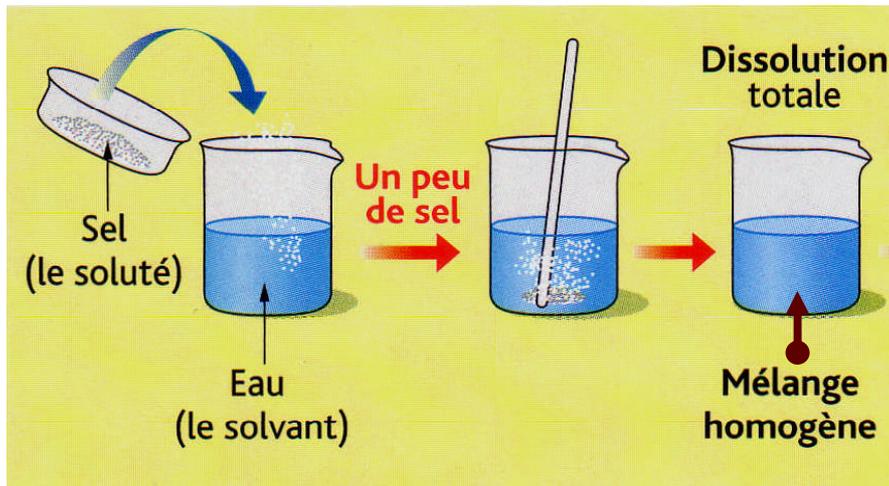
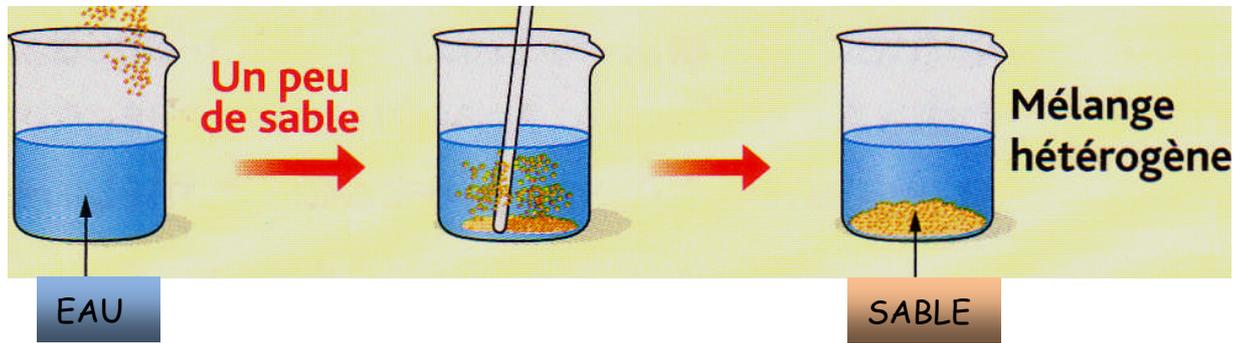
### A SAVOIR

- Les mélanges où l'on peut distinguer au moins deux constituants à l'œil nu sont appelés mélanges hétérogènes.
- Les mélanges où l'on ne peut pas distinguer les constituants à l'œil nu sont appelés mélanges homogènes
- Si le mélange de deux liquides est **homogène**, on dit que les liquides sont **miscibles**.
- Si le mélange de deux liquides est **hétérogène**, on dit que les liquides sont **non miscibles**.
- La décantation consiste à laisser reposer un mélange hétérogène. Elle permet la séparation de certains constituants d'un mélange hétérogène.
- La filtration consiste à faire passer un mélange hétérogène dans un filtre. Elle permet la séparation des constituants solides de ceux qui sont liquides. On obtient alors un mélange homogène : le filtrat.
- L'ampoule à décanter permet la séparation de deux liquides non miscibles
- La distillation permet la séparation des constituants d'un mélange homogène. L'apparence homogène ne suffit jamais à affirmer si l'on a obtenu un corps pur ou un autre mélange homogène.
- La chromatographie permet la séparation et l'identification des constituants colorés d'un mélange homogène.

### Mots à connaître :

- Le **mélange homogène** obtenu est appelé **solution**.
- Le **liquide** qui a dissous le solide est appelé **solvant**.
- Le **solide** qui a été dissous dans le solvant est appelé **soluté**.

L'eau solvant



- Le sable introduit dans l'eau ne se dissout pas après agitation. On obtient un **mélange hétérogène**.
- Le sable est insoluble dans l'eau.
- Le sel introduit dans l'eau donne, après agitation, un **mélange homogène**.
- Le sel est soluble dans l'eau.
- L'eau est le **solvant**, le sel est le **soluté** et le mélange obtenu est appelé **solution**.
- À partir d'une certaine quantité versée, le sel introduit dans l'eau ne se dissout plus : la solution est saturée.
- Remarque: il ne faut pas dire que le sel a fondu, car la fusion, contrairement à la dissolution, est un changement d'état.

### L'eau est un solvant de certains solides et de certains gaz

- Le mélange homogène obtenu avec du sucre et de l'eau est une **solution** dans laquelle l'eau est le **solvant** et le sucre le **soluté**.
- Lorsque le solvant est l'eau, la solution est dite aqueuse.
- Les **solides** qui se dissolvent dans un solvant sont dits **solubles** dans ce **solvant** (comme le sucre dans l'eau). Ceux qui ne se dissolvent pas, comme le sable dans l'eau, sont dits **insolubles** dans ce solvant.
- Lorsque le soluté ne se dissout plus, la **solution est dite saturée**. Par exemple, dans un marais salant, le sel en trop grande quantité ne se dissout plus dans l'eau, ce qui permet sa récupération.
- L'eau est également un solvant de certains gaz comme par exemple le dioxyde de carbone utilisé pour les boissons pétillantes.
- Attention, il ne faut pas confondre dissolution et fusion. La fusion d'une substance, contrairement à sa dissolution, nécessite de chauffer cette substance.

**Quand on dissout un soluté (comme le sel) dans un solvant (comme de l'eau), la masse totale (soluté + solvant) ne change pas.**

### L'eau est miscible à certains liquides

Pour savoir si deux liquides sont **miscibles**, il faut faire un test de miscibilité. Le liquide homogène obtenu avec de l'eau et de l'alcool montre que l'alcool et l'eau sont miscibles.

L'huile et l'eau sont **non miscibles**. Le pétrole n'est pas miscible à l'eau. Lors d'une marée noire, le pétrole flotte. Pour le retirer, il faut racler la surface des mers polluées.

