

Chap 3 : Séparer les constituants d'un mélange

Objectifs :

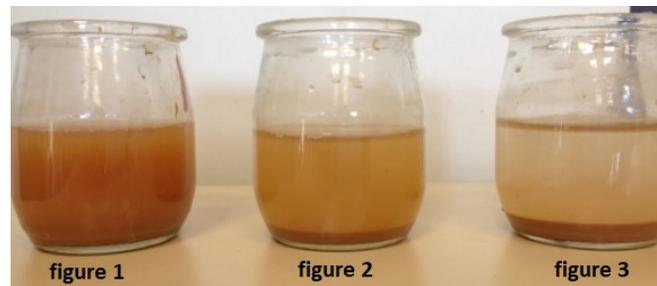
Comprendre et savoir schématiser les techniques expérimentales appelées : **décantation, filtration et distillation.**

I) Obtenir un mélange homogène

1) La décantation

Expérience : Obtenir une eau limpide

On récupère de l'**eau boueuse** dans un béccher et on la laisse **reposer** quelques heures.
Les **figures 1 à 3** ci-dessous montrent l'évolution du mélange au cours du temps.



1) Qu'observe-t-on pour l'eau boueuse après un temps de repos (**figure 3**) ?

Après un temps de repos, on observe une couche de sable en haut et au fond du béccher. On constate également que l'eau est plus limpide (claire).

2) Comment peut-on expliquer cette observation ?

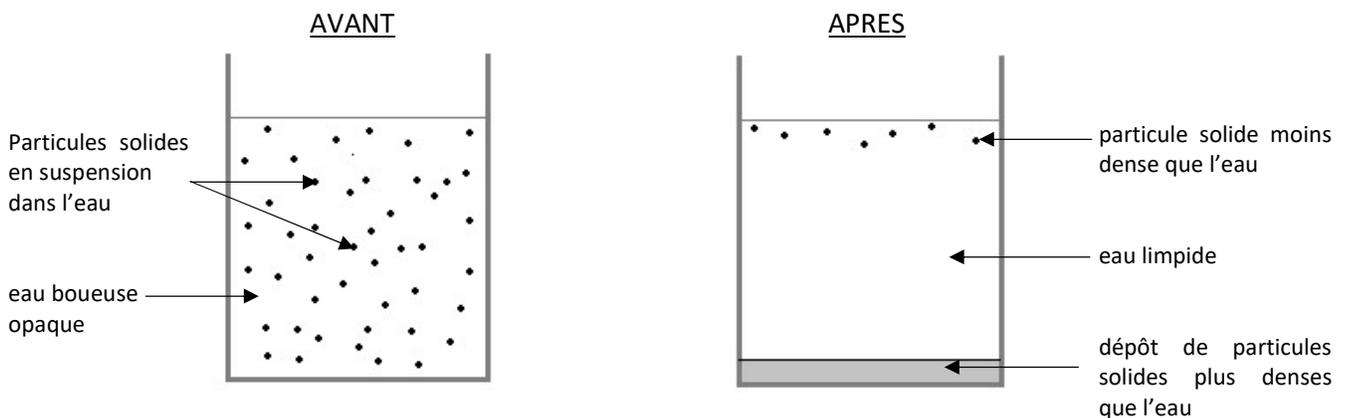
Les particules plus denses que l'eau se déposent au fond du béccher tandis que les particules moins denses que l'eau vont à la surface du mélange.

3) A quel type de mélange correspond l'eau boueuse de la **figure 1** ? de la **figure 3** ? **Justifier.**

Sur les deux figures, le mélange est hétérogène car on observe plusieurs constituants à l'œil nu.

4) Le phénomène observé se nomme la **décantation**.

Ci-dessous, faire le **schéma légendé** du béccher **avant** et **après** décantation de l'eau boueuse (**figures 1 et 3**).



Bilan :

On réalise une **décantation** lorsqu'on laisse reposer un **mélange hétérogène**.

Dans le cas d'un mélange hétérogène solide+liquide, les **particules solides plus denses** que le liquide se déposent **au fond** du récipient et les **particules moins denses** que le liquide remontent à la **surface**.

2) La filtration

Expérience : Obtenir un mélange homogène

Reprenons le **mélange hétérogène décanté** que nous avons étudié précédemment : l'eau boueuse obtenue après quelques heures de repos.

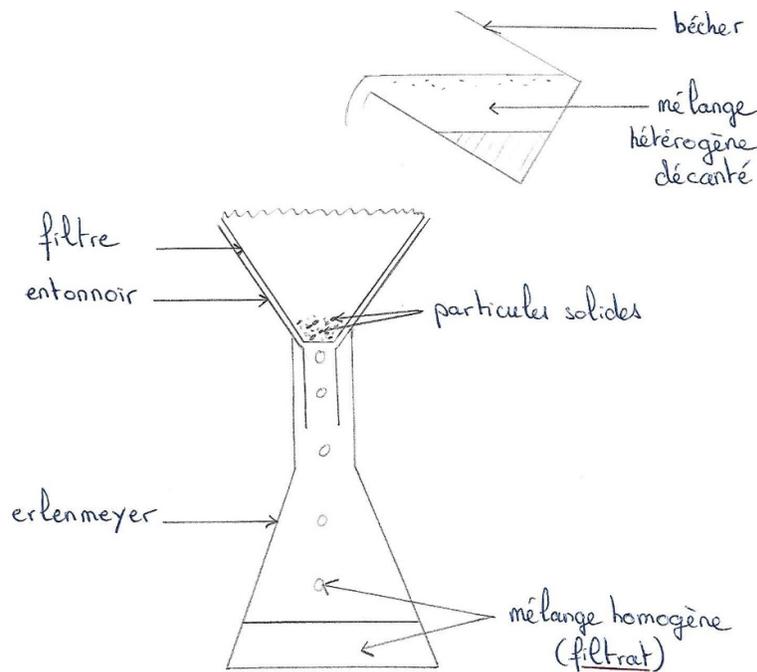
Trouver une expérience permettant de séparer les particules solides du liquide c'est-à-dire permettant d'obtenir un mélange **homogène**.

Dans l'encadré ci-dessous, **décrire par quelques phrases** les étapes de cette expérience en précisant le matériel nécessaire et faire un **schéma légendé**.

Je décris mon expérience.

Sur un erlenmeyer, disposer un entonnoir dans lequel on place un filtre.

Verser délicatement le mélange hétérogène décanté dans le filtre : le mélange récupéré dans l'erlenmeyer est homogène.



1) Comment peut-on appeler cette expérience ?

Cette expérience est une filtration.

2) Pourquoi cette expérience permet-elle d'obtenir un mélange homogène ?

Le filtre est composé de trous microscopiques (non visibles à l'œil nu) qui permettent de retenir les particules solides mais de laisser passer le liquide et le gaz. Par conséquent, dans l'erlenmeyer, on ne voit plus qu'un seul constituant à l'œil nu : c'est un mélange homogène.

3) Pourquoi la décantation était-elle nécessaire avant d'effectuer cette expérience ?

Si on effectuait directement une filtration du mélange hétérogène (donc non décanté), de nombreuses particules solides se retrouveraient dans le filtre et le boucheraient rapidement : le liquide ne passerait plus.

Bilan :

Après une décantation, pour rendre le mélange homogène, on effectue une filtration.
Le filtre sépare les particules solides du liquide. Le liquide obtenu est appelé filtrat.

Remarque :

Il est également possible de séparer des liquides non miscibles, la technique sera vue en classe de 5^{ème}.

→ activité documentaire « Rendre l'eau potable »

II) Obtenir une eau pure

Expérience : Analyse d'une eau minérale

On dispose d'une eau minérale dont l'étiquette est présentée ci-dessous.

Eau sulfatée calcique et magnésienne. Minéralisat		
calcium : 486	magnésium : 84	sodium : 9,1 pot
sulfate : 1187	hydrogénocarbonate : 403	chlorure : 8,6



1) Pourquoi peut-on affirmer que l'eau minérale est un mélange ?

L'eau minérale est un mélange car elle contient des minéraux (ex : calcium, magnésium, sodium...) en plus de l'eau. Elle possède donc plusieurs constituants.

2) Quel type de mélange est-ce ? **Justifier**.

L'eau minérale est un mélange homogène car on ne voit qu'un seul constituant à l'œil nu.

On verse de l'eau minérale dans un bécher puis on chauffe afin de la vaporiser.
On observe ensuite l'aspect du bécher (photographie ci-contre).



3) Rappeler ce qu'est la **vaporisation**.

La vaporisation est le passage de l'état liquide à l'état gazeux.

4) Qu'observe-t-on au niveau du bécher lorsque l'eau est entièrement vaporisée ?

Lorsque l'eau est entièrement vaporisée, on observe un résidu blanc sur les parois du bécher.

5) Comment peut-on expliquer ce résultat ?

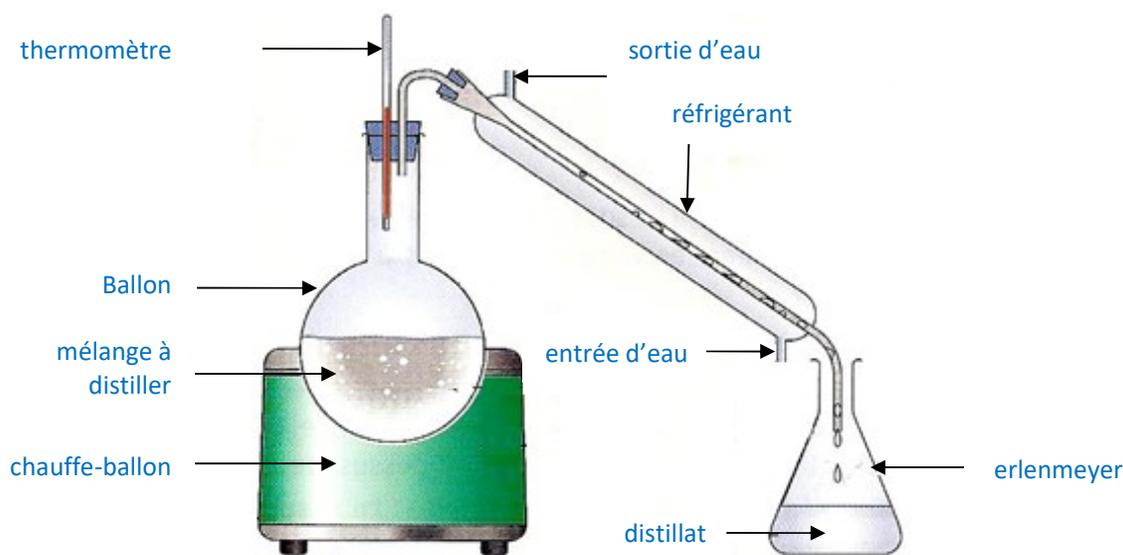
Cette expérience permet-elle de confirmer que l'eau minérale est un mélange ? **Justifier.**

Ce résidu blanc correspond aux minéraux de l'eau minérale qui ne se sont pas vaporisés.

Cette expérience permet de confirmer que l'eau minérale n'est pas un corps pur car dans le cas contraire, les parois du b cher seraient restées intactes après vaporisation.

Expérience : Comment obtenir une eau pure ?

On souhaite obtenir de l'**eau pure**   partir d'un mélange homogène (jus de fruit sans pulpe, eau colorée, eau + sirop...). Pour cela, on effectue une **distillation** de ce mélange grâce au montage suivant.



1) Compléter la légende du schéma ci-dessus à l'aide des mots suivants :

mélange à distiller

chauffe-ballon

ballon

entrée d'eau

sortie d'eau

distillat

erlenmeyer

réfrigérant

thermomètre

2) Lors de la distillation, **deux changements d'état** se produisent.

Lesquels et dans quelles parties du montage ?

Il se produit une vaporisation ( bullition) dans le ballon puis une liquéfaction dans le réfrigérant.

3) A la fin de l'expérience, le **contenu du ballon** est plus foncé et a un plus petit volume qu'au début.

Comment peut-on expliquer ces observations ?

Le mélange dans le ballon a un plus petit volume car sa quantité d'eau diminue vu que cette dernière se vaporise et se déplace dans le montage. Les autres constituants du mélange restent dans le ballon, ils sont donc plus concentrés ce qui rend le contenu plus foncé.

4) Décrire l'aspect du **distillat** (le résultat de la distillation).

Le distillat est un liquide incolore.

5) Quelle expérience faudrait-il faire pour vérifier que le distillat est bien de l'eau pure ?

Pour vérifier que le distillat est bien de l'eau pure et non un mélange, il faudrait le vaporiser.

Si après vaporisation le récipient est intact alors le distillat est bien de l'eau pure. Si après vaporisation, il reste un dépôt dans le récipient, cela signifie que le distillat possède d'autres constituants en plus de l'eau et est donc un mélange.

→ Vidéo sur la distillation

Bilan :

Pour obtenir de l'eau pure à partir d'un mélange homogène, on effectue une distillation.

Il se produit une vaporisation (ébullition) de l'eau dans le ballon puis une liquéfaction de l'eau dans le réfrigérant. Le liquide recueilli est appelé le distillat, il ne contient que de l'eau : c'est un corps pur.

Remarque :

La distillation permet également de séparer des liquides miscibles : c'est le liquide ayant la température d'ébullition la plus faible qui constitue le distillat.