

Séparer un mélange

Cours de sciences physiques - niveau 6e

*Comment récupérer le sel d'une eau de mer, rendre une eau boueuse claire ou retrouver un trombone perdu dans du sable ? Pour **séparer un mélange**, on utilise des techniques simples qui profitent d'une différence entre ses constituants : leur taille, leur aimantation, leur densité ou leur capacité à se dissoudre.*

Ce cours est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Pourquoi chercher à séparer un mélange ?

Séparer un mélange permet de récupérer une substance utile (le sel de la mer), de purifier une eau ou de trier des déchets. La méthode dépend de la nature du mélange : **homogène** ou **hétérogène**. Il n'y a pas de technique universelle : on choisit celle qui exploite une propriété différente des constituants.

Les mélanges hétérogènes de solides

Quand les constituants sont des solides visibles, on peut les séparer à la main ou avec un outil.

- Le **tri** à la main : on sépare des objets visibles, comme les pois des lentilles.
- Le **tamissage** : on verse le mélange dans un tamis, dont les trous laissent passer les petits grains et retiennent les gros (farine et cailloux, sable et graviers).
- L'**aimantation** : un aimant attire le fer, l'acier ou le nickel. Il permet de retirer des clous d'un tas de sable.

ERREUR FRÉQUENTE

Un aimant n'attire pas tous les métaux : l'aluminium, le cuivre ou l'or ne sont pas attirés. Il ne sert qu'à séparer les matériaux magnétiques.

Les mélanges d'un solide et d'un liquide

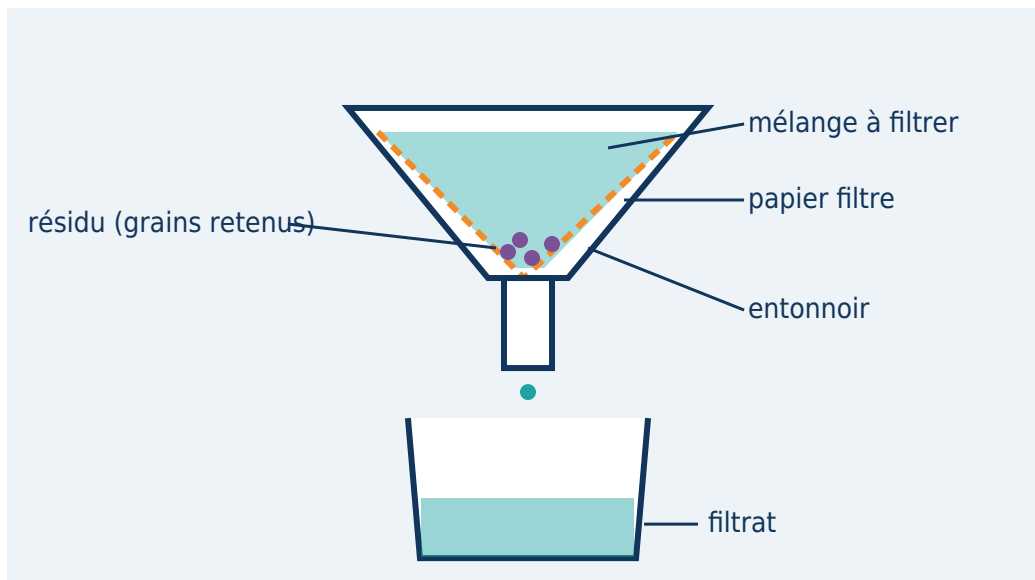
La décantation

On laisse le mélange **au repos** : les grains les plus lourds tombent au fond et forment un **dépôt**. On peut alors verser doucement le liquide clair dans un autre récipient. La

décantation sépare aussi deux liquides non miscibles, avec une ampoule à décanter dont le robinet laisse s'écouler la couche du bas.

La filtration

On verse le mélange dans un **entonnoir** garni d'un **papier filtre**. Le liquide traverse les pores du papier ; les grains trop gros restent dessus.



La filtration : le résidu reste sur le papier filtre, le filtrat s'écoule dans le bécher.

VOCABULAIRE

Le **résidu** est ce qui reste sur le filtre. Le **filtrat** est le liquide qui a traversé le filtre.

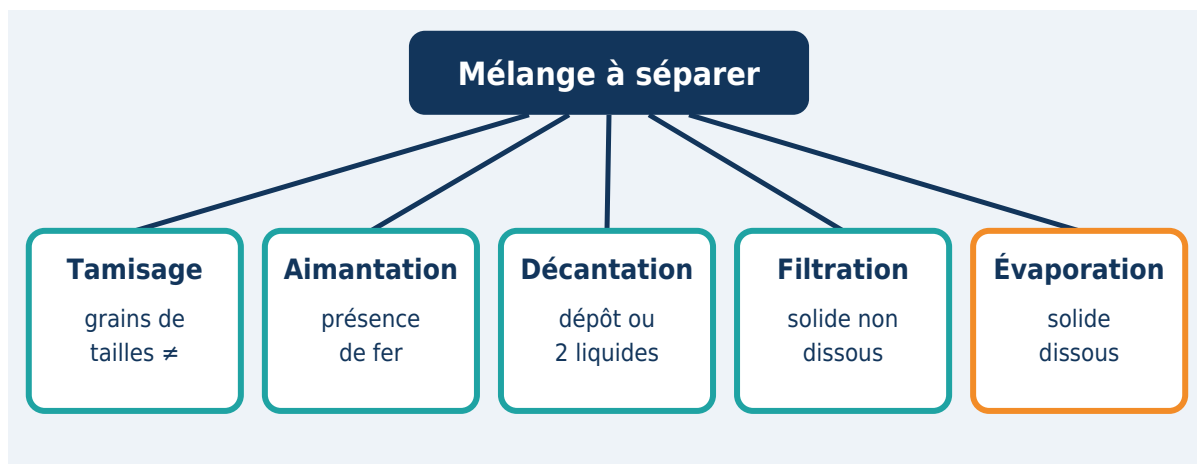
ERREUR FRÉQUENTE

Le filtrat peut être limpide sans être pur : une substance *dissoute* (sel, sucre) passe à travers le filtre. La filtration ne retient que les solides non dissous.

Séparer un mélange homogène : l'évaporation

Pour récupérer un soluté dissous, on peut faire **évaporer** le solvant : l'eau part sous forme de vapeur et les cristaux de sel restent. C'est ainsi que l'on fabrique le sel dans les marais salants, où le soleil et le vent évaporent l'eau de mer. Pour récupérer aussi l'eau, on utilise la **distillation** (on chauffe puis on refroidit la vapeur pour la liquéfier), que l'on étudie plus tard au collège.

Choisir la bonne technique



Choisir une technique selon ce que l'on veut séparer.

EXEMPLE RÉSOLU

On veut séparer un mélange de **sable, de sel et d'eau**. Étape 1 : on **filtre** : le sable (non dissous) reste sur le filtre, le filtrat est de l'eau salée. Étape 2 : on **fait évaporer** l'eau du filtrat : le sel cristallise. Chaque constituant a été récupéré.

APPLICATION NUMÉRIQUE

Dans une soucoupe de masse 40 g, on évapore le filtrat. Après séchage, la soucoupe pèse 48,5 g. Masse de sel récupérée : $48,5 - 40 = \mathbf{8,5\ g}$.

La séparation dans la vie courante

La séparation est partout : on filtre le café, on passe les pâtes dans une passoire, on décante le vin, on trie les déchets pour le recyclage. Dans une station de traitement de l'eau, on laisse decanter, on filtre sur du sable, puis on désinfecte avant de distribuer l'eau potable.

POUR RETENIR

Gros grains : tamis. Fer : aimant. Dépôt : décantation. Solide non dissous : filtre. Soluté dissous : évaporation.

L'essentiel à retenir

- On choisit la technique de séparation selon les propriétés des constituants.
- Tri, tamisage et aimantation séparent des solides ; décantation et filtration séparent un solide d'un liquide.
- La filtration retient le résidu ; le filtrat peut contenir des substances dissoutes.
- L'évaporation permet de récupérer un soluté dissous (le sel de l'eau salée).
- Pour un mélange complexe, on enchaîne plusieurs techniques dans le bon ordre.