

# Introduction

Autour de toi, la matière est rarement « pure ». L'eau du robinet, l'air, le jus d'orange, le lait... contiennent en réalité **plusieurs substances** mélangées ensemble.

Dans ce chapitre, tu vas apprendre à **reconnaître** un mélange, à le **décrire** (homogène ou hétérogène), à comprendre comment un solide se **dissout** dans l'eau, et enfin à **séparer** les constituants d'un mélange.

## I. Qu'est-ce qu'un mélange ?

Un **mélange** est constitué de **plusieurs substances différentes**. Quand une matière est formée d'une seule substance, on dit que c'est un **corps pur** (par exemple l'eau distillée, obtenue au laboratoire).

Dans ce chapitre, on décrit les mélanges **tels qu'on les observe** : leur aspect, leur couleur, le fait qu'on distingue ou non leurs constituants. On ne cherche pas encore à savoir « de quoi c'est fait à l'intérieur ».

**Définition.** Un **mélange** contient plusieurs substances. Un **corps pur** n'en contient qu'une seule.

## II. Mélanges homogènes et hétérogènes

Pour classer un mélange, tu l'observes attentivement, à l'œil nu.

**Le mélange hétérogène.** Dans un mélange **hétérogène**, tu **distingues les différents constituants** à l'œil nu : tu vois plusieurs morceaux, plusieurs zones ou plusieurs couches.

- eau + sable : tu vois les grains de sable ;

- eau + huile : tu vois deux couches séparées ;
- jus d'orange avec pulpe, vinaigrette, eau boueuse.

**Le mélange homogène.** Dans un mélange **homogène**, tu **ne distingues plus les constituants** : le mélange a partout le même aspect. En le regardant, tu ne devines pas qu'il contient plusieurs substances.

- eau + sel (eau salée), eau + sucre (eau sucrée) ;
- eau + sirop de menthe, eau gazeuse, vinaigre.

**À retenir.** **Hétérogène** = on voit les constituants. **Homogène** = un seul aspect uniforme.

### III. Mélanger deux liquides

Quand tu mélanges **deux liquides**, deux situations sont possibles :

- ils se mélangent complètement et forment un mélange homogène : ils sont **miscibles** (exemple : eau + sirop, eau + jus de citron) ;
- ils ne se mélangent pas et forment des couches séparées : ils sont **non miscibles** (exemple : eau + huile).

Même après avoir agité longtemps, deux liquides non miscibles finissent par se séparer à nouveau en couches : c'est ce que tu observes avec l'huile et l'eau.

#### **Expérience 1 — Quels liquides se mélangent ?**

- **Matériel** : 3 tubes à essai (ou verres transparents), eau, sirop, huile.
- **Protocole** : verse un peu d'eau dans chaque tube ; ajoute du sirop dans le premier, de l'huile dans le deuxième ; agite, puis laisse reposer et observe.
- **Observation** : eau + sirop donne un seul liquide coloré uniforme ; eau + huile donne deux couches, l'huile au-dessus.

**Conclusion.** L'eau et le sirop sont **miscibles** (mélange homogène) ; l'eau et l'huile sont **non miscibles** (mélange hétérogène).

## IV. La dissolution

Quand tu mets du sel ou du sucre dans de l'eau et que tu remues, le solide **disparaît** : tu ne le vois plus. On dit qu'il s'est **dissous** dans l'eau. Le mélange obtenu est homogène : c'est une **solution**.

Un solide qui peut se dissoudre est **soluble** (le sel, le sucre). Un solide qui ne se dissout pas est **insoluble** (le sable).

**Vocabulaire.** Le **soluté** est la substance qui se dissout (le sel). Le **solvant** est le liquide qui dissout (l'eau). La **solution** est le mélange homogène obtenu (l'eau salée).

**La saturation.** Tu ne peux pas dissoudre une quantité infinie de sel dans l'eau. À partir d'une certaine quantité, le sel **ne se dissout plus** et reste au fond du verre : on dit alors que la solution est **saturée**.

**La masse se conserve.** Lors d'une dissolution, le sel ne disparaît pas vraiment : il est toujours présent, mais tu ne le vois plus. Si tu pèses avant et après, tu retrouves **la même masse totale** : c'est la **conservation de la masse**.

### Expérience 2 — Dissolution, saturation et masse

- **Matériel** : un bécher, une balance, eau, sel fin, cuillère.
- **Protocole** : pèse 100 g d'eau dans le bécher, puis 20 g de sel à part ; verse le sel dans l'eau et remue jusqu'à dissolution complète ; pèse à nouveau l'ensemble ; continue d'ajouter du sel cuillère par cuillère jusqu'à ce qu'il reste au fond.

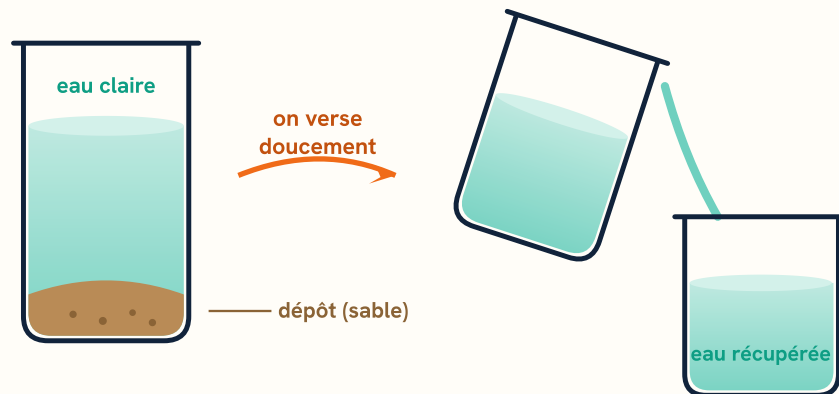
- **Observation** : le sel disparaît (la solution est homogène) ; la balance affiche 120 g (100 + 20) ; à la fin, le sel ne se dissout plus et se dépose au fond.

**Conclusion.** La **masse se conserve** lors d'une dissolution. Quand le sel ne se dissout plus, la solution est **saturée**.

## V. Séparer les constituants d'un mélange

Selon le mélange, tu choisis une technique différente pour récupérer ses constituants.

**La décantation.** Si tu laisses reposer un mélange hétérogène, les constituants les plus lourds **se déposent au fond** : c'est la **décantation**. Il suffit ensuite de verser doucement le liquide clair du dessus pour le séparer du dépôt.



*Schéma 1 — La décantation : on laisse le sable se déposer au fond, puis on verse doucement l'eau claire.*

**La filtration.** La **filtration** sert à séparer un **solide insoluble** d'un liquide. Tu verses le mélange dans un entonnoir garni d'un **papier filtre**. Le liquide passe à travers : c'est le **filtrat**. Le solide reste sur le filtre : c'est le **résidu**.

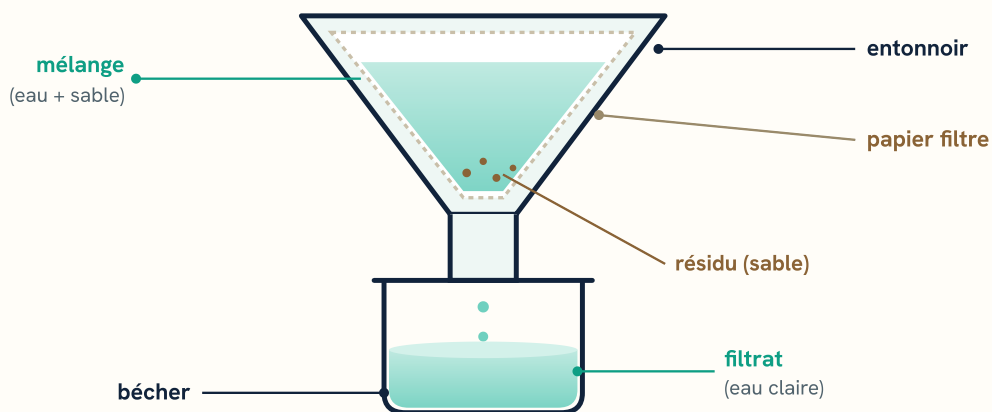


Schéma 2 — Le montage de filtration : le liquide traverse le papier filtre (filtrat) ; le sable est retenu (résidu).

**L'évaporation.** La filtration ne récupère pas un solide **dissous** (comme le sel), car il passe à travers le filtre avec l'eau. Pour le récupérer, tu utilises **l'évaporation** : on chauffe doucement la solution, l'eau s'évapore et le solide réapparaît au fond du récipient.

### Expérience 3 — Filtrer, puis évaporer

- **Matériel** : entonnoir, papier filtre, béchers, eau, sable, sel.
- **Protocole** : prépare un mélange eau + sable + sel et filtre-le ; observe ce qui reste sur le filtre et ce qui passe ; dépose quelques gouttes du filtrat sur une coupelle et laisse l'eau s'évaporer.
- **Observation** : le sable reste sur le filtre ; le filtrat reste salé ; après évaporation, des cristaux de sel apparaissent.

**Conclusion.** La **filtration** retient le solide insoluble (le sable) ; **l'évaporation** récupère le solide dissous (le sel).

## VI. Tableau récapitulatif des techniques

Technique	À quoi elle sert	Exemple
Décantation	Séparer un dépôt déposé au fond	eau + sable, eau + huile
Filtration	Retenir un solide insoluble	eau + sable
Évaporation	Récupérer un solide dissous	eau salée → sel

## VII. L'eau est-elle vraiment pure ?

L'eau du robinet et l'eau minérale paraissent transparentes et homogènes. Pourtant, elles contiennent des substances **dissoutes** : ce sont des **mélanges homogènes**, et non de l'eau pure.

- L'étiquette d'une bouteille d'eau minérale indique les substances dissoutes (calcium, magnésium...).
- Une eau **pure** ne contient qu'une seule substance : l'eau. On l'obtient au laboratoire (eau distillée).

**Le sais-tu ?** Une eau limpide n'est pas forcément pure : si elle contient des substances dissoutes, c'est un **mélange homogène**.

# L'essentiel à retenir

À retenir. Un **mélange** contient plusieurs substances.

- Un mélange est **homogène** si on ne distingue pas ses constituants, **hétérogène** si on les distingue.
- Deux liquides sont **miscibles** s'ils se mélangent, **non miscibles** s'ils forment des couches.
- Lors d'une **dissolution**, un solide soluble disparaît dans un solvant et forme une **solution** ; au-delà d'une certaine quantité, la solution est **saturée**. La **masse se conserve**.
- Pour séparer un mélange : **décantation**, **filtration** (solide insoluble) ou **évaporation** (solide dissous).

## Exercices

### Exercice 1 — Vrai ou faux

Pour chaque affirmation, réponds par **vrai** ou **faux** et justifie ta réponse :

1. Dans un mélange homogène, on voit les constituants.
2. L'eau et l'huile sont deux liquides miscibles.
3. Le sel est soluble dans l'eau.
4. Lors d'une dissolution, la masse diminue.

### Exercice 2 — Classer des mélanges

Recopie et complète le tableau en plaçant chaque mélange dans la bonne colonne (homogène ou hétérogène) :

*eau salée — eau + sable — sirop à l'eau — vinaigrette — eau gazeuse — jus d'orange avec pulpe.*

## Exercice 3 – Le bon mot

On dissout du sucre dans de l'eau. Complète avec **soluté**, **solvant** ou **solution** :

1. Le sucre est le .....
2. L'eau est le .....
3. L'eau sucrée est une .....

## Exercice 4 – Quelle technique de séparation ?

Pour chaque situation, indique la technique la plus adaptée (décantation, filtration ou évaporation) :

1. Séparer le sable de l'eau.
2. Récupérer le sel dissous dans de l'eau salée.
3. Séparer l'huile de l'eau.

## Exercice 5 – Petit problème : la masse

Léa dissout **30 g de sucre** dans **150 g d'eau** et obtient une eau sucrée.

1. Le mélange est-il homogène ou hétérogène ?
2. Quelle est la masse de la solution obtenue ? Justifie ta réponse.

## Corrigés

### Corrigé de l'exercice 1

1. **Faux.** Dans un mélange homogène, on ne distingue pas les constituants.
2. **Faux.** L'eau et l'huile sont **non miscibles** : elles forment deux couches.
3. **Vrai.** Le sel se dissout dans l'eau : il est soluble.
4. **Faux.** La **masse se conserve** : elle ne change pas.

## Corrigé de l'exercice 2

Mélange homogène	Mélange hétérogène
eau salée, sirop à l'eau, eau gazeuse	eau + sable, vinaigrette, jus d'orange avec pulpe

**Repère :** si on distingue plusieurs constituants ou plusieurs couches, le mélange est hétérogène.

## Corrigé de l'exercice 3

1. Le sucre est le **soluté**.
2. L'eau est le **solvant**.
3. L'eau sucrée est une **solution**.

## Corrigé de l'exercice 4

1. **Filtration** (le sable est insoluble, il reste sur le filtre). On peut aussi décantier d'abord.
2. **Évaporation** : on chauffe, l'eau s'évapore, le sel réapparaît.
3. **Décantation** : l'eau et l'huile ne sont pas miscibles ; on laisse reposer puis on sépare les deux couches.

## Corrigé de l'exercice 5

1. Le mélange est **homogène** : le sucre se dissout, c'est une solution.
2. La masse se conserve lors d'une dissolution, donc :  $150 \text{ g} + 30 \text{ g} = \mathbf{180 \text{ g}}$ .