

Mélanges et solutions

Cours de sciences physiques - niveau 6e

Verse du sirop dans de l'eau : il disparaît dans le verre. Verse de l'huile dans de l'eau : elle reste à part et flotte. Pourquoi ces deux **mélanges** se comportent-ils si différemment ? Les **solutions** sont au cœur de la cuisine, de la nature et de la chimie, et on peut les comprendre avec quelques idées simples.

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

Mélanges et solutions : mélange ou corps pur ?

Presque tout ce qui nous entoure est un **mélange** : l'air, l'eau du robinet, le lait, le sable de plage, le jus d'orange. Un **corps pur** est constitué d'une seule substance : l'eau distillée, le sucre cristallisé, l'oxygène seul. Dans la vie courante, « pur » veut souvent dire « sans produit ajouté » : en sciences, c'est différent.

DÉFINITION

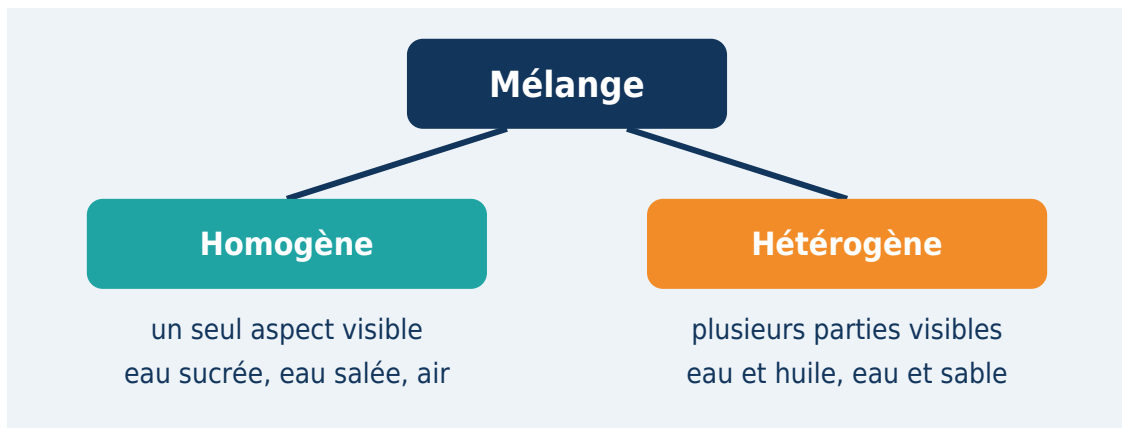
Un **mélange** contient plusieurs constituants (plusieurs espèces chimiques). Un **corps pur** n'en contient qu'un seul.

ERREUR FRÉQUENTE

Un liquide transparent n'est pas forcément un corps pur. L'eau du robinet, l'eau minérale et l'eau salée sont transparentes, pourtant ce sont des mélanges.

Mélanges homogènes et hétérogènes

On regarde le mélange à l'œil nu, sans instrument. Si l'on voit **un seul aspect**, il est **homogène** : on ne distingue plus les constituants (eau sucrée, air, eau salée). Si l'on voit **plusieurs parties distinctes**, il est **hétérogène** : eau et huile, eau et sable, jus d'orange avec pulpe.



Un mélange est homogène si l'on ne distingue qu'une seule partie, hétérogène sinon.

Miscibilité : liquides qui se mélangent

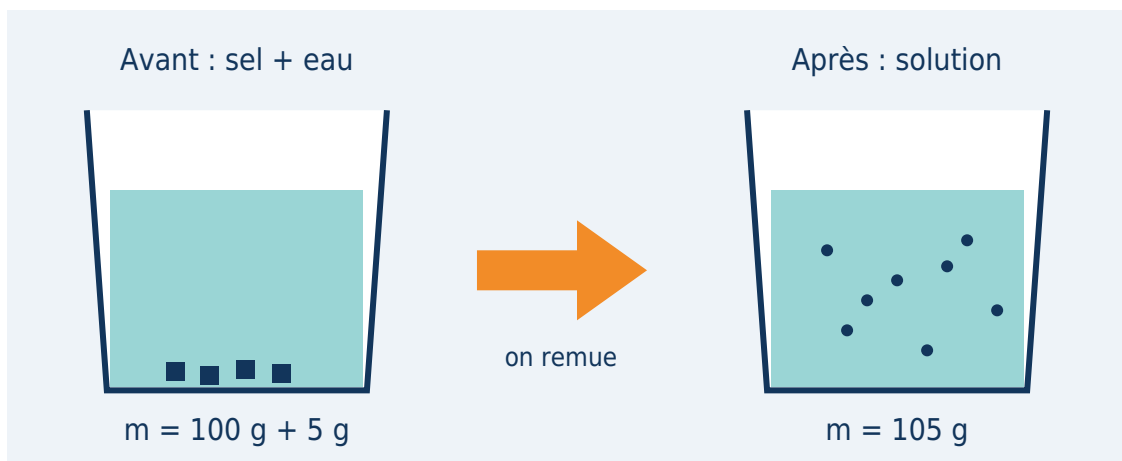
Deux liquides sont **miscibles** s'ils forment un mélange homogène : l'eau et le sirop, l'eau et l'alcool. Ils sont **non miscibles** s'ils restent séparés en deux couches : l'eau et l'huile. Le liquide le moins dense, comme l'huile, se place au-dessus.

Dissoudre un solide dans l'eau

Quand on verse du sucre dans l'eau et qu'on remue, les grains disparaissent : le sucre **se dissout**. Le mélange obtenu est homogène et reste transparent : c'est une **solution**.

VOCABULAIRE

Le **solvant** est le liquide qui dissout (ici l'eau). Le **soluté** est la substance dissoute (ici le sucre). Le mélange homogène obtenu est une **solution**. Quand le solvant est l'eau, c'est une solution aqueuse.



Dans la solution, le sel ne se voit plus mais il est toujours présent ; la masse totale ne change pas.

Dissoudre n'est pas faire disparaître

Le soluté est toujours dans la solution : on peut le prouver en goûtant (jamais en TP !) ou en faisant **évaporer** l'eau : le sel réapparaît sous forme de cristaux. De plus, la **masse se conserve** : la masse de la solution est égale à la somme de la masse de l'eau et de celle

du soluté.

A RETENIR

masse de la solution = masse du solvant + masse du soluté (en grammes)

APPLICATION NUMÉRIQUE

On dissout 20 g de sucre dans 180 g d'eau. Masse de la solution : $180 + 20 = 200 \text{ g}$.
Le sucre n'a pas disparu : il suffit de faire évaporer l'eau pour le retrouver.

La solubilité : une limite à la dissolution

On ne peut pas dissoudre une quantité illimitée de soluté. Au-delà d'une certaine masse, le solide en excès reste au fond : la solution est **saturée**. À 20 °C, on peut dissoudre environ **36 g** de sel dans 100 mL d'eau. La **solubilité** dépend du soluté et de la température.

EXEMPLE

On verse 45 g de sel dans 100 mL d'eau à 20 °C. Il se dissout environ 36 g : il reste $45 - 36 = 9 \text{ g}$ de sel solide au fond du bécher.

L'air et les gaz dissous

Un gaz peut aussi être dissous : le dioxygène dissous dans l'eau permet aux poissons de respirer, et le dioxyde de carbone dissous donne leurs bulles aux boissons gazeuses. L'air lui-même est un mélange de gaz : environ quatre cinquièmes de diazote et un cinquième de dioxygène.

POUR RETENIR

Homogène = on ne voit qu'**une** chose. Hétérogène = on voit **plusieurs** choses.
Miscible = ça se mélange pour de bon.

L'essentiel à retenir

- Un mélange contient plusieurs constituants ; un corps pur n'en a qu'un seul.
- Homogène : un seul aspect visible. Hétérogène : plusieurs parties visibles.
- Deux liquides sont miscibles s'ils forment un mélange homogène.
- Une solution est un mélange homogène d'un soluté dissous dans un solvant.
- La masse de la solution est égale à la somme des masses de ses constituants.
- Il existe une limite de solubilité : au-delà, la solution est saturée.