

La conservation de la masse

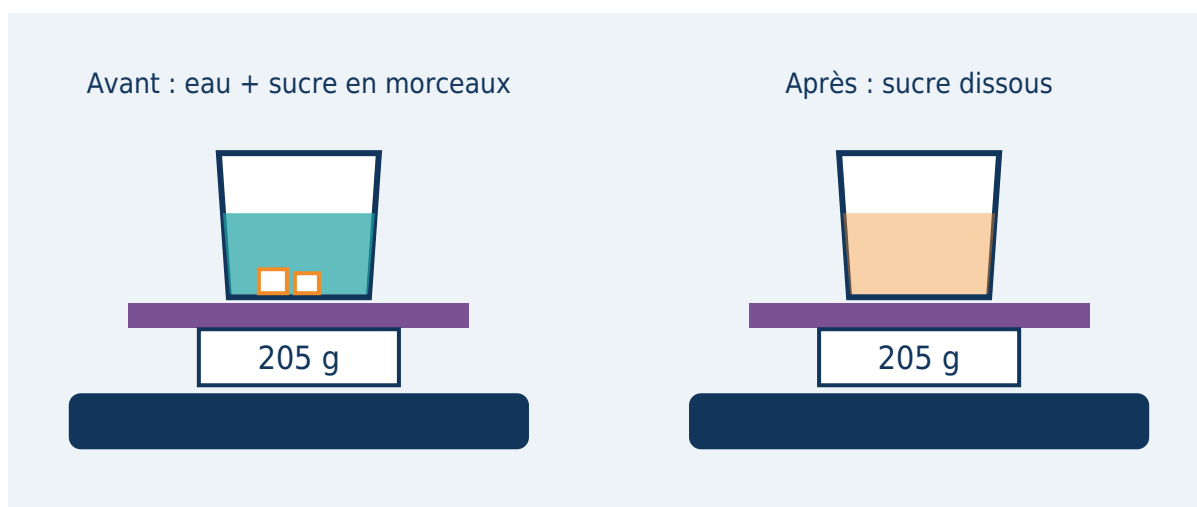
Cours de sciences physiques - niveau 6e

*Tu verses du sucre dans ton thé et il « disparaît ». A-t-il vraiment disparu ? La balance répond : non. Dans ce chapitre sur la **conservation de la masse**, tu vas découvrir une idée très puissante : quand on mélange, quand on dissout ou quand on change d'état, la matière ne se perd pas, et la masse totale reste la même.*

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

Que devient le sucre dans l'eau ?

Prenons un verre contenant de l'eau et un morceau de sucre. Si l'on remue, le sucre finit par ne plus se voir : on dit qu'il est **dissous**. Pourtant, le liquide est devenu sucré. Le sucre est toujours là, mais ses minuscules morceaux sont répartis dans toute l'eau. Pour le prouver, on pèse l'ensemble avant et après la dissolution.



Le sucre dissous n'est plus visible, mais la masse totale est inchangée : 205 g avant comme après.

PROPRIÉTÉ

Lors d'une **dissolution**, la masse totale se conserve : $\text{masse de la solution} = \text{masse de l'eau} + \text{masse du soluté dissous}$.

EXEMPLE

On dissout 30 g de sucre dans 200 g d'eau. La masse de la solution sucrée est $200 + 30 = \mathbf{230 \text{ g}}$. Si l'on connaît la masse de la solution (230 g) et celle de l'eau (200 g), on

retrouve la masse de sucre : $230 - 200 = 30 \text{ g}$.

La conservation de la masse lors d'un changement d'état

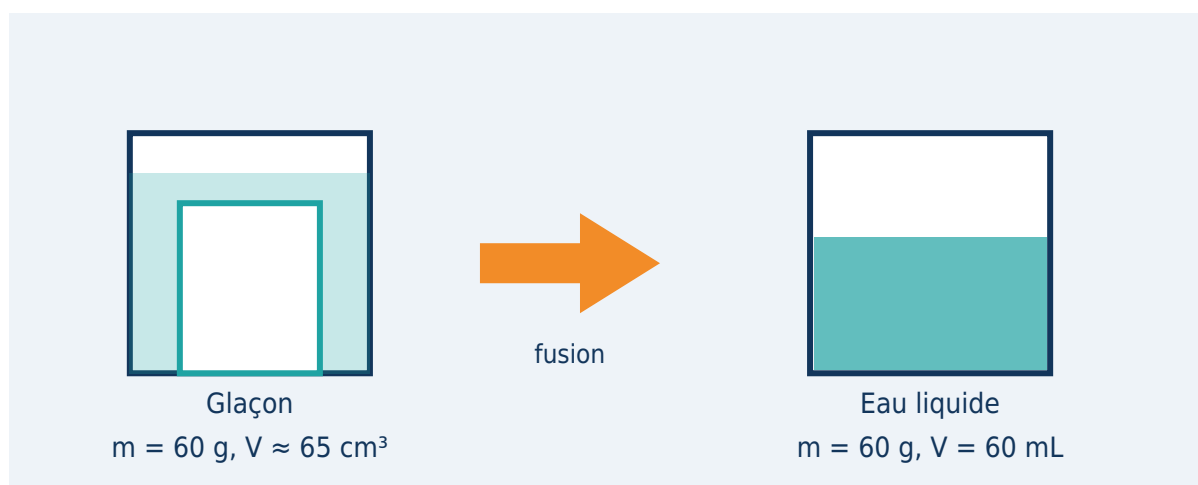
Un glaçon qui fond se transforme en eau liquide. Le liquide qui se forme a-t-il la même masse que le glaçon ? Oui : la glace fond, mais aucune matière n'entre ni ne sort du verre. La masse est conservée quand un corps **change d'état** (fusion, solidification, vaporisation, condensation).

LOI

Au cours d'un changement d'état, la **masse se conserve** : un corps a la même masse à l'état solide, liquide ou gazeux.

Ce qui change : le volume

Si la masse est conservée, le **volume** ne l'est pas toujours. Quand l'eau gèle, elle occupe plus de place : 100 g d'eau liquide (100 mL) donnent 100 g de glace, qui occupe environ 109 cm^3 . C'est pourquoi une bouteille pleine d'eau peut éclater au congélateur et qu'un glaçon flotte. Quand on dissout du sucre, le volume final est aussi un peu plus petit que la somme des volumes de l'eau et du sucre solide : les grains se glissent entre les molécules d'eau.



La masse du glaçon et celle de l'eau obtenue sont égales (60 g) ; le volume diminue d'environ 5 mL.

ERREUR FRÉQUENTE

Ne confonds pas **masse** et **volume** : la masse se conserve toujours dans ces situations, mais le volume peut changer. Dire que « la glace est plus légère que l'eau » est faux ; elle est moins *dense* à cause du volume plus grand.

Quand la masse semble disparaître

Parfois, la balance affiche une masse plus petite à la fin. Plonge un comprimé effervescent dans un verre d'eau posé sur la balance : des bulles se forment et la masse diminue de un ou deux grammes. La matière n'a pas disparu : un **gaz s'est échappé** dans l'air. De même, une flaque d'eau « disparaît » car l'eau devient de la vapeur invisible qui se mélange à l'air. Pour que la conservation de la masse se vérifie, il faut peser un **système fermé**, dans lequel rien ne peut entrer ni sortir.

APPLICATION NUMÉRIQUE

Un linge mouillé pèse 800 g. Après séchage, il pèse 500 g. La masse perdue est $800 - 500 = \mathbf{300\text{ g}}$: c'est de l'eau, passée dans l'air sous forme de vapeur. Elle n'a pas disparu : si on la recueillait, elle pèserait 300 g.

POUR RETENIR

« Rien ne se perd, rien ne se crée » : on retrouve toujours toute la masse, si on pèse tout, y compris les gaz et la vapeur d'eau.

L'essentiel à retenir

- Lors d'une dissolution, la masse totale se conserve : masse de la solution = masse du solvant + masse du soluté.
- Lors d'un changement d'état, la masse se conserve.
- Le volume, lui, peut changer : l'eau qui gèle occupe plus de place.
- Une masse qui « diminue » peut venir d'un gaz ou d'une vapeur qui s'est échappé : il faut peser un système fermé.
- La matière ne disparaît pas : elle peut seulement changer de forme ou se répartir autrement.