

La matière et l'énergie

// Les états et les changements d'états:

Quésaco?

La matière est une **substance** contenant des **atomes** et possédant une **masse**

Généralités sur les états de la matière : l'eau:

Au niveau macroscopique, on distingue **trois états** « habituels » :

- **Solide** : Pas compressible, a une forme propre, n'épouse pas celle du récipient (glace).
- **Liquide** : presque pas compressible, pas de forme propre, épouse celle du récipient, surface horizontale (eau de pluie).
- **Gazeux** : compressible, pas de forme propre, épouse celle du récipient et occupe tout l'espace disponible (vapeur d'eau, qui est invisible sinon c'est que l'eau est sous forme liquide ou solide, petits cristaux ou fines gouttelettes d'eau en suspension dans l'air)).

A l'échelle microscopique : la matière est constituée d'**atomes, de molécules et d'ions** (molécule= ensemble d'atomes liés entre eux par des liaisons covalentes). **L'état physique d'un corps** (aspect macroscopique) dépend de **l'ordonnance des atomes, des molécules ou des ions**, de leur **mouvements** et des **forces** qu'ils **exercent entre eux**.

En ce qui concerne **l'eau**, l'état dépend donc de la façon dont les **molécules d'eau s'agent les unes par rapport aux autres**. En effet une molécule d'eau (H_2O) est composé de **2 atomes d'hydrogènes** (H, chargés positivement) et d'**1 atome d'oxygène** (O, chargé négativement). Les charges de signes contraires s'attirant, des **liaisons d'hydrogène se créent** (liaison entre un atome d'hydrogène d'une molécule d'eau avec un atome d'oxygène d'une autre).

- **Solide** : les molécules d'eau forment un ensemble rigide très organisé, l'espace entre les molécules est élevé (**Etat compact et organisé**).
- **Liquide** : les molécules d'eau sont agitées et forment un ensemble non rigide, elles sont proches les unes des autres (**Etat compact et désordonné**).
- **Gaz** : les molécules d'eau sont très agitées et dispersées, très peu de liaisons d'hydrogènes entre elles (**Etat dispersé et désordonné**)

La glace est moins dense que l'eau liquide et occupe donc un volume plus important (bouteille ou canalisation qui éclatent).

Changement d'état de l'eau :

Solidification : liquide → solide

Fusion : solide → liquide

Condensation : gaz → solide

Sublimation : solide → gaz

Vaporisation : liquide → gaz (ébullition : cas particulier de vaporisation, passage rapide de l'état liquide à l'état gazeux à 100°C ; évaporation : cas particulier de vaporisation, plus lente et en dessous de 100°C)

Liquéfaction : gaz → liquide

Au cours des **changements d'états de l'eau pure (constituée uniquement de molécule d'eau)**, la **température** reste **constante** et à ce moment là les **deux états** en jeu dans la transformation **coexistent**.

Il existe **3 phases** dans un changement d'état de l'eau :

- **phase 1** : transfert d'énergie pour augmenter ou diminuer la température.
- **phase 2** : consommation d'énergie pour assurer le changement d'état.
- **Phase 3** : échange d'énergie pour augmenter ou diminuer la température.

Rôle de la pression : à **pression atmosphérique normale** l'eau pure **bout à 100°C**, mais dans une **cocotte minute**, l'eau **bout à 120°C** environ et donc les aliments cuisent plus vite. **La température d'ébullition de l'eau dépend de la pression !** De la même manière, plus la **pression atmosphérique est élevée**, et plus la **température de fusion diminue**.