

## Balle « force de l'eau »



Cette balle en fonte permet de démontrer la force de l'eau, lorsqu'elle passe de son état liquide à son état solide.

En effet, une fois remplie d'eau et placée au congélateur durant une nuit, la balle explose dû à la forte pression qu'exerce l'eau.

L'eau est un composé chimique omniprésent sur notre planète Terre. Les avis sur sa formation sur Terre divergent encore à l'heure actuelle.

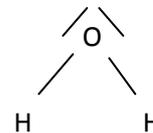
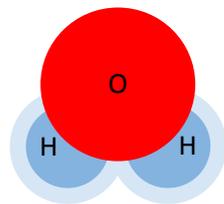
Elle recouvre 71% de celle-ci : 97% d'eau salée et 3% d'eau douce sous ses différents états. Elle est essentielle à la vie de tous les organismes vivants. Par exemple, le corps humain est composé à 65 % d'eau pour un adulte. Les animaux sont composés en moyenne de 60 % d'eau et les végétaux à 75 %.

On la trouve le plus souvent sous forme liquide, possédant à température ambiante, des propriétés uniques : par exemple, c'est un solvant très efficace pour la plupart des solides se trouvant sur Terre, c'est pourquoi on l'appelle souvent « solvant universel ».

Les scientifiques en ont même trouvé dans des nuages interstellaires, dans notre galaxie qu'est la Voie Lactée. On pense actuellement que l'eau doit se trouver en abondance dans d'autres galaxies car ses composants (hydrogène et oxygène) sont les plus abondants de l'univers.

### Propriétés

Sa formule chimique, quand elle est pure, est  $H_2O$ . Mais l'eau que nous buvons, appelée eau courante, est une solution d'eau, de sels minéraux et de diverses impuretés. Sur Terre, l'eau est rarement pure. Voilà pourquoi les chimistes utilisent de l'eau distillée pour leurs solutions.



Formule :  $H_2O$

Masse molaire :  $18,0153 \pm 0.0004$  g/mol

Masse volumique :  $1000$  kg.m<sup>-3</sup>

Température de fusion : 0°C

Température d'ébullition : 100°C

Conductivité thermique :  $0,604$  W.m<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup>

Vitesse du son dans l'eau :  $1197$  m.s<sup>-1</sup>

Nous avons évoqué tout à l'heure le terme de solvant universel. Mais pourquoi ?

En réalité, comme l'électronégativité de l'atome d'oxygène est plus haute que l'électronégativité de l'atome hydrogène, la molécule d'eau est polarisée. Cette polarité permet à la molécule d'eau d'effectuer des liaisons hydrogènes avec d'autres molécules. C'est ce qui en fait un solvant.

L'eau est un composé amphotère, c'est-à-dire qu'elle peut être une base ou un acide. L'eau peut également être protonée, c'est-à-dire capter un ion  $H^+$  (autrement dit un proton, d'où le terme protonée) et devenir un ion  $H_3O^+$ .

À l'inverse, elle peut être déprotonée, c'est-à-dire qu'une autre molécule d'eau peut capter un ion  $H^+$  et la transformer en ion  $OH^-$ .

### Le cycle de l'eau (cycle hydrologique)

La circulation de l'eau au sein des différents compartiments terrestres est décrite par le cycle de l'eau.

Ce terme désigne l'échange continu de l'eau entre l'hydrosphère, l'atmosphère, les sols, la surface, les nappes phréatiques et les plantes.

NB : Vous trouverez plus d'information sur le cycle de l'eau et sur les différents processus de changements d'état de l'eau via cette référence : 2013402.

### **Etat liquide**

C'est l'état dans lequel on la retrouve le plus sur Terre dans toutes sortes d'étendues d'eau : les océans, les mers, les lacs, les cours d'eau tel que les fleuves, les rivières, les torrents, les canaux et les étangs. On la trouve aussi dans les souterrains de notre planète, on la nomme eau aquifère.

Pour le moment, la Terre est la seule planète qui contient de l'eau sous forme liquide bien que des signes indiquent qu'elle est ou qu'elle a été présente sur la surface de certains satellite naturel et autre planète. Si un jour, le monde découvrirait de l'eau sous forme liquide sur une autre planète, la Terre ne serait peut être plus la seule que l'on connaît à abriter la vie.

### **Etat solide**

Quand l'eau est à l'état solide, elle est sous forme de glace lorsqu'elle atteint sa température de fusion (0°C). La glace, la grêle et la neige sont les formes solides de l'eau.

### **Etat gazeux**

Quand l'eau est à l'état gazeux, elle se retrouve sous forme de vapeur d'eau. Mais attention ! Le langage familier tend à considérer un brouillard ou une fumée à de la vapeur d'eau, ce qui est faux ! Le brouillard est un état liquide de l'eau, car composé de fines goutellettes. La vapeur d'eau est présente dans l'atmosphère et est invisible !

### **Les passages d'un état à l'autre**

Voici les différents termes utilisés désignant les changements d'états de l'eau.

L'évaporation : c'est le passage de l'état liquide à l'état gazeux.

La condensation : c'est le passage de l'état gazeux à l'état liquide. Il existe également la condensation solide, qui est le passage direct de l'état de gazeux à l'état solide.

La fusion : c'est le passage de l'état solide à liquide.

La sublimation : c'est le passage direct de l'état solide à l'état gazeux. Cela n'a lieu que dans certaines conditions de pression.

La solidification : c'est le passage de l'état liquide à solide.