

## Réponses aux questions sur la matière

Q pour réfléchir et réagir :

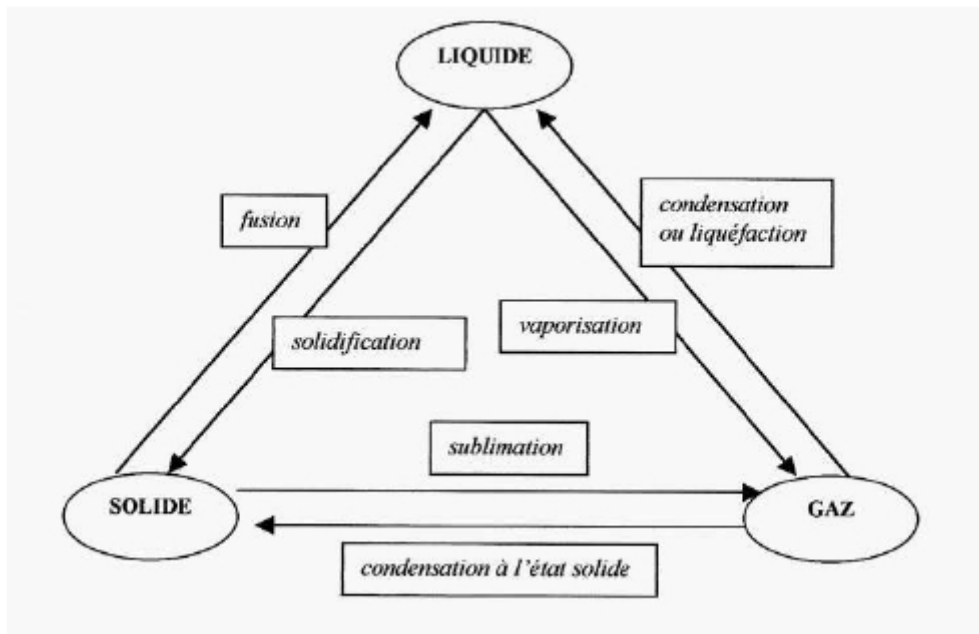
Il y a ici une confusion entre vapeur (gaz invisible) et brouillard (eau liquide sous forme de gouttelettes)

Q1 Définir l'état solide, l'état **liquide** de la matière. (*erratum*)

L'état solide se caractérise par une forme et un volume défini. L'état liquide n'a pas de forme propre, il prend la forme du récipient dans lequel on le verse et sa surface est alors horizontale. Son volume est lui aussi défini.

Q2 Quels sont les 6 changements d'état possibles de la matière ?

Les mots à connaître sont dans les cadres rectangulaires



Q3 On sort d'un congélateur à  $-18^{\circ}\text{C}$  un bac à glaçon qu'on pose dans un cuisine à  $20^{\circ}\text{C}$ . Décrire l'évolution de la température du contenant du bac, ainsi que son état physique.

On a 3 moments bien distincts : la température du glaçon augmente d'abord de  $-18^{\circ}\text{C}$  à  $0^{\circ}\text{C}$ . Puis à cette température il y a fonte du glaçon (fusion de l'eau). Tant qu'il reste de la glace, la température reste à  $0^{\circ}\text{C}$ . Dès que toute la glace a fondu, la température de l'eau liquide augmente jusqu'à atteindre la température de la pièce (équilibre thermique).

Q4 Qu'est ce que le cycle de l'eau dans la nature ? A quoi est-il du ?

Le cycle de l'eau consiste en une circulation de l'eau à la surface de la Terre et dans l'atmosphère, faisant intervenir des changements d'état (notamment évaporation puis condensation). L'évaporation, nécessite de la chaleur, apportée par le Soleil.

NB : d'autres phénomènes ont lieu aussi : évapotranspiration des végétaux, infiltration géologique et sources.

Q5 Est-ce qu'il est sensé de dire : « le fer coule dans l'eau » ?

Un objet creux en fer pourra flotter. Si on utilise un objet compact (bille, cube, cylindre etc...), la densité du fer étant supérieure à celle de l'eau, l'échantillon coule.

En résumé, l'information matière ne suffit pas, il faut aussi une description géométrique de l'objet

Q6 Y-a-t-il de l'eau dans l'air ? Comment le prouver ?

Il y a de l'eau dans l'air sous forme d'un gaz invisible (vapeur d'eau). En refroidissant l'air, on obtient de l'eau liquide (apparition d'un brouillard). Par contact de l'air sur un objet froid, on aura de la buée. Par ces phénomènes de condensation, on visualise donc, indirectement, que l'air contient de l'eau.

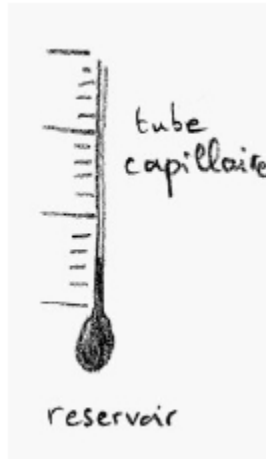
Q7 Peut-on dire qu'il y a de l'air dans l'eau ? Comment le montrer ?

Si on considère que la définition de l'air est le mélange des gaz atmosphériques la réponse est non. En chauffant doucement de l'eau, on observe des petites bulles qui s'échappent, on peut donc considérer qu'il y a de l'air dans l'eau (en toute rigueur, on devrait dire qu'il y a de l'oxygène et de l'azote dissous dans l'eau qui sont dégazés par chauffage)

Q8 Comment fonctionne un thermomètre à liquide ? (alcool ou mercure par exemple)

Le principe physique d'un tel thermomètre est celui de la dilatation d'un liquide.

Quand la température augmente, le volume du liquide augmente. Pour visualiser cette augmentation, le tube est très fin (tube capillaire). (En effet, le volume du réservoir est petit, pour atteindre très rapidement l'équilibre thermique. Il faut donc visualiser de faibles augmentations de volume)



Q9 On prélève de l'eau du robinet à 15 ° C qu'on chauffe sur une cuisinière. Décrire l'état physique de l'eau ainsi que l'évolution de la température de l'eau.

L'eau sera liquide de 15°C à 100 °C. A l'ébullition, des bulles de vapeur d'eau naissent dans le liquide et éclatent à la surface, la température reste stable (100 °C)

Q 10 « Un sucre fond dans un café fumant ». Deux erreurs scientifiques dans cette phrase : lesquelles ? Proposer la dénomination correcte.

Le sucre ne fond pas (ceci est réservé au passage de solide à liquide par apport de chaleur). On devrait dire : le sucre se dissout.

Le café n'est pas fumant (la fumée est un ensemble de particules solides en suspension dans l'air). Ce qu'on voit au dessus du café est un brouillard.

Q 11 Une bouteille remplie d'eau au congélateur éclate. Un glaçon flotte sur l'eau. Ces deux faits s'expliquent par la même cause. Laquelle ? Expliquer.

La masse de l'eau ne change pas, mais le volume augmente lors de la solidification. Donc, la bouteille remplie à ras bord éclate. Par conséquent aussi, la densité de la glace est inférieure à celle de l'eau liquide, puisqu'à une même masse, le volume augmente. Il y a donc flottaison du glaçon (ou aussi banquise, iceberg etc...) sur l'eau.

Q 12 Comment peut-on peser l'air ?

On peut peser (ou équilibrer une balance avec) un ballon de sport. On surgonfle ensuite le ballon. La masse d'air interne a donc augmenté. On verra un déséquilibre de la balance (masse plus grande).

Q 13 Citer 2 propriétés de l'état gazeux que n'ont pas l'état solide ni l'état liquide. Citer inversement 2 propriétés de l'état gazeux qu'ont également l'état solide et l'état liquide

Un gaz n'a pas de volume propre. Il est de plus expansible ou compressible.

Un gaz est constitué de matière et a une masse (propriétés communes avec celles de l'état liquide et solide)

Q 14 On a prélevé de l'eau de mer avec du sable. Comment séparer les différents composants de ce mélange ?

Le sable peut être retiré par décantation, étant donné qu'il s'agit d'un solide non soluble à l'eau de densité supérieure à l'eau. Le sel étant par contre soluble à l'eau, on peut le récupérer en évaporant l'eau de mer.

Q 15 Mélanges de 2 liquides : quelles sont les différentes possibilités ?

Les liquides peuvent être miscibles (ex : eau et alcool)

Ou bien les deux liquides ne sont pas miscibles, et dans ce cas, le liquide le moins dense est au dessus (ex : l'huile sur l'eau).

Q 16 Donner les points communs et les différences entre ébullition et évaporation de l'eau

Points communs : passage de l'état liquide à l'état gazeux, nécessité d'un apport de chaleur.

Différences : l'ébullition se produit à une température définie, l'évaporation à toute température.

L'ébullition est un phénomène ayant lieu au sein du liquide (bulles de vapeur), l'évaporation se déroule en surface uniquement.