

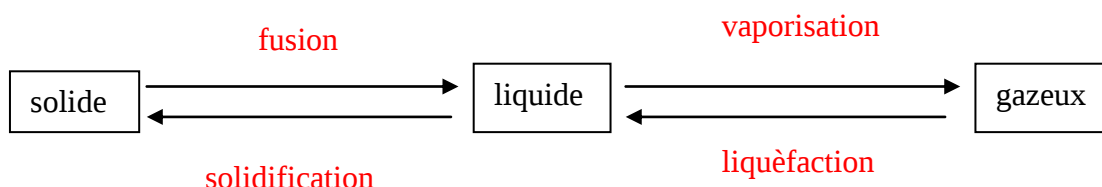
Chapitre 5 Les changements d'état

Intéressons nous maintenant à un aspect abordé au cours des chapitres précédents: le passage d'un état à un autre autrement dit les changements d'état.

I) Définitions

Un changement d'état est le phénomène physique qui fait passer l'eau ou une autre substance d'un état (solide, liquide ou gazeux) à un autre.

Les changements d'état sont généralement provoqués par un changement de température
Voici les noms scientifiques des changements d'état:



II) Masse et volume au cours des changements d'état

Prenons l'activité 4 P.67

Réponses:

- 1) A chaque fois l'eau pèse 10g
- 2) Nous avons 10 mL d'eau liquide mais 10,8 mL de glace
- 3) Au cours de la solidification comme au cours de tout changement d'état, la masse ne change pas mais le volume change.

Pour aller plus loin:

Il suffit de faire fondre 10 mL de glace et de vérifier, on trouvera le m^eme résultat.

III) Solidification et fusion de l'eau pure

Vous allez utiliser un thermomètre électronique. Pour utiliser un thermomètre à liquide, se référer à la fiche méthode 3 P.211

Prenons l'activité 1 P.50. Vous allez relever la température T à intervalles réguliers toutes les ½ mn. Préparer un tableau de relevés. *Faire solidification puis fusion*

Temps en mn	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
T en °C									
Temps en mn	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5
T en °C									
Temps en mn	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13
T en °C									
Temps en mn	13,5	14	14,5	15	15,5	16	16,5	17	17,5
T en °C									

Construire maintenant le graphique de ces relevés en vous aidant de la fiche méthode 4 P.212

Réponses:

- 1) Pour $T > 0^{\circ}\text{C}$, l'eau est liquide
- 2) Quand T reste égale à 0°C , l'eau est dans les états liquide et solide, elle change d'état
- 3) Quand $T < 0^{\circ}\text{C}$, l'eau est solide.
- 4) La glace se forme quand nous avons en même temps de l'eau liquide et solide et cela se produit à la température de 0°C . Cette température reste constante (stable) durant tout le changement d'état. La solidification et la fusion de l'eau pure se produisent à 0°C

Pour aller plus loin:

Déjà fait à la fin de l'expérience précédente

IV) Vaporisation (ou liquéfaction) de l'eau pure

Recommençons l'expérience précédente avec cette fois la vaporisation

Relevons les valeurs mesurées:

Temps en mn	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
T en $^{\circ}\text{C}$									
Temps en mn	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5
T en $^{\circ}\text{C}$									
Temps en mn	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13
T en $^{\circ}\text{C}$									

Construire le graphique associé

Réponses

- 1) Quand $T < 100^{\circ}\text{C}$, l'eau est à l'état liquide
- 2) Quand la température reste égale à 100°C , l'eau est à la fois liquide et à l'état gazeux.
- 3) Au bout d'un temps très long, il n'y a plus que de la vapeur d'eau qui est partie dans la classe. On ne pourra donc pas la liquéfier.
- 4) L'eau pure bout quand nous avons en même temps de l'eau liquide et à l'état gazeux et cela se produit à la température de 100°C . Cette température reste constante (stable) durant tout le changement d'état. La vaporisation et la liquéfaction de l'eau pure se produisent à 100°C à la pression ordinaire

Pour aller plus loin:

Voir le ballon de Franklin de l'activité 3 P.52

Réponses:

- 1) L'eau bout à 100°C à la pression atmosphérique normale
- 2) Après diminution de la pression, l'eau pure bout à une température inférieure à 100°C
- 3) L'eau pure ne bout pas toujours à 100°C , cela dépend de la pression. Si la pression baisse, l'eau bout à moins de 100°C et inversement. (en montagne)

V) Changement d'état d'un corps impur

Prenons l'activité 4 P.53

Réponses:

- 1) La partie correspondant à l'ébullition est le palier, le moment où la température reste constante à 100°C
- 2) C'est la même partie mais on n'observe pas de palier mais une légère augmentation.
- 3) L'eau pure bout à 100°C en présentant un palier mais l'eau salée, impure, ne présente pas de palier, elle continue d'augmenter, moins vite, mais sans rester constante.

Pour aller plus loin:

Il suffit de faire bouillir les deux eaux, celle qui présente un palier est de l'eau pure, l'autre sera de l'eau sucrée.