

CH7-2 Énergie et changement d'état

Définitions.

Un corps physique peut prendre 3 états :

Solide, liquide ou gazeux. Chaque passage d'un état à l'autre s'appelle changement d'état. Le passage d'un état à un autre met en jeu un apport ou une restitution d'énergie.

La fusion :

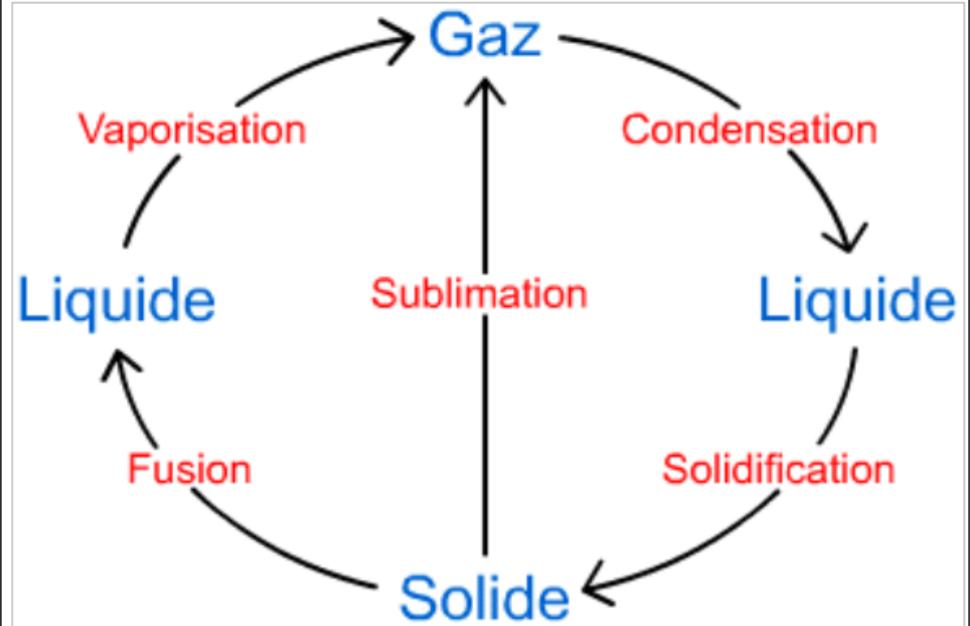
C'est le passage de l'état solide à l'état liquide. Ce changement d'état s'obtient en apportant de la chaleur au corps que l'on désire faire changer d'état. Pour l'eau, on dira que la glace fond.

La vaporisation :

C'est le passage de l'état liquide à l'état gazeux. Ce changement d'état s'obtient en apportant de la chaleur au corps que l'on désire faire changer d'état. Pour l'eau, on dira qu'elle bout.

La condensation :

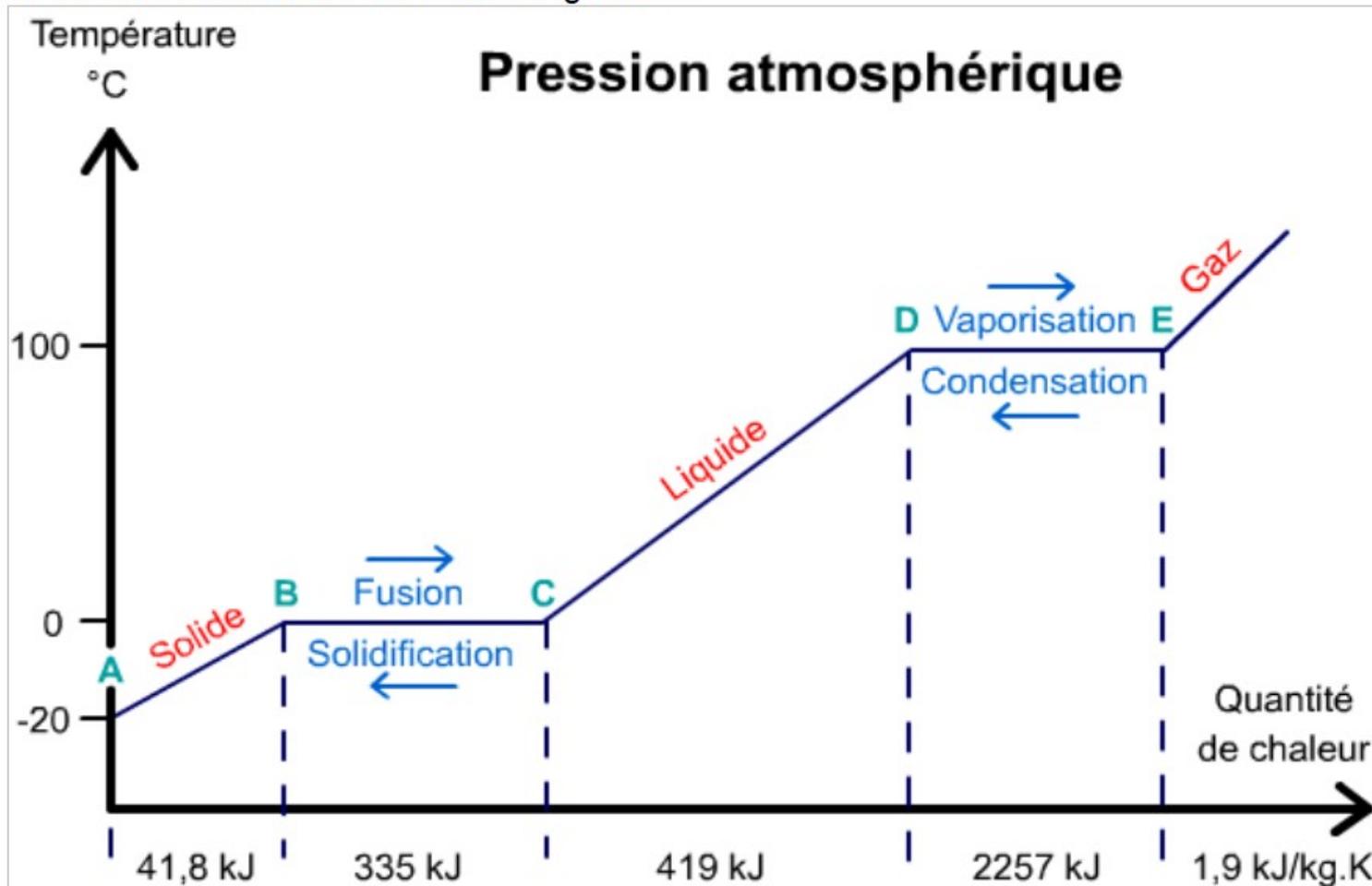
C'est le passage de l'état gazeux à l'état liquide. Pour réaliser ce changement d'état, le corps doit céder de la chaleur.



CH7-2 Énergie et changement d'état

Exemple de l'eau :

Si nous partons d'un bloc de glace de 1kg à -20°C , sous pression atmosphérique, et que nous le chauffons. Nous allons rencontrer plusieurs étapes fondamentales dans la transformation de ce bloc de glace...



CH7-2 Énergie et changement d'état

La chaleur Q (en joule) mise en jeu dans un transfert thermique permet de :

- Chauffer le Système
- Le faire changer d'état

Énergie nécessaire pour chauffer un corps.

C : capacité calorifique massique (en $\text{J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$)

$$Q = m \cdot c \cdot (\theta_f - \theta_i)$$

Énergie de changement d'état

$$Q_L = m \cdot L$$

L est la chaleur Latente massique en (J/kg)

Quelques chaleurs de changement d'état

Substance	L_f kJ/kg	Température de fusion °C	L_v kJ/kg	Température d'ébullition °C
Éthanol	108,00	-114,00	855,00	78,30
Ammoniac	332,17	-77,74	1 369,00	-33,34
Réfrigérant R134a		-101,00	215,90	-26,60
Réfrigérant R152a		-116,00	326,50	-25,00
Eau	334,00	0,00	2 264,76	100,00

On remarque que les chaleurs de changement d'état peuvent être assez grandes si les liaisons intermoléculaires sont importantes

CH7-2 Énergie et changement d'état

Pour chauffer un kilogramme d'eau de 20K (10 °C à 30 °C), il faut **83,6 kJ**.
Pour fondre de la glace à 273,15 K, demande 333,55 kJ/kg = **333,6 kJ**
Soit **4** fois plus d'énergie !



Même au soleil, avec une température élevée, un bloc de glace met beaucoup de temps à fondre...