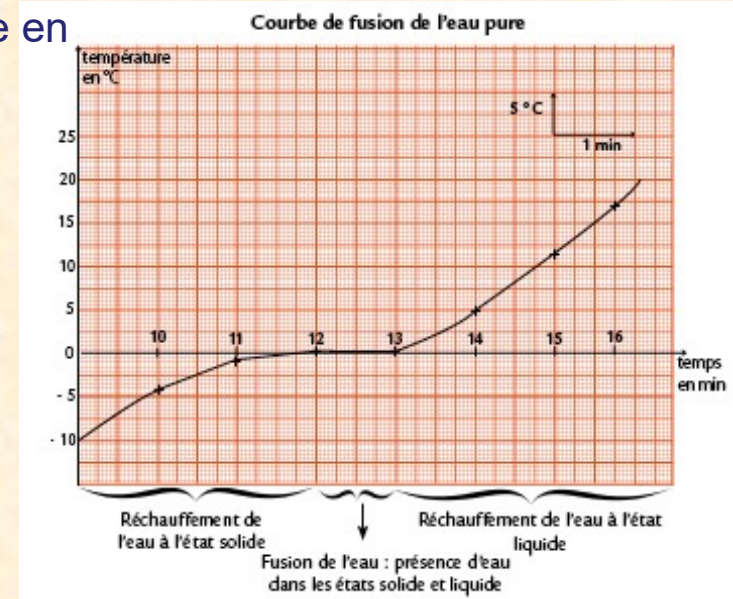
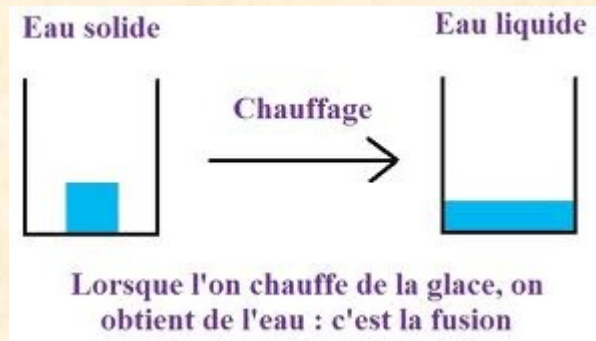


CH4-2 La Chaleur

La chaleur.

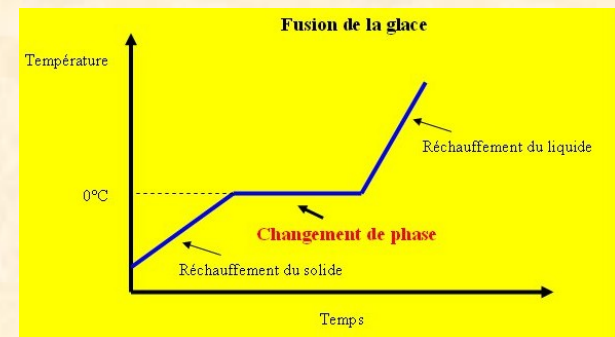
En thermodynamique, le terme chaleur désigne le transfert d'énergie. Elle se désigne par la lettre Q et se mesure en Joules (J).



La fusion de l'eau.

Le changement d'état de l'eau solide (glace) en eau liquide se nomme la fusion. Pour obtenir la fusion de l'eau, il faut apporter de l'énergie calorifique ou chaleur.

L'évolution de la température témoigne du transfert de chaleur. Néanmoins, la fusion proprement dite se produit à température constante. L'évolution de la température ne suffit donc pas à définir le transfert de chaleur.



CH4-2 La Chaleur

L'équilibre thermodynamique.

Tout système thermodynamique évolue naturellement vers un état d'équilibre.

Le yaourt de température T_1 placé dans le réfrigérateur de température T_2 . Au bout d'un certain temps le système évoluera vers une température d'équilibre...



La conservation de l'énergie.

Le premier principe de la thermodynamique stipule que **lors de toute transformation, il y a conservation de l'énergie.**

« Au cours d'une transformation quelconque d'un système fermé, la variation de son énergie est égale à la quantité d'énergie échangée avec le milieu extérieur, sous forme de chaleur et sous forme de travail. »



L'énergie calorifique de la combustion du gaz est transmise à la casserole permet l'élévation de la température de celle-ci et de son contenant. Dans un système isolé, le transfert se fait sans perte.

CH4-2 La Chaleur

Capacité thermique massique

La **chaleur massique** ou **chaleur spécifique**(symbole c), qu'il convient d'appeler **capacité thermique massique**, est déterminée par la quantité d'énergie à apporter par échange thermique **pour élever d'un Kelvin la température de l'unité de masse d'une substance**.

L'unité du système international est alors le joule par kilogramme-kelvin($\text{J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$).

(wikipédia)



On se doute bien que la quantité de chaleur nécessaire pour échauffer un matériau dépend de:

- La différence entre la température initiale (θ_i) et finale (θ_f)
- La quantité de matière à échauffer. (**M en kg**)
- La nature du matériau, c'est-à-dire la capacité massique (**c**)

D'où l'expression:

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

CH4-2 La Chaleur

Quelques exemples de chaleur massique

Substances	Chaleur massique (J/(kg.K))
Eau	4186.8
Glace	2100
Verre	830
Huile végétale	2300
Aluminium	900
Fer	450

Et s'il y a un changement d'état...

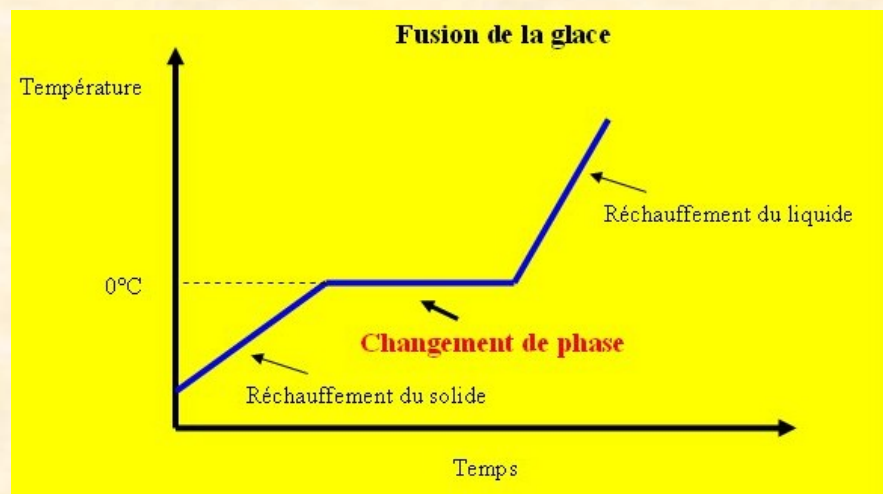
Dans le cas de la fusion de la glace:

Il faut amener la glace à son point de fusion.

$$Q_1 = m.c_{\text{glace}}.(\theta_{\text{fusion}} - \theta_1)$$

Il faut amener la glace fondue à la température θ_2

$$Q_2 = m.c_{\text{eau}}.(\theta_2 - \theta_{\text{Fusion}})$$



Et il faut tenir compte de l'énergie nécessaire au changement d'état

$$Q_3 = m.L$$

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

Souvent, la chaleur de changement d'état est bien supérieure aux autres chaleur.