

Chapitre 5

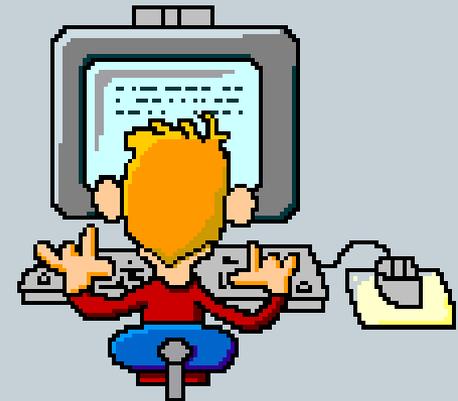
Leçon 20



LA SOLIDIFICATION ET LA FUSION

Mouhamed Taher Ghannouchi

COLLEGE PILOTE GABES



I- La solidification de l'eau pure

1- EXPERIENCE:



Tube à essais

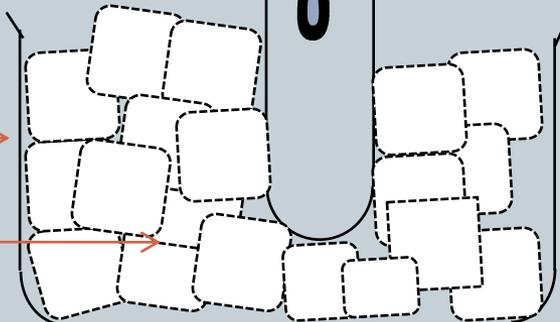
Thermomètre

Chronomètre

5 mL d'eau pure

Cristallisateur

Réfrigérant
(mélange glace + sel)



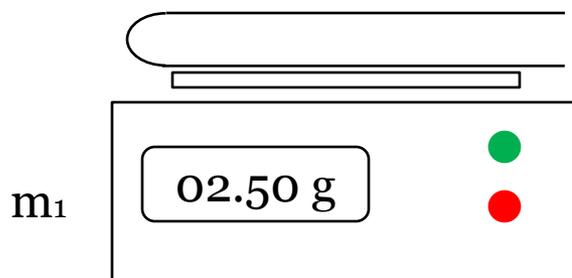
N.B: Agite continuellement l'eau et relève, toutes les minutes, la température de l'eau ainsi que l'état dans lequel se trouve. Arrête d'agiter quand l'eau commence à se solidifier. Toutefois Continue à relever la température jusqu'à 2 à 3 minutes après la fin de la solidification de l'eau. Note ce que tu as écrit sur un tableau comme il est indiqué ci-dessous.



| temps t (mn) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---|--------------|----|----|---|--------------------------|---|---|-------------|----|----|----|-----|
| Température (θ °C) | 16 | 15 | 10 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | -2 | -6 | -8 | -10 |
| Etat physique | Etat liquide | | | | Etat liquide + solide | | | Etat solide | | | | |

N.B: Immédiatement après, à l'aide d'une balance électronique, pèse le tube à essai et son contenu (m). Connaissant les masses du tube à essais vide (m_1) et du thermomètre (m_3), tu peux en déduire celle de l'eau solidifiée et la comparer à la masse de l'eau à l'état liquide. (m_2)

Etape N°1



m_1

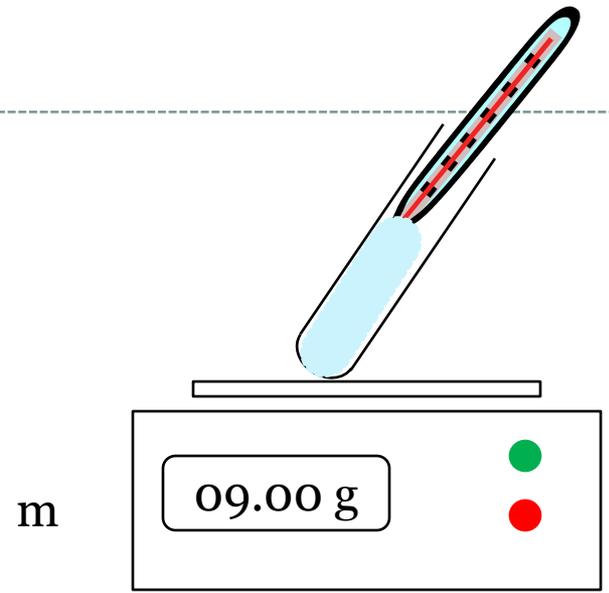
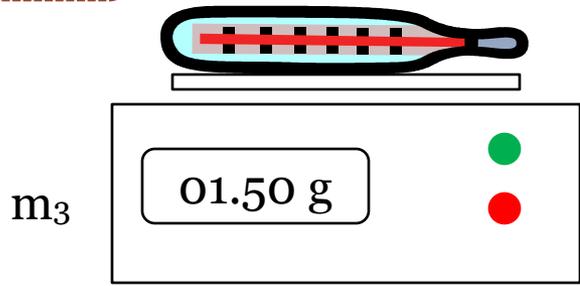
02.50 g

m_2

07.50 g

$$m_{\text{eau pure}} = m_2 - m_1 = 7.5 \text{ g} - 2.5 \text{ g} = 5 \text{ g}$$

Etape N°2



$$\begin{aligned} m_{\text{glace}} &= m - (m_1 + m_3) = 9 \text{ g} - (2.5 \text{ g} + 1.5 \text{ g}) \\ &= 9 \text{ g} - 4 \text{ g} \\ &= 5 \text{ g} \end{aligned}$$

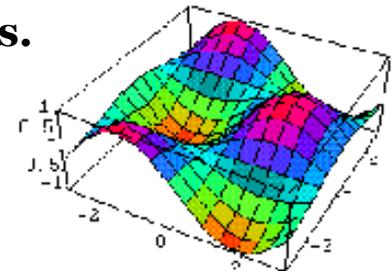
Alors : $m_{\text{glace}} = m_{\text{eau pure}}$

I- La solidification de l'eau pure

2- CONCLUSION:



- La solidification est la transformation d'un corps de l'état liquide à l'état solide suite à une diminution de sa température.
- La solidification de l'eau pure se produit à une température égale à 0°C .
- Au cours de la solidification, la température reste constante et égale à 0°C . Cette température est appelée « température de solidification » de l'eau pure qu'on note par θ_{sd} . (palier de solidification)
- L'eau se trouve à l'état liquide tant que sa température est supérieure à θ_{sd} et elle se trouve à l'état solide seulement si sa température est inférieure à θ_{sd} .
- Au cours de la solidification, la masse de l'eau ne varie pas.



I- La solidification de l'eau pure

3- COURBE:



Trace la courbe de la variation de la température de l'eau en fonction du temps ($\theta = f(t)$) selon un échelle.

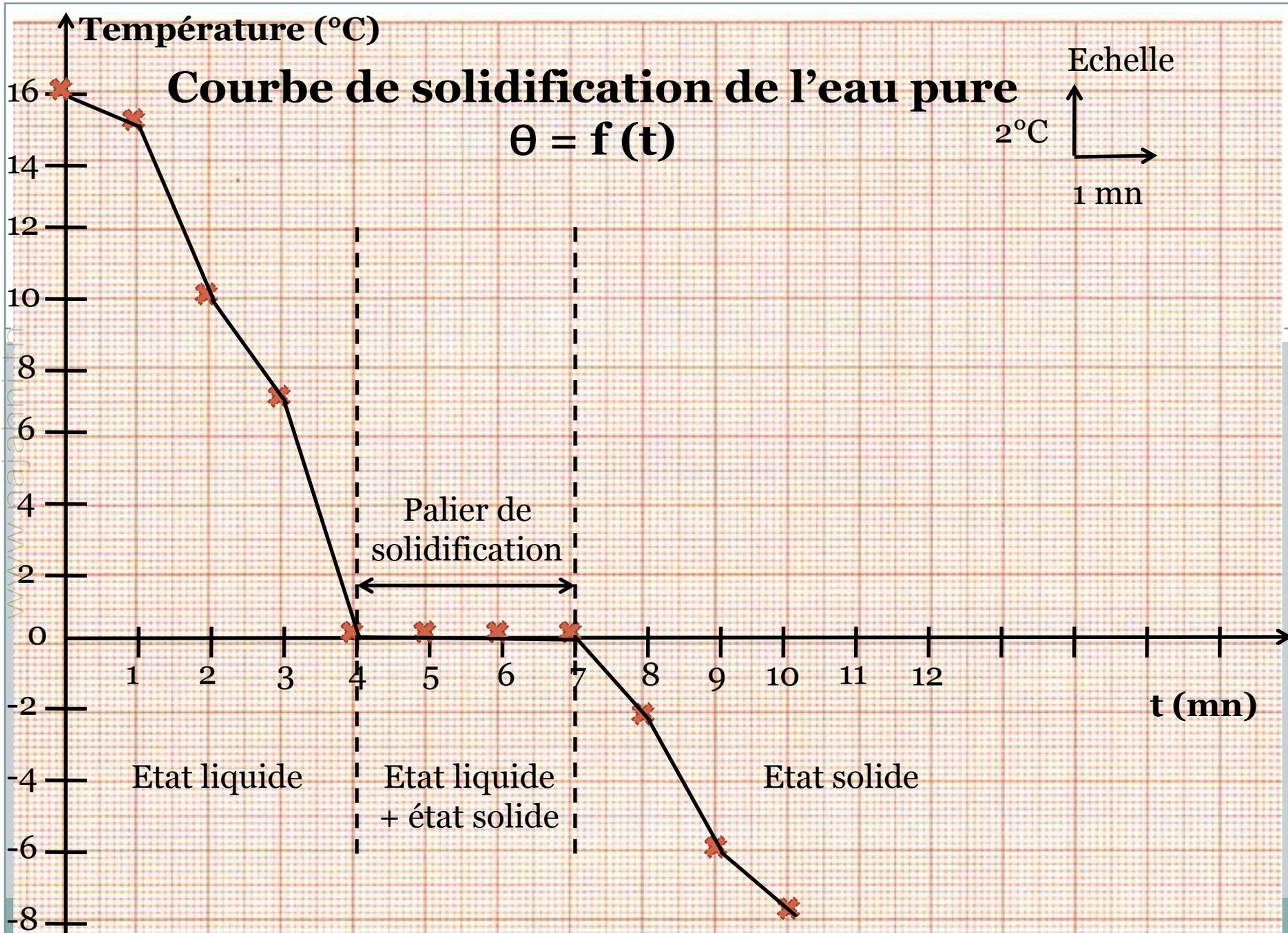
* Echelle possible: Abscisses : 1 cm représente 1 mn

Ordonnées: 1 cm représente 2°C

Donne un nom à ta courbe.

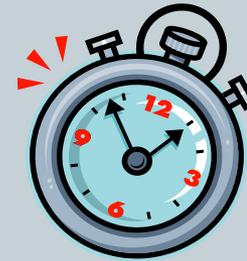
Indique dessus les différentes étapes de la solidification de l'eau.





I- La solidification de l'eau salée

1- EXPERIENCE:



Tube à essais

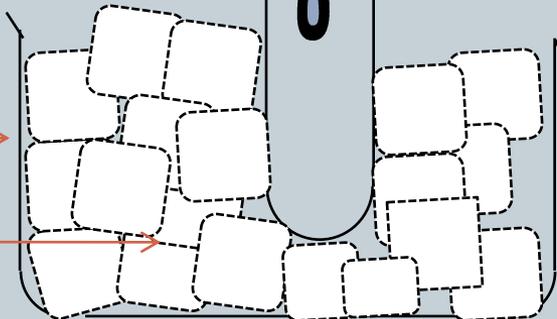
Thermomètre

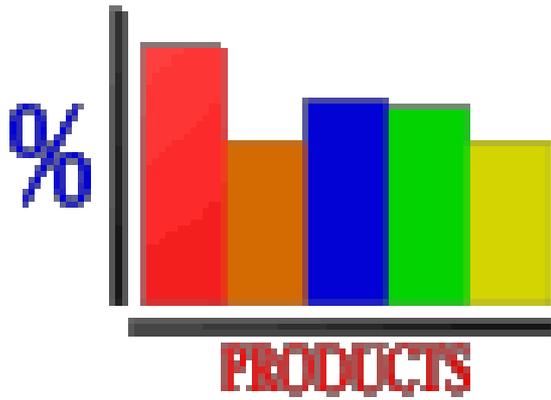
Chronomètre

5 mL d'eau salée

Cristallisateur

Réfrigérant
(mélange glace + sel)





| temps t (mn) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------------------------|----|---|----|----|----|-----|
| Température (θ °C) | 16 | 2 | -2 | -6 | -8 | -14 |

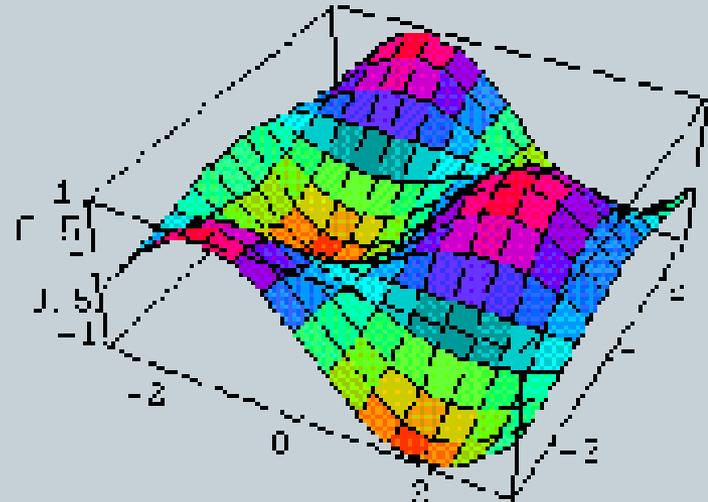


I- La solidification de l'eau salée

2- CONCLUSION:



- L'eau salée commence à se solidifier à une température légèrement inférieure à 0°C .
- Contrairement à l'eau pure, la température de l'eau salée ne reste pas constante au cours de sa solidification.



I- La solidification de l'eau salée

3- COURBE:



Trace la courbe de la variation de la température de l'eau en fonction du temps ($\theta = f(t)$) selon un échelle.

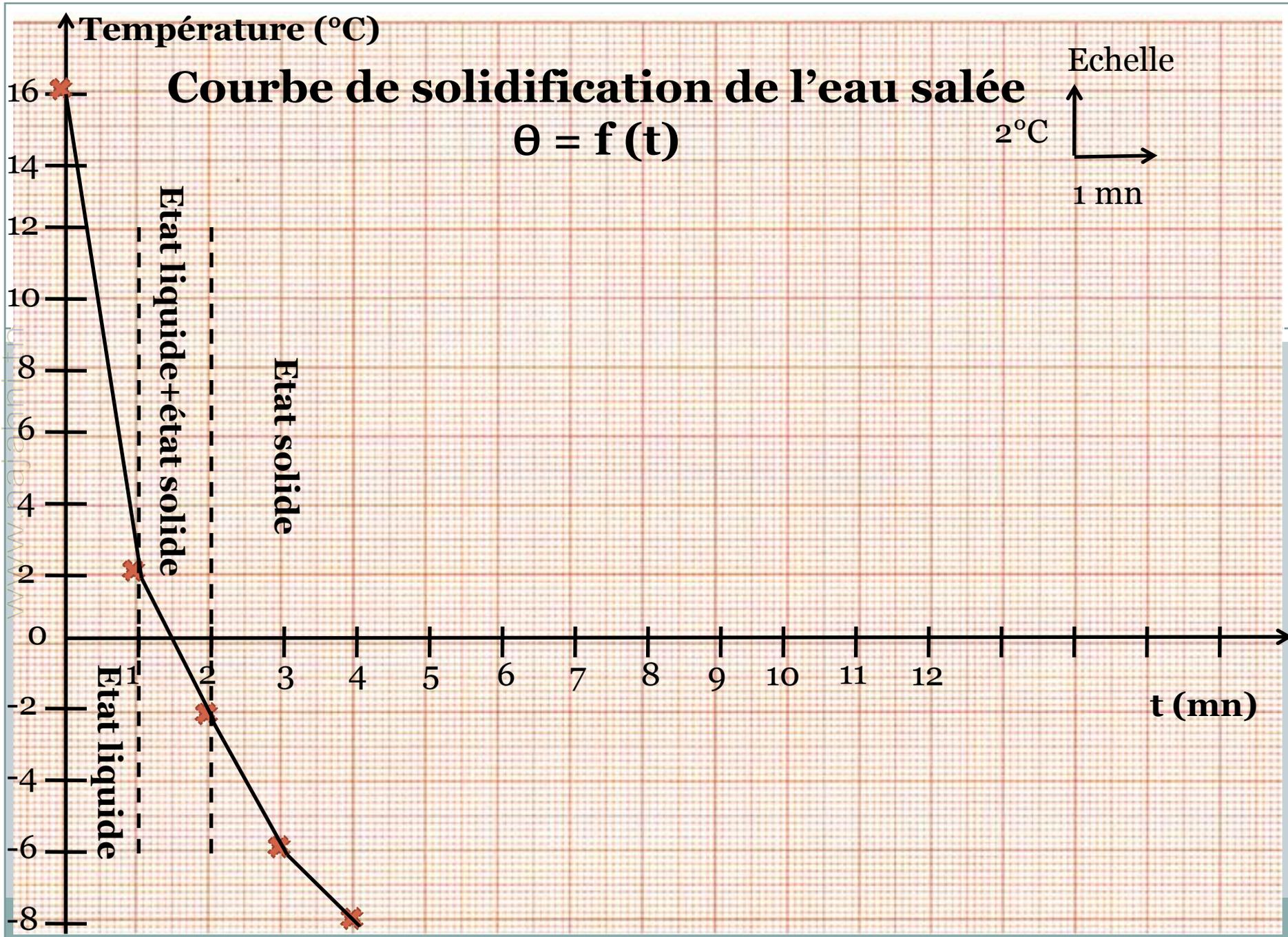
* Echelle possible: Abscisses : 1 cm représente 1 mn

Ordonnées: 1 cm représente 2°C

Donne un nom à ta courbe.

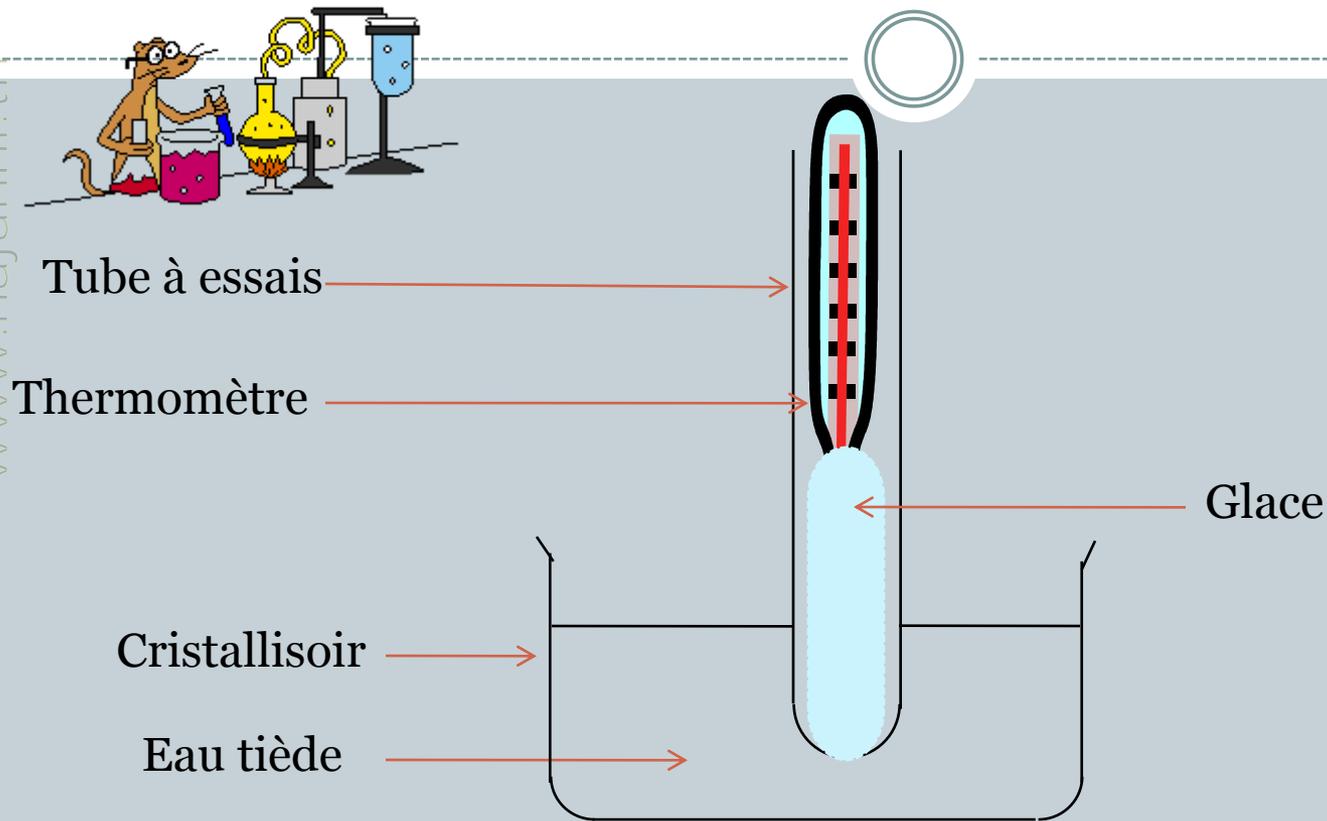
Indique dessus les différentes étapes de la solidification de l'eau.





II- La fusion de l'eau pure

1- EXPERIENCE:



N.B: Relève la température θ de la glace se trouvant dans le tube toutes les minutes et note l'état physique dans lequel se trouve l'eau pendant son chauffage. Arrête l'expérience 2 à 3 minutes après la transformation de la totalité de la glace en liquide. Récupère le contenu du tube et mesure de nouveau sa masse. Compare la à sa valeur initiale.



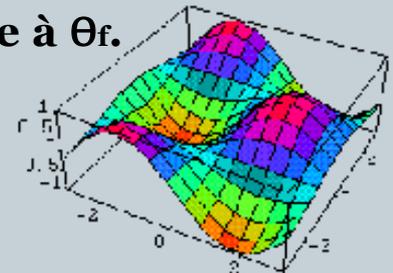
| temps t (mn) | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 |
|----------------------------|--------------|----|-----------------------|---|---|-------------|----|
| Température (θ °C) | -5 | -2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 10 |
| Etat physique | Etat liquide | | Etat liquide + solide | | | Etat solide | |

I- La fusion de l'eau pure

2- CONCLUSION:



- La fusion est la transformation d'un corps de l'état solide à l'état liquide suite à une augmentation de sa température.
- La fusion est le changement inverse de la solidification.
- L'eau pure à l'état solide fond lorsque sa température atteint 0°C .
- Au cours de la fusion de l'eau pure à l'état solide, la température reste constante et égale à 0°C . Cette température est appelée « température de fusion » de l'eau pure qu'on note par θ_f (palier de fusion)
- L'eau se trouve à l'état solide tant que sa température est inférieure à θ_f et elle se trouve à l'état liquide si sa température est supérieure à θ_f .
- Au cours de la fusion, la masse de l'eau ne varie pas.



I- La fusion de l'eau pure

3- COURBE:



Trace la courbe de la variation de la température de l'eau en fonction du temps ($\theta = f(t)$) selon un échelle.

* Echelle possible: Abscisses : 1 cm représente 2 mn

Ordonnées: 1 cm représente 5°C

Donne un nom à ta courbe.

Indique dessus les différentes étapes de la solidification de l'eau.



Courbe de fusion de l'eau pure

$\theta = f(t)$

Echelle
5°C
2 mn

