

# Chapitre 5

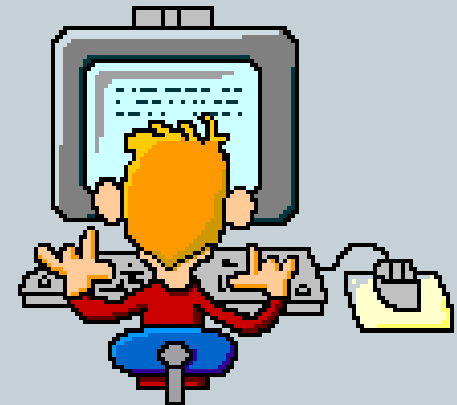
## Leçon 20



# LA SOLIDIFICATION ET LA FUSION

Mouhamed Taher Ghannouchi

COLLEGE PILOTE GABES



# I- La solidification de l'eau pure

## 1- EXPERIENCE:

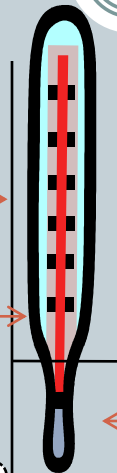


Tube à essais

Thermomètre

Cristallisoir

Réfrigérant  
(mélange glace + sel)



Chronomètre

5 mL d'eau pure

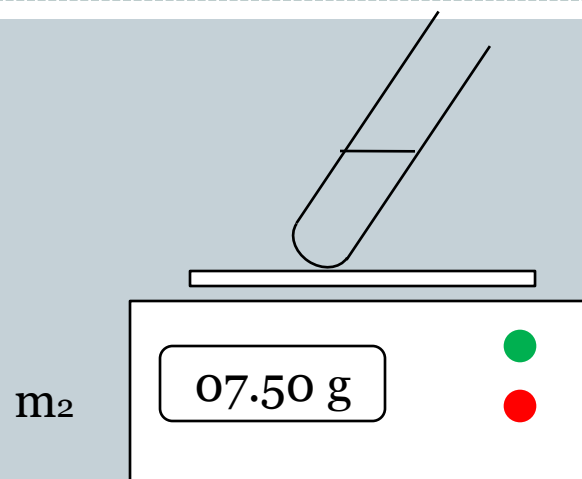
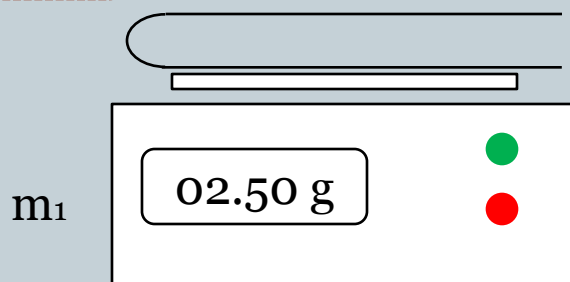
**N.B:** Agite continuellement l'eau et relève, toutes les minutes, la température de l'eau ainsi que l'état dans lequel se trouve. Arrête d'agiter quand l'eau commence à se solidifier. Toutefois Continue à relever la température jusqu'à 2 à 3 minutes après la fin de la solidification de l'eau. Note 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
<b>Température (<math>\theta</math> °C)</b>	16	15	10	7	0	0	0	0	-2	-6	-8	-10
<b>Etat physique</b>	Etat liquide				Etat liquide + solide			Etat solide				

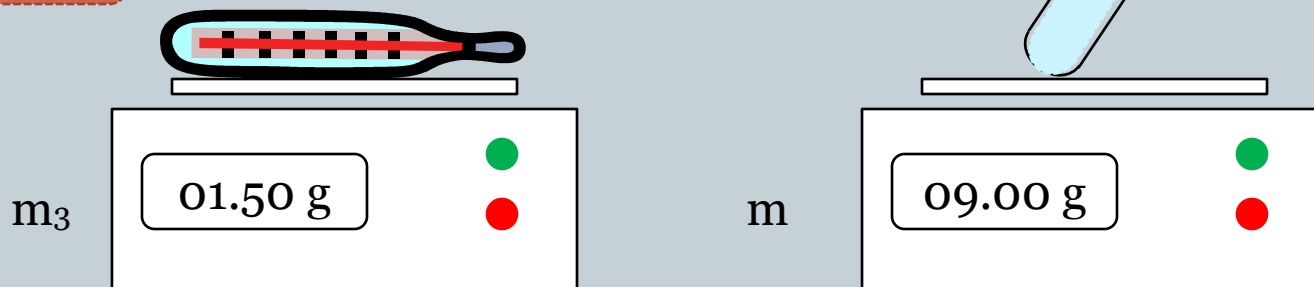
**N.B:** Immédiatement après, à l'aide d'une balance électronique, pèse le tube à essai et son contenu (m). Connaissant les masses du tube à essais vide ( $m_1$ ) et du thermomètre ( $m_3$ ), tu peux en déduire celle de l'eau solidifiée et la comparer à la masse de l'eau à l'état liquide. ( $m_2$ )

### Etape N°1



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

## Etape N°2



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

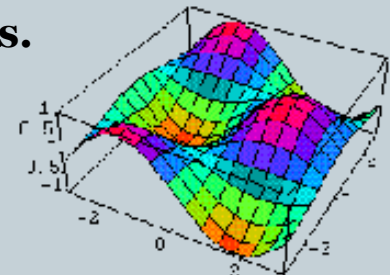
Alors :  $m_{\text{glace}} = m_{\text{eau pure}}$

# 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  $0^{\circ}\text{C}$ .
- Au cours de la solidification, la température reste constante et égale à  $0^{\circ}\text{C}$ . Cette température est appelée « température de solidification » de l'eau pure qu'on note par  $\theta_{sd}$ . (palier de solidification)
- L'eau se trouve à l'état liquide tant que sa température est supérieure à  $\theta_{sd}$  et elle se trouve à l'état solide seulement si sa température est inférieure à  $\theta_{sd}$ .
- 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.

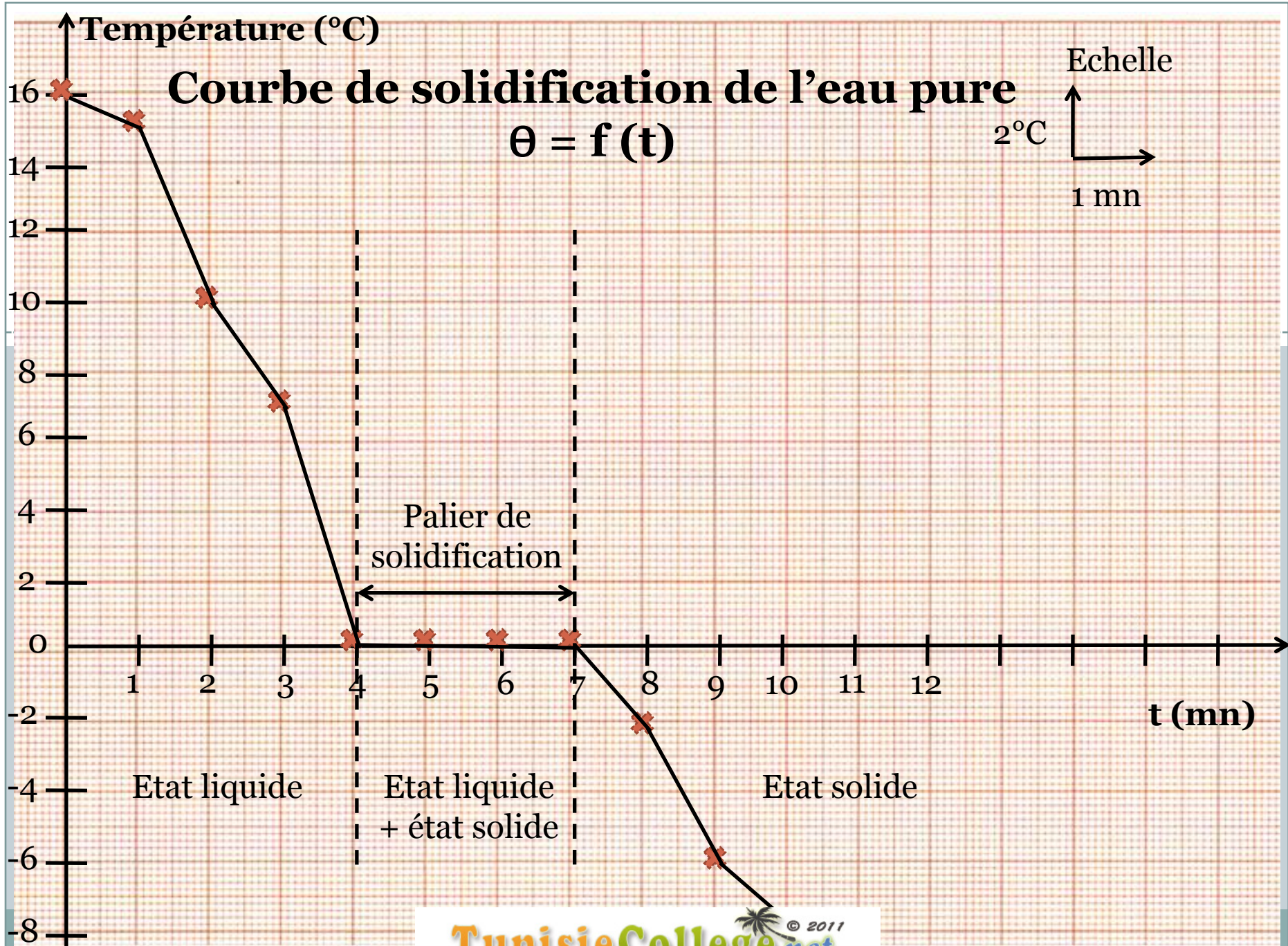
\* Echelle possible: Abscisses : 1 cm représente 1 mn

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:

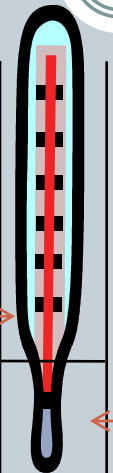


Tube à essais

Thermomètre

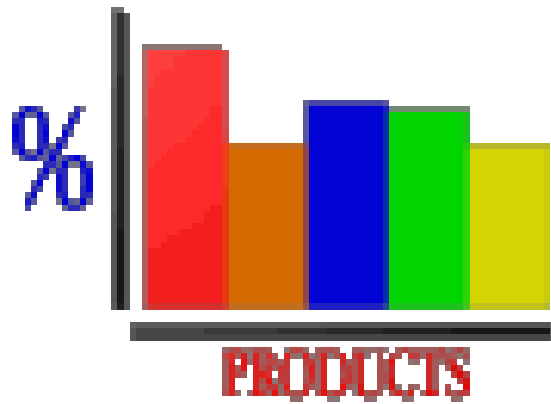
Cristalliseur

Réfrigérant  
(mélange glace + sel)



Chronomètre

5 mL d'eau salée



temps t (mn)	0	1	2	3	4	5
Température ( $\theta$ °C)	16	2	-2	-6	-8	-14

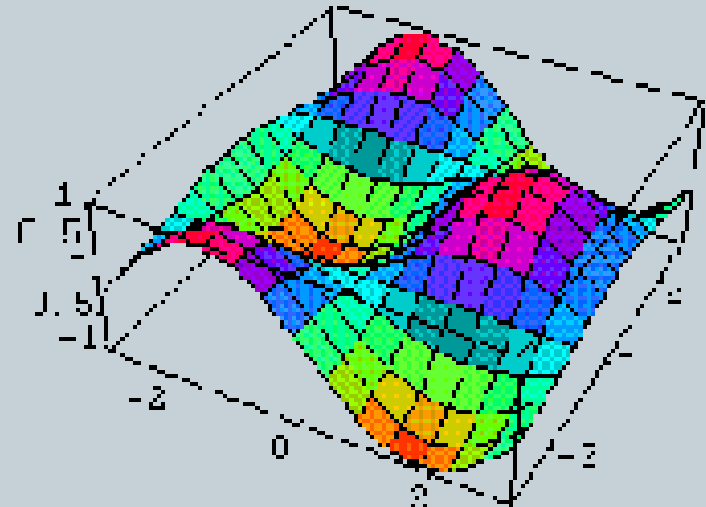


# I- La solidification de l'eau salée

## 2- CONCLUSION:



- L'eau salée commence à se solidifier à une température légèrement inférieure à  $0^{\circ}\text{C}$ .
- 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.

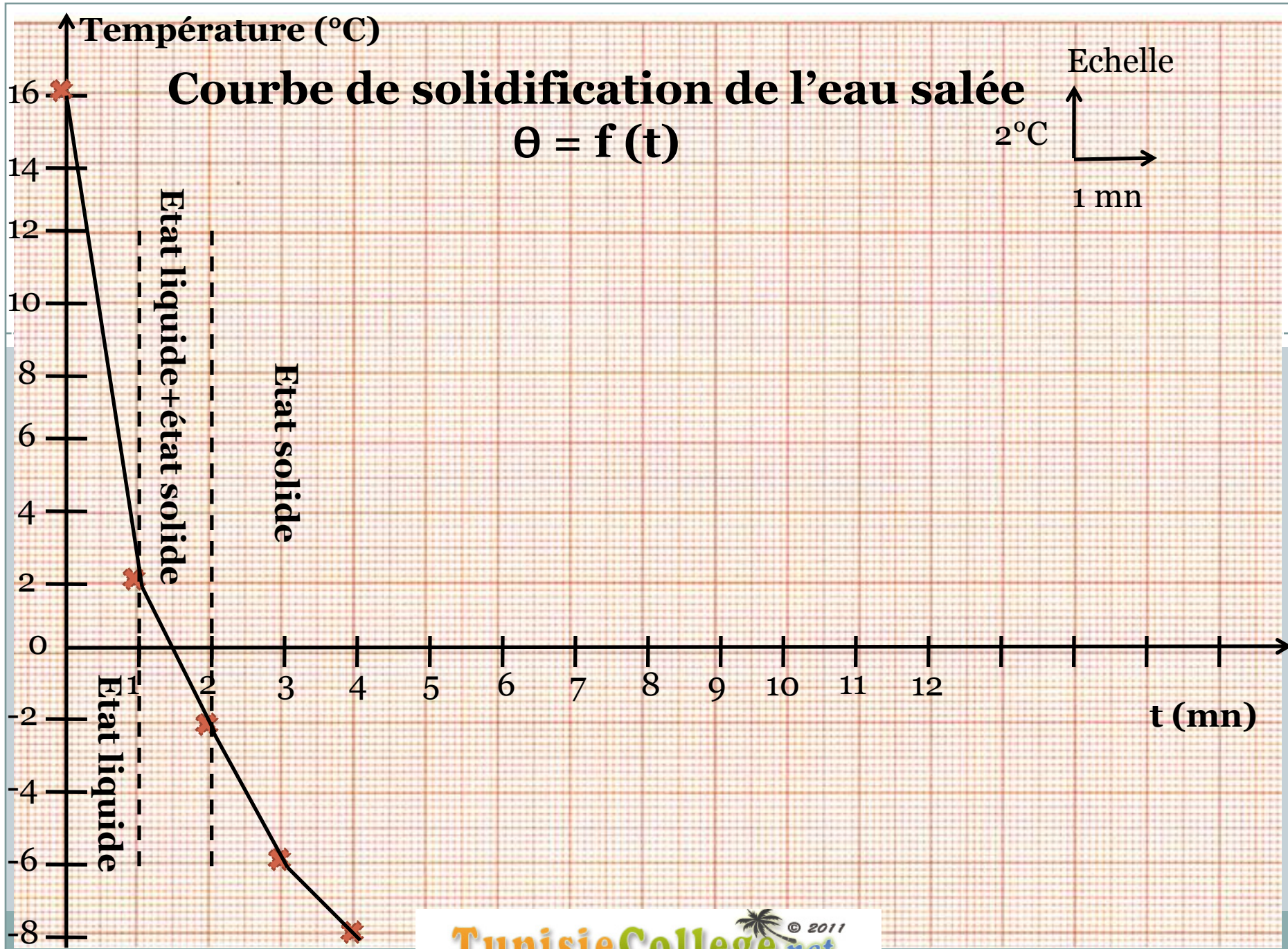
\* Echelle possible: Abscisses : 1 cm représente 1 mn

Ordonnées: 1 cm représente 2°C

Donne un nom à ta courbe.

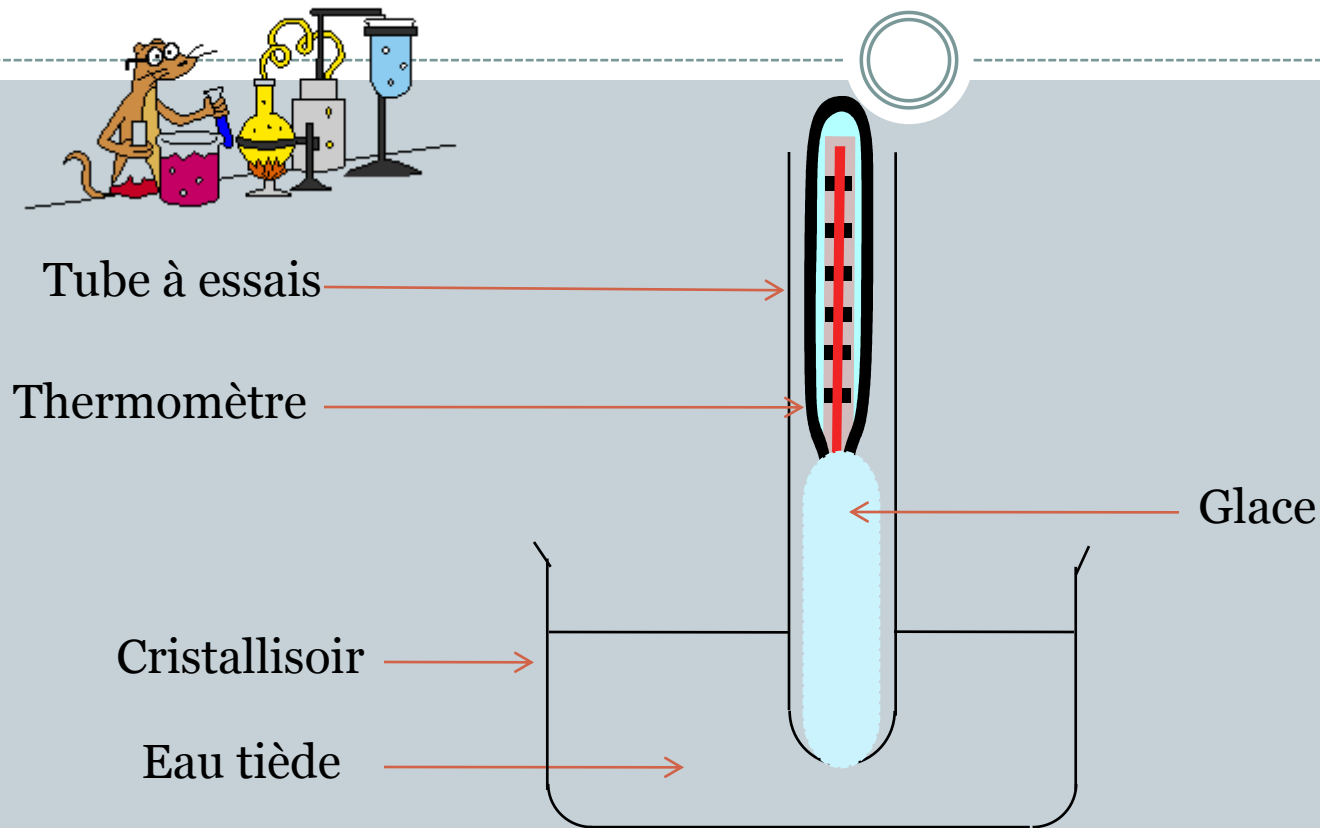
Indique dessus les différentes étapes de la solidification de l'eau.





# II- La fusion de l'eau pure

## 1- EXPERIENCE:



**N.B:** Relève la température  $\theta$  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.



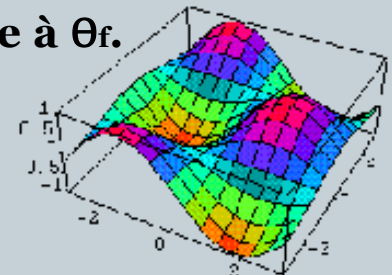
temps t (mn)	0	2	4	6	8	10	12
Température ( $\theta$ °C)	-5	-2	0	0	0	1	10
Etat physique	Etat liquide		Etat liquide + solide			Etat solide	

# 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  $0^{\circ}\text{C}$ .
- Au cours de la fusion de l'eau pure à l'état solide, la température reste constante et égale à  $0^{\circ}\text{C}$ . Cette température est appelée « température de fusion » de l'eau pure qu'on note par  $\theta_f$  (palier de fusion)
- L'eau se trouve à l'état solide tant que sa température est inférieure à  $\theta_f$  et elle se trouve à l'état liquide si sa température est supérieure à  $\theta_f$ .
- 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

