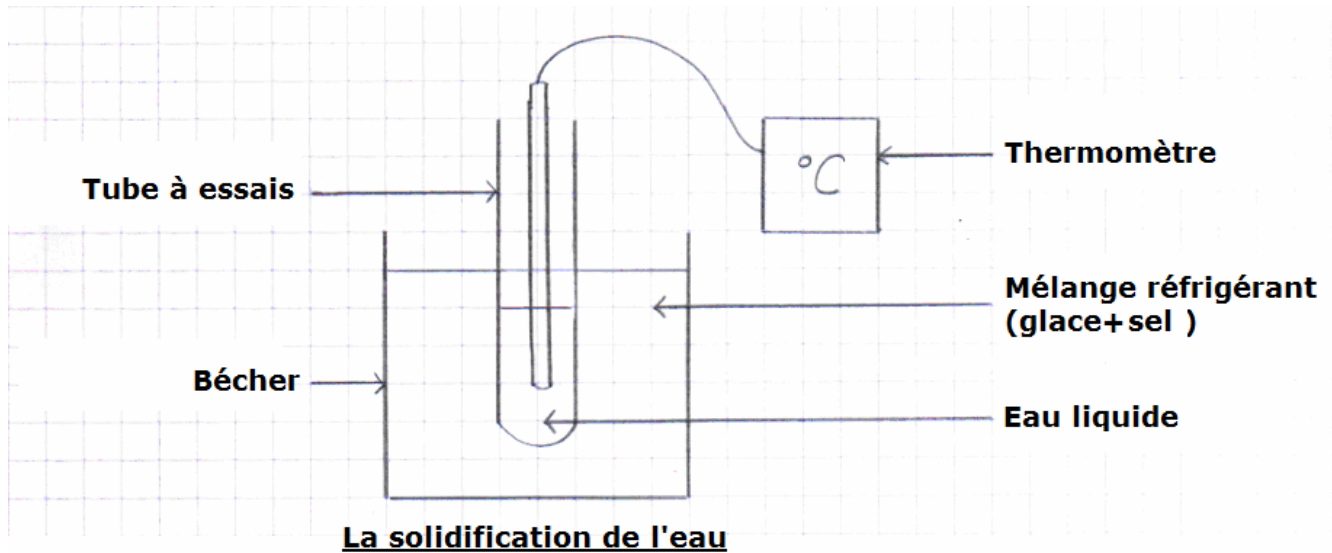


QUE SE PASSE-T-IL LORS D'UN CHANGEMENT D'ETAT ? Fusion et solidification

I. A quelle condition l'eau se transforme-t-elle en glace ?

1. Mise en œuvre expérimentale

Afin de savoir à quelles conditions l'eau liquide se transforme en glace nous allons refroidir de l'eau liquide pure à l'aide d'un mélange réfrigérant et relever la température de l'eau toutes les 2 minutes à l'aide d'un thermomètre.



2. Observation

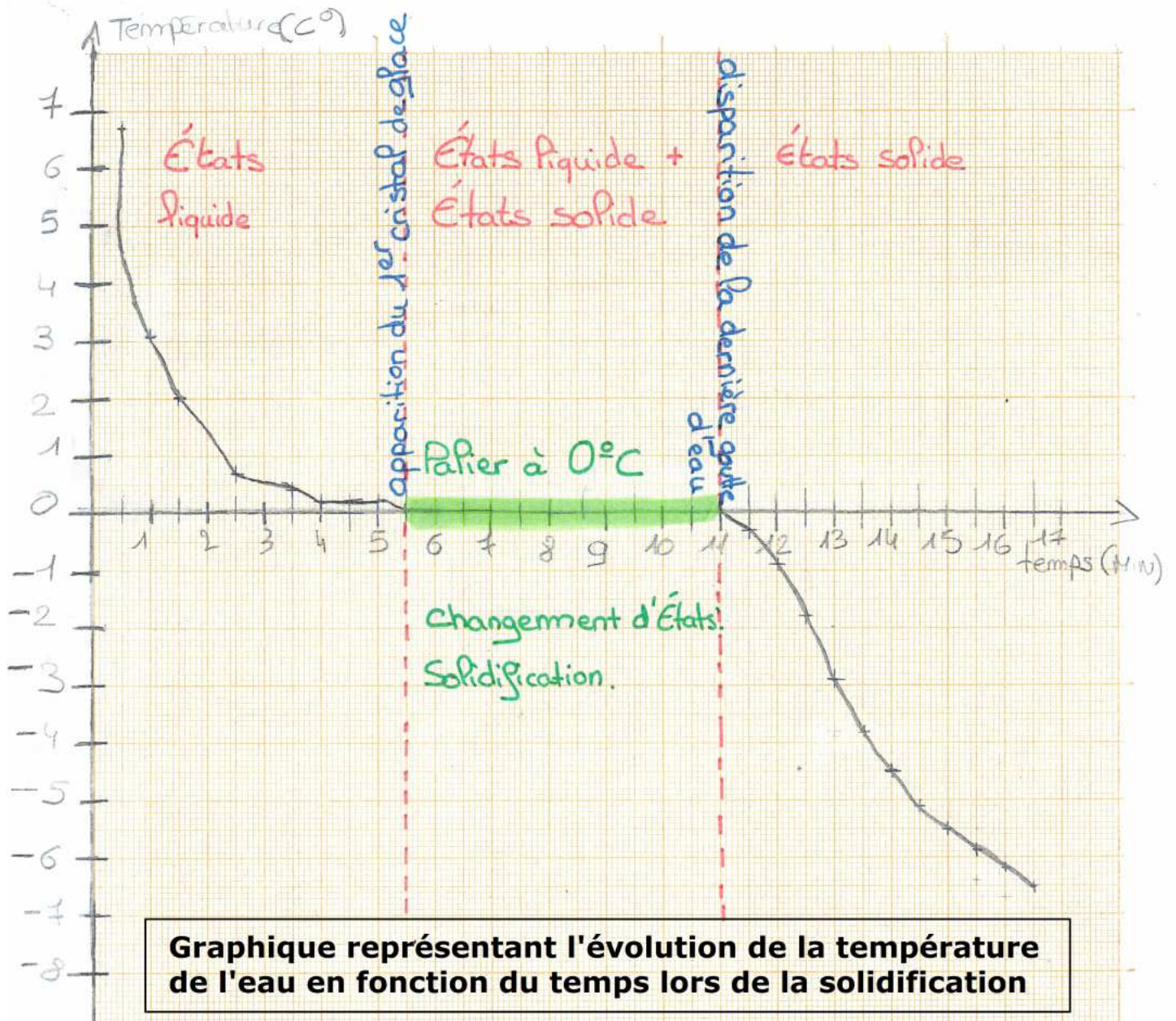
Temps (min)	Température (°C)
0	13
0'30	6,7
1	3,1
1'30	2
2	1,1
2'30	0,8
3	0,5
3'30	0,4
4	0,1
4'30	x
5	0,1
5'30	0,0
6	0,0
6'30	0,0
7	0,0
7'30	0,0
8	0,0

8'30	0,0
9	0,0
9'30	0,0
10	0,0
10'30	0,0
11	0,0
11'30	-0,3
12	-0,9
12'30	-1,8
13	-2,9
13'30	-3,8
14	-4,5
14'30	-5,1
15	-5,5
15'30	-5,9
16	-6,2
16'30	-6,5
17	

x = mesure non prise par le groupe (oublie)

3. Exploitation

Graphique représentant l'évolution de la température de l'eau en fonction du temps :



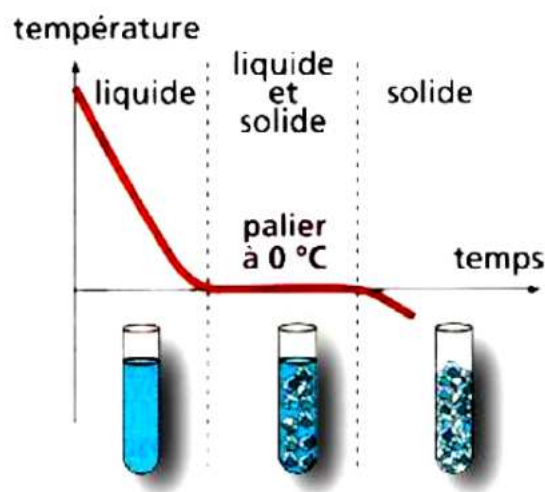
4. Observation

On observe que la courbe peut se diviser en trois parties :

- **Première partie** (ici de 0 min à 5 min30) : la température de l'eau diminue car l'eau (à l'état liquide) se refroidit au contact du mélange réfrigérant.
- **Deuxième partie** (ici de 5 min30 à 11 min) : La température de l'eau stagne à 0°C, la glace se forme alors progressivement durant cette période et il y a un mélange d'eau sous forme liquide et solide. Tant que l'eau liquide ne s'est pas entièrement transformée en glace, la température reste égale à 0 °C.
Sur le graphique précédent, ce phénomène correspond à la portion de droite horizontale que l'on appelle **palier de température**
- **Troisième partie** (ici de 11 min jusqu'à la fin) : lorsque toute l'eau est à l'état solide, la température recommence à diminuer

5. Conclusion

- En refroidissant de l'eau liquide, on provoque sa solidification, elle passe alors de l'état liquide à l'état solide.
- On observe sur la courbe précédente un palier de température à 0°C pendant lequel on constate la présence simultanée d'eau liquide et solide dans le tube à essais : La solidification de l'eau s'effectue donc à la température constante de 0°C ?.



solidification de l'eau pure

Remarque :

Chaque corps pur a une température de solidification différente (et donc un palier différent) : cela permet de les identifier.

II. A quelle condition la glace se transforme-t-elle en eau ?

1. Exercice noté :

NOM : PRENOM : Btp :

EXERCICE NOTE 5^{ème}
Sujet : CHIMIE, ACTIVITE N°3
A Quelle condition la glace se transforme-t-elle en eau liquide ?

Afin de répondre à cette question, nous allons introduire un tube à essais contenant de la glace dans un récipient contenant de l'eau chauffé à l'aide d'une plaque chauffante. Puis on relève régulièrement la température de l'eau dans le tube à essais à l'aide d'un thermomètre.

Au cours de cette expérience nous relevons les valeurs de température de l'eau en fonction du temps pendant ce changement d'état. A la fin de l'expérience nous obtenons les résultats suivants :

Temps t (en min)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	17	18
Température θ (en °C)	-7,5	-2,5	-1,2	0,0	0,0	0,0	1,0	2,1	6,0	14,9	22,0

1°> Représente graphiquement l'évolution de la température en fonction du temps à partir des résultats du tableau. N'oublie pas le titre.

9

2°> On peut séparer le déroulement de l'expérience en **trois parties**. Sépare-les sur ton graphique par des traits verticaux.

2

3°> Sur ton graphique, précise pour chacune de ces parties **l'état (ou les états)** dans lequel se trouve l'eau. Indique aussi sur ton graphique le moment qui correspond à **l'apparition de la première goutte de liquide** et celui qui correspond à la **disparition du dernier cristal de glace**.

5

4°> Comment se **nomme ce changement d'état** ? (de la glace à l'eau liquide) identifie sur le graphique la période où se déroule ce changement d'état.

.....

2

5°> La température de l'eau **change-t-elle** pendant ce changement d'état ? **Compare** la température de changement d'état obtenue avec la température de solidification de l'eau.

.....

.....

.....

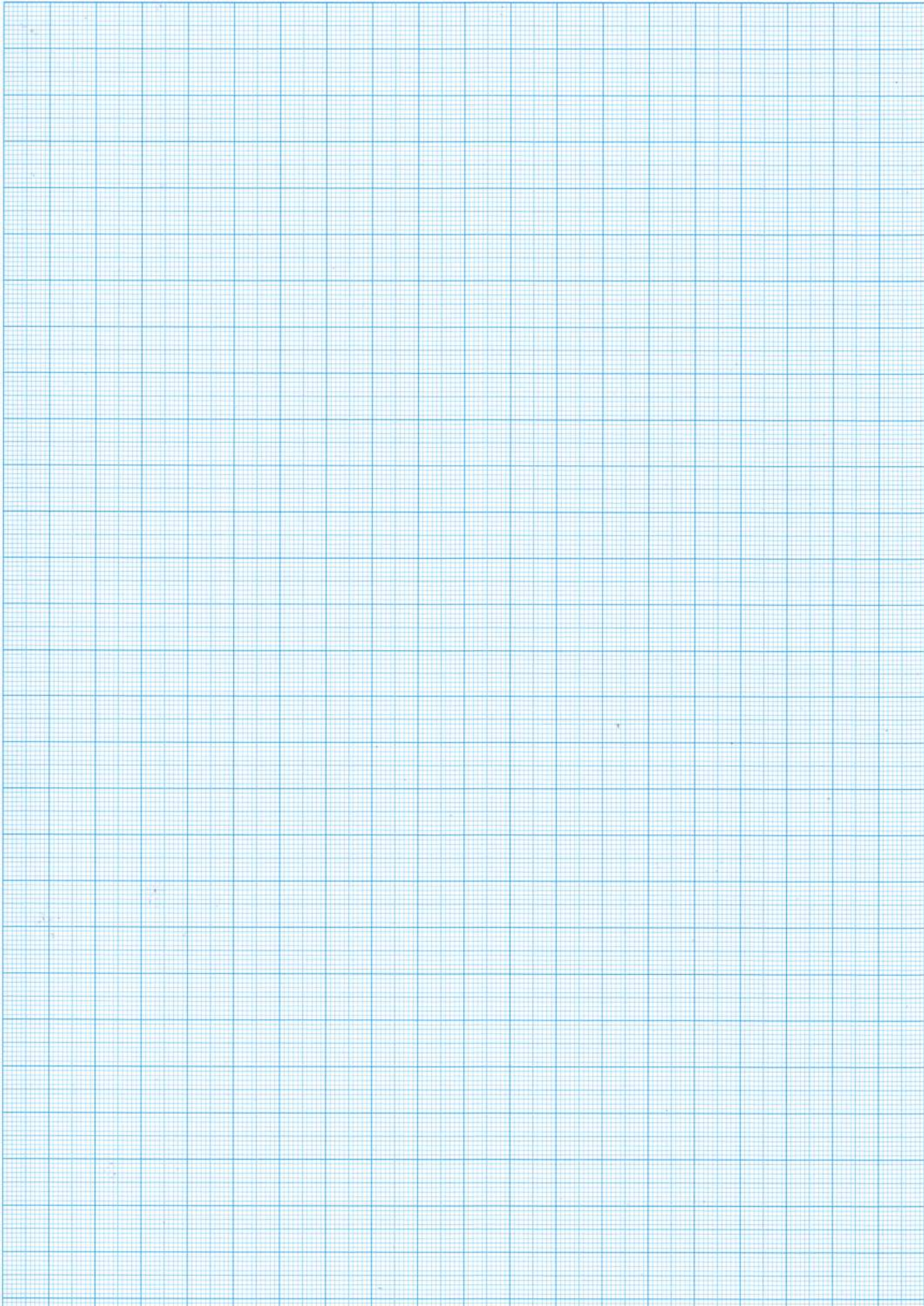
2

COMPETENCES et CONNAISSANCES EVALUEES

Pratiquer des langages : Passer d'une forme de langage à une autre

I	F	S	TB

20



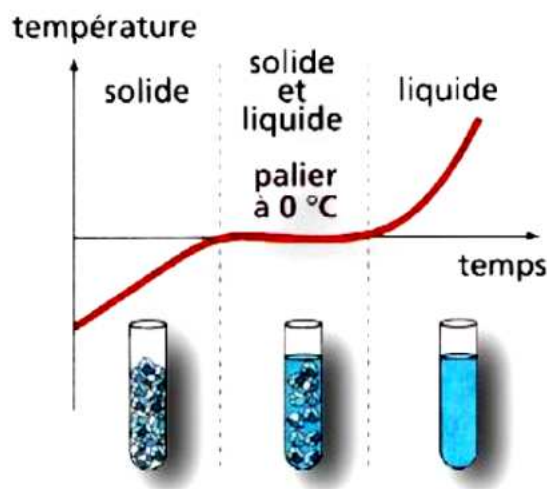
2. Observation

On observe que la courbe peut se diviser en trois parties :

- **Première partie** (ici de 0 min à 6 min) : la température de la glace augmente car l'eau (à l'état solide) se réchauffe au contact de l'eau chaude du récipient.
- **Deuxième partie** (ici de 6 min à 10 min) : La température de l'eau stagne à 0°C, la glace fond progressivement durant cette période et il y a un mélange d'eau sous forme liquide et solide. Tant que la glace ne s'est pas entièrement transformée en eau liquide, la température reste égale à 0 °C.
Sur le graphique précédent, ce phénomène correspond à la portion de droite horizontale que l'on appelle **palier de température**
- **Troisième partie** (ici de 10 min jusqu'à la fin) : lorsque toute l'eau est à l'état liquide, la température recommence à augmenter.

3. Conclusion

- En chauffant de la glace pure, on provoque sa fusion, elle passe alors de l'état solide à liquide.
- On observe sur la courbe précédente un palier de température à 0°C pendant lequel on constate la présence simultanée d'eau liquide et solide dans le tube à essais : La fusion de l'eau s'effectue donc à la température constante de 0°C.



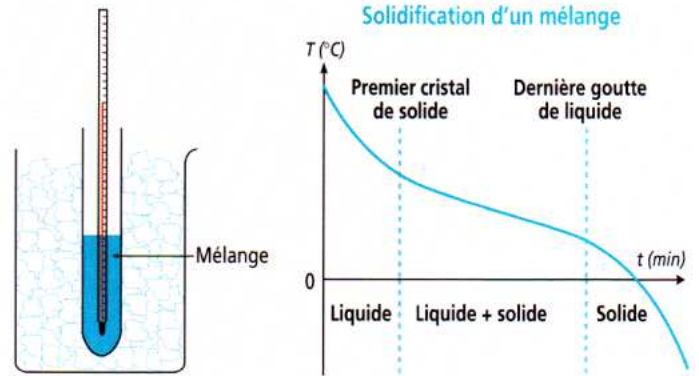
fusion de l'eau pure

Remarque :

La fusion de l'eau est réversible, en effet en refroidissant de l'eau liquide pure on provoque sa solidification, elle s'effectue également à la température constante de 0°

Remarque :

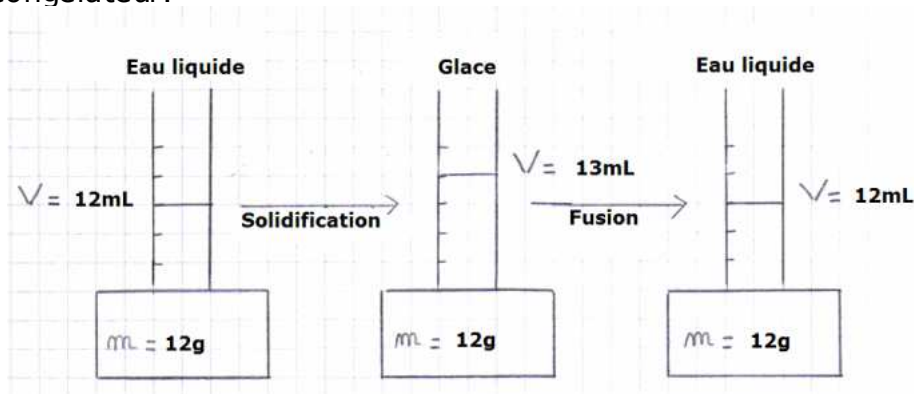
Pendant la solidification ou la fusion d'un **mélange** de plusieurs substances, il n'y a **pas de palier** de température comme pour les corps purs : cette différence permet de différencier les corps purs des mélanges.



III. Le volume et la masse de l'eau varient-ils lors de la solidification ou de la fusion ?

1. Mise en œuvre expérimentale et observation

On introduit 15 mL d'eau dans une éprouvette graduée, on pèse ce volume d'eau puis on place l'éprouvette au congélateur.



2. Conclusion

Au cours d'un changement d'état, la masse se conserve mais pas le volume, en effet :

- le nombre de molécule (d'eau) ne varie pas : la masse se conserve donc
- la disposition des molécules (d'eau) les unes par rapports aux autres changes : le volume varie donc.

