

CHAPITRE 2 : LES CHANGEMENTS D'ETAT

1) Les états de l'eau

L'eau existe sous 3 états physiques.

Leurs noms sont : l'état solide, l'état liquide et l'état gazeux.

La vapeur d'eau est de l'eau à l'état gazeux.

Eau	mer	vapeur	iceberg	rosée	glaçon	buée	brume	neige	givre
Etat physique	liquide	gazeux	solide	liquide	solide	liquide	liquide	solide	solide

Les nuages ne sont pas de la vapeur d'eau car ils sont constitués de minuscules gouttelettes d'eau : ils sont donc liquides.

Conclusion :

L'eau est très abondante sur Terre, elle recouvre environ les **trois quarts** de la surface de la planète.

Sur Terre, l'eau existe sous trois **états** physiques :

- à l'état **solide** dans les glaciers, la banquise, le givre...
- à l'état **liquide**. C'est l'état de l'eau le plus abondant sur Terre. L'eau **liquide** se trouve dans les mers, les océans, les lacs, la pluie, le brouillard...
- à l'état gazeux, l'eau est appelée **vapeur** d'eau. Elle est **invisible** et se trouve partout dans l'air autour de nous.

Remarque : le seul mot qui désigne de l'eau à l'état gazeux est vapeur d'eau.

2) Les changements d'état

Le cycle de l'eau sur Terre

Il existe de grands réservoirs naturels d'eau sur Terre (océans, glaciers, etc.). L'eau y est présente sous trois états physiques : solide, liquide et gazeux. Après plusieurs transformations, elle revient à son état d'origine : elle parcourt un cycle. C'est l'énergie du Soleil qui, en favorisant l'évaporation de l'eau, initie le cycle.



Fig. 2 : Exemple de modélisation du cycle de l'eau.

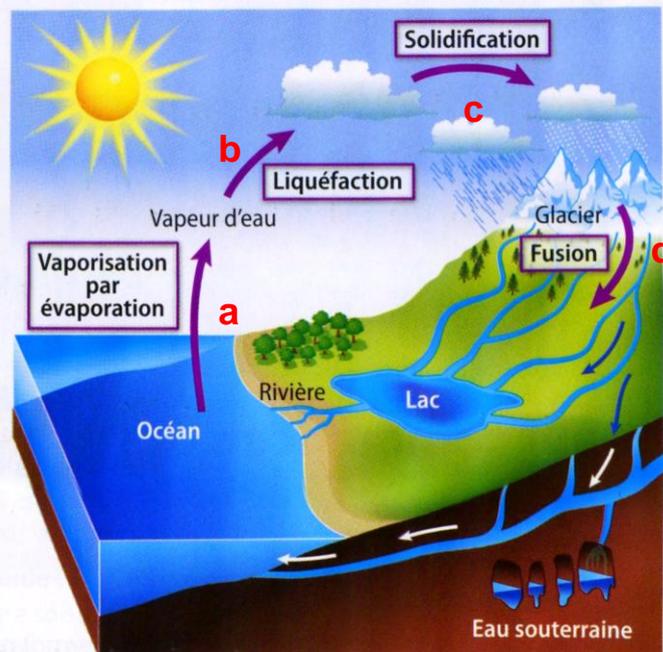


Fig. 1 : Le cycle naturel de l'eau.

Remarque La liquéfaction est appelée « condensation » dans le langage courant.

Sous l'effet de la chaleur du Soleil, l'eau des mers et des océans **se vaporise**. La vapeur d'eau s'élève dans l'atmosphère.

En altitude, la vapeur d'eau **se liquéfie** et forme de très petites gouttes. Les gouttes restent en suspension et se rassemblent, formant ainsi les nuages.

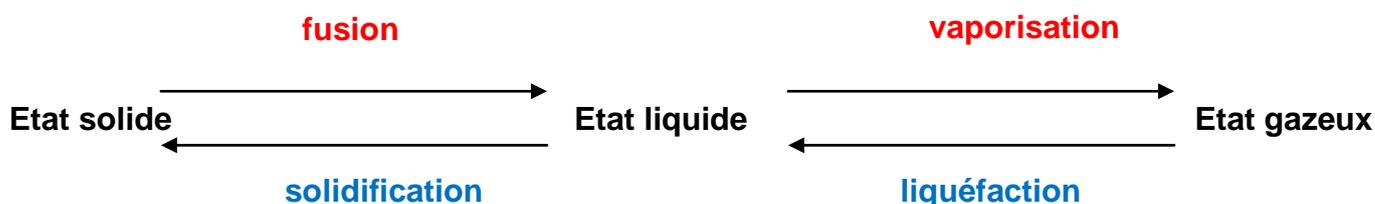
Après transport et selon les conditions climatiques, l'eau des nuages retombe sur Terre sous forme de pluie ou **se solidifie** en cristaux de glace pour retomber plus tard en neige ou en grêle.

Au printemps, une partie de la neige et de la glace **fond**. L'eau de pluie et la neige fondue s'infiltrent dans les sols. Ils se forment des nappes souterraines.

Les ruissellements en surface font les cours d'eau. Ceux-ci retournent dans les mers et les océans.

Ce cycle des transformations de l'eau se reproduit indéfiniment, ainsi la quantité d'eau sur la Terre ne varie pas.

En **chauffant** ou en **refroidissant** une matière, on peut la faire changer d'état.



3) Etude de la solidification de l'eau pure

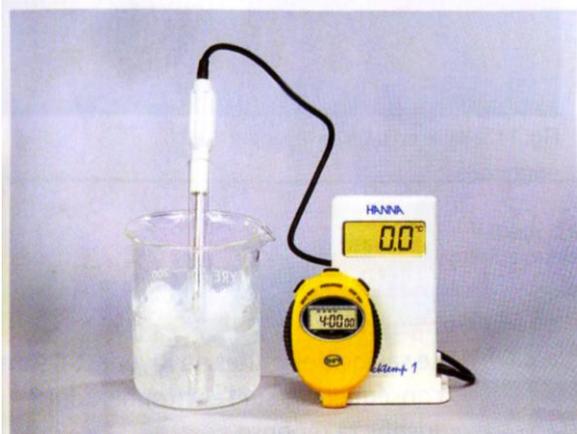


Fig. 2 : À la 4^e minute, la température mesurée est 0 °C.

Temps (en min)	Température (en °C)	État physique
0	15	Liquide
1	6	
2	2	
3	0	Liquide + solide
4	0	
5	0	
6	0	
7	0	
8	0	Solide
9	-2	
10	-4	

Fig. 1 : Valeurs obtenues lors de l'expérience.

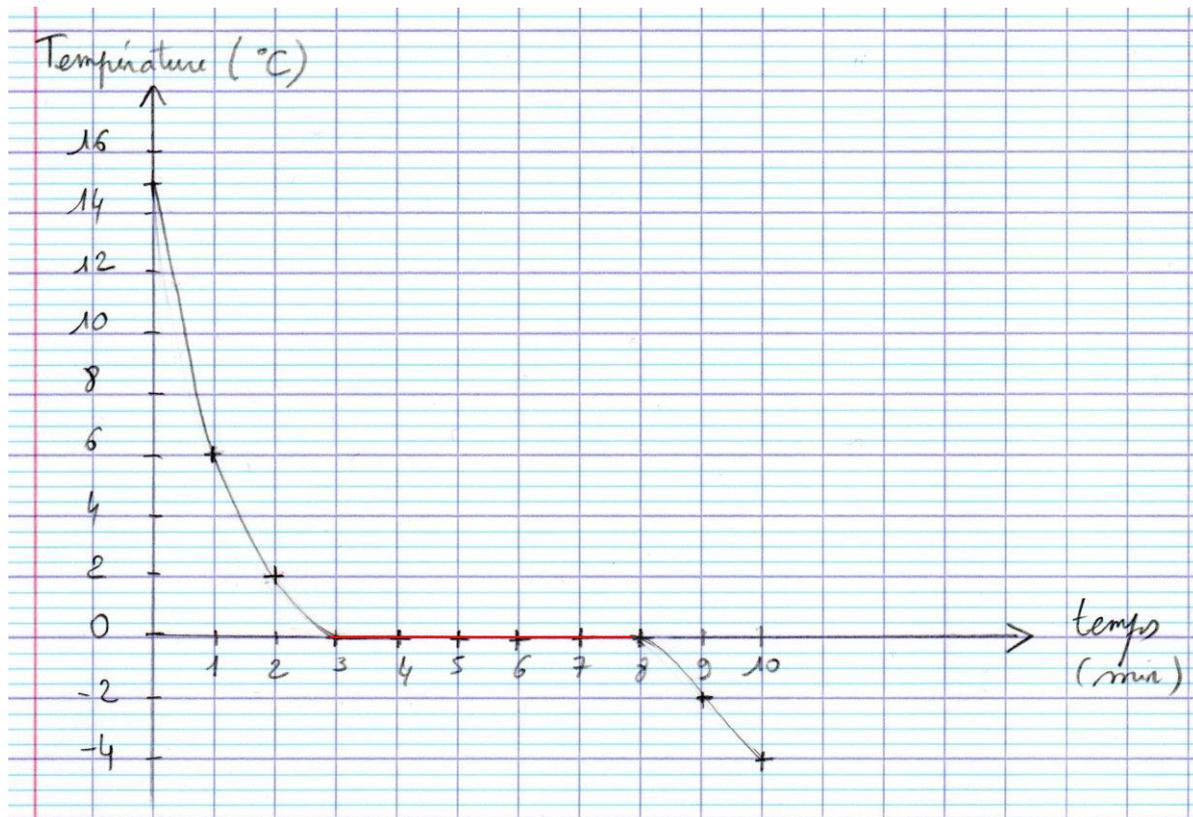
Questions :

- 1) A quelle température l'eau commence-t-elle à se solidifier ?
- 2) Comment évolue la température de l'eau au cours de l'expérience ?
- 3) Comment évolue la température de l'eau au cours de la solidification ?

Réponses :

- 1) L'eau commence à se solidifier à 0°C.
- 2) La température diminue, puis reste constante et enfin diminue à nouveau.
- 3) La température reste constante au cours de la solidification.

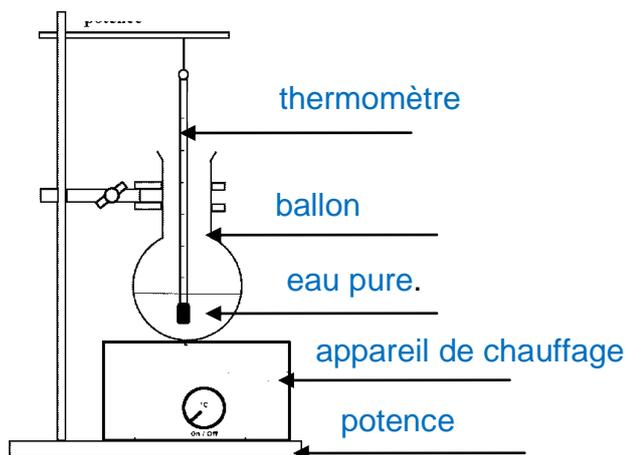
Evolution de la température de l'eau pure au cours de son refroidissement



Il y a un palier de température à 0°C entre la 3^{ème} et la 8^{ème} minute.

4) Etude de la vaporisation de l'eau pure

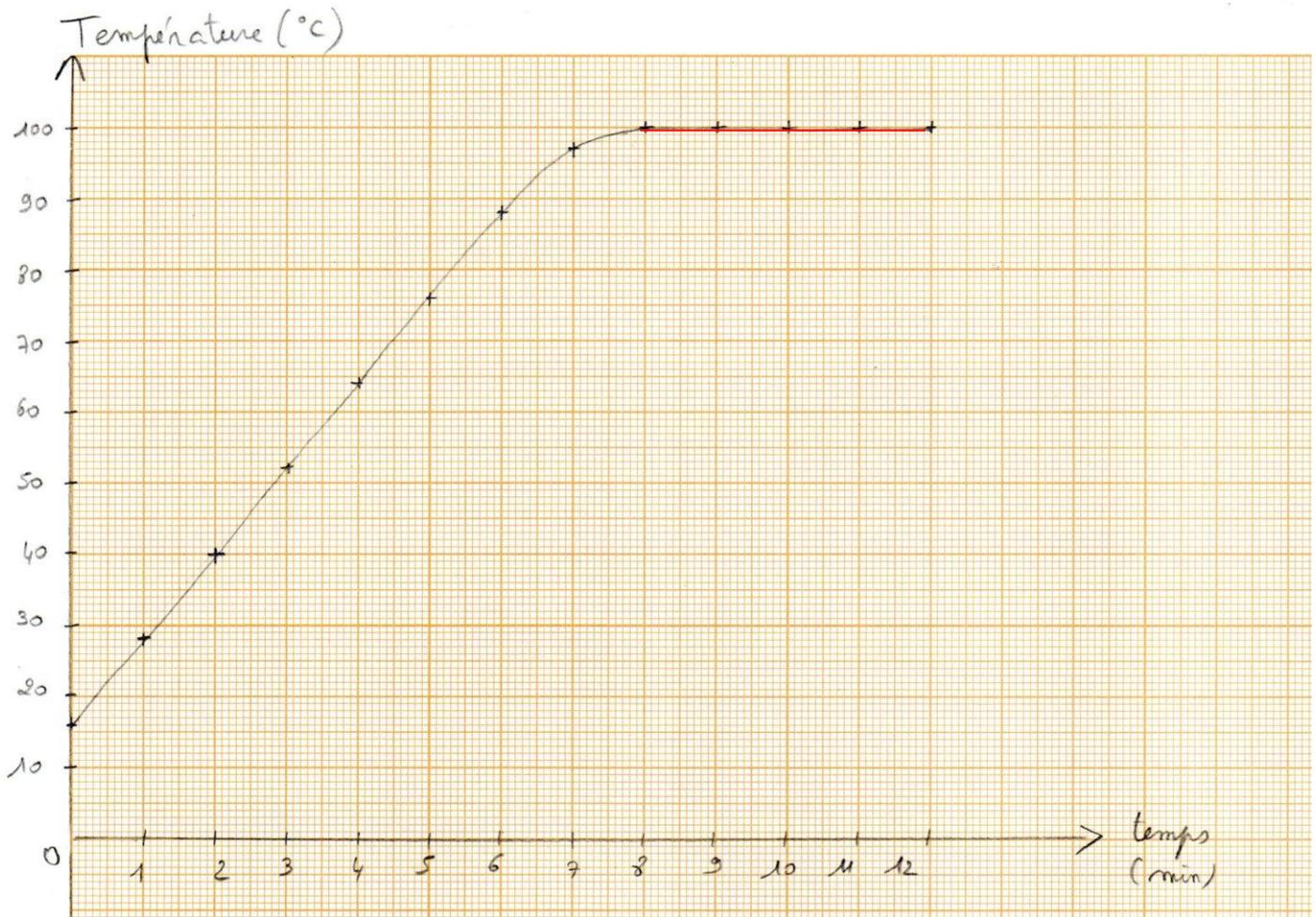
Compléter la légende sur le schéma du dispositif avec les mots suivants : ballon, appareil de chauffage, thermomètre, potence, eau pure et chronomètre. **Attention à l'orthographe !!**



Compléter le tableau ci-dessous :

Temps en minutes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Température en °C	16	28	40	52	64	76	88	97	100	100	100	100	100

Evolution de la température de l'eau pure au cours de son chauffage



L'eau commence à se vaporiser à 100 °C.

La température de l'eau augmente puis reste constante.

La température reste constante au cours de la vaporisation. Il y a un palier de température à 100°C à partir de la 8^{ème} minute.