



## 1. Les différents états de l'eau et leurs propriétés

---

L'eau, comme toute substance, existe sous trois formes différentes appelées états physiques :

- l'état solide (neige, glace, grêle, verglas, etc.) ;
- l'état liquide (pluie, océan, rosée, rivière, brouillard, buée, nuages, etc.) ;
- l'état gazeux (vapeur d'eau).





















À l'oral évoquer comment identifier précisément l'état d'un échantillon.

- On rappelle que la vapeur d'eau est invisible.
- On retrouve que la surface libre de l'eau est horizontale.

ciseaux, colle

1. Découpez les étiquettes selon les pointillés
2. Retrouvez les propriétés associées à chaque état, et positionner correctement chaque étiquette.
3. Faites valider par le professeur et coller les étiquettes.

L'état solide : la glace	L'état liquide : l'eau liquide	L'état gazeux : la vapeur d'eau
Elle a un <b>volume propre</b> : elle n'occupe pas toute la place qui lui est offerte.	Elle est <b>invisible</b> et <b>inodore</b> .	Elle n'a pas de <b>forme propre</b> : elle prend la forme du récipient qui la contient.
Elle a une <b>forme propre</b> : sa forme ne dépend pas du récipient qui le contient.	On peut la saisir avec les doigts.	Elle n'a pas de <b>volume propre</b> : elle occupe tout l'espace disponible
Elle n'a pas de <b>forme propre</b> : elle prend la forme du récipient qui la contient.	Sa <b>surface libre</b> (qui ne touche pas le récipient) est toujours plane et horizontale.	Elle a un <b>volume propre</b> : elle n'occupe pas toute la place qui lui est offerte.
		

L'état solide : la glace

L'état liquide : l'eau liquide

L'état gazeux : la vapeur d'eau

**Elle a un volume propre** : elle n'occupe pas toute la place qui lui est offerte.

**Elle a un volume propre** : elle n'occupe pas toute la place qui lui est offerte.

**Elle n'a pas de forme propre** : elle prend la forme du récipient qui la contient.

**Elle a une forme propre** : sa forme ne dépend pas du récipient qui le contient.

**Elle n'a pas de forme propre** : elle prend la forme du récipient qui la contient.

**Elle n'a pas de volume propre** : elle occupe tout l'espace disponible

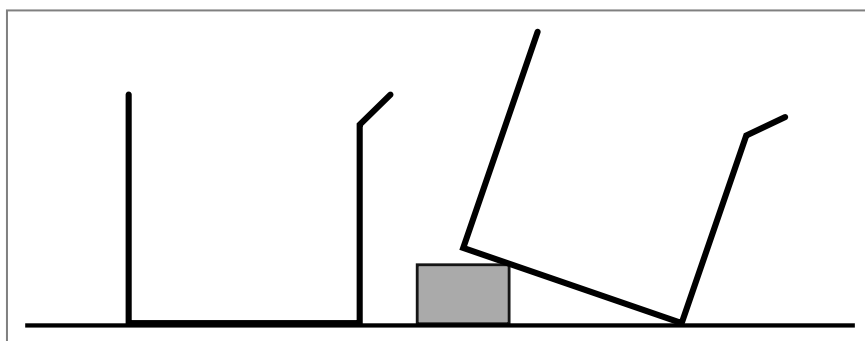
On peut la saisir avec les doigts.

Sa **surface libre** (qui ne touche pas le récipient) est toujours plane et horizontale.

Elle est **invisible** et **inodore**.

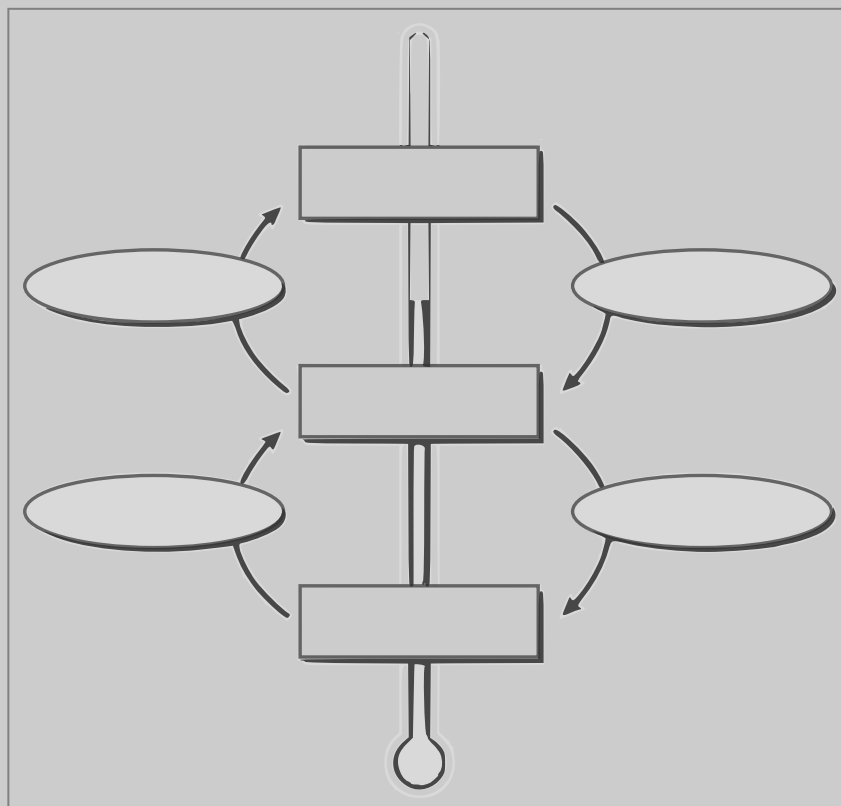


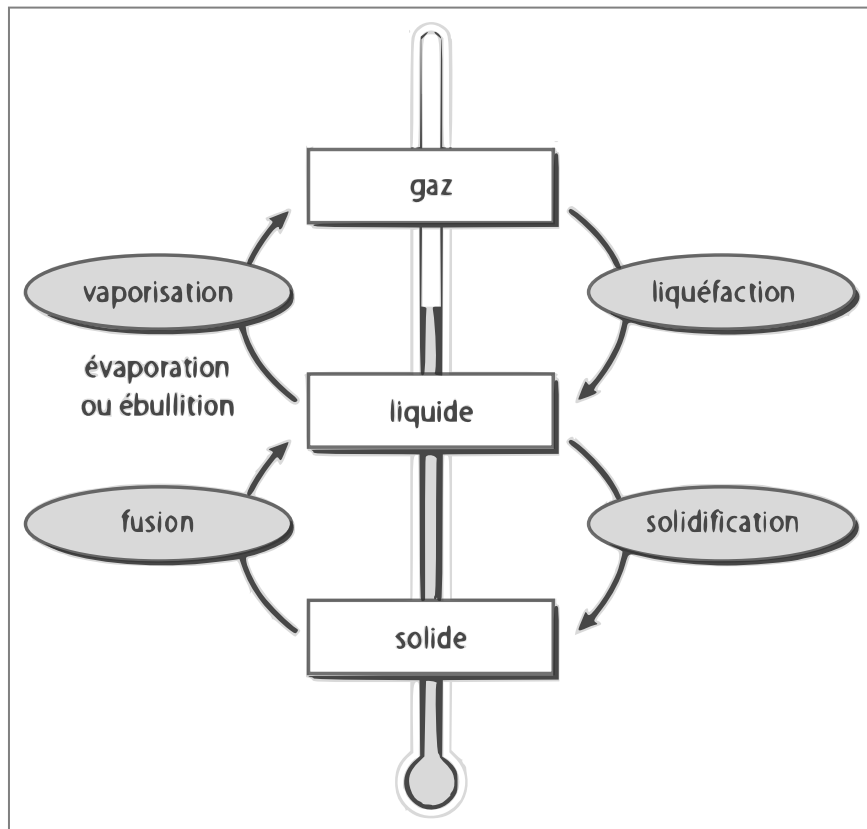
La surface libre d'un liquide est toujours plane et horizontale :



ex 2,3,4

## 2. Les changements d'états et leurs propriétés





Lorsque la vaporisation se produit en chauffant, on parle **d'ébullition**. Si l'eau n'a pas été chauffée on parle **d'évaporation**.

assets/sublimation-of-iodine.mp4

ex 11,12,13,10

### **a) évolution du volume**

tubes à essais gelés balances feutres pour tubes bécher 250mL

On veut étudier l'évolution de la masse et le volume d'un échantillon d'eau lors d'un changement d'état.

1. Compléter les deux hypothèses suivantes :

solide à liquide

**Lorsque l'eau passe de l'état liquide à l'état solide:**

- son volume augmente     son volume diminue     son volume ne change pas  
 sa masse augmente     sa masse diminue     sa masse ne change pas

2. On dispose de tube à essais contenant de l'eau à l'état solide. Proposer un protocole permettant de vérifier votre hypothèse.

Faire valider par le professeur

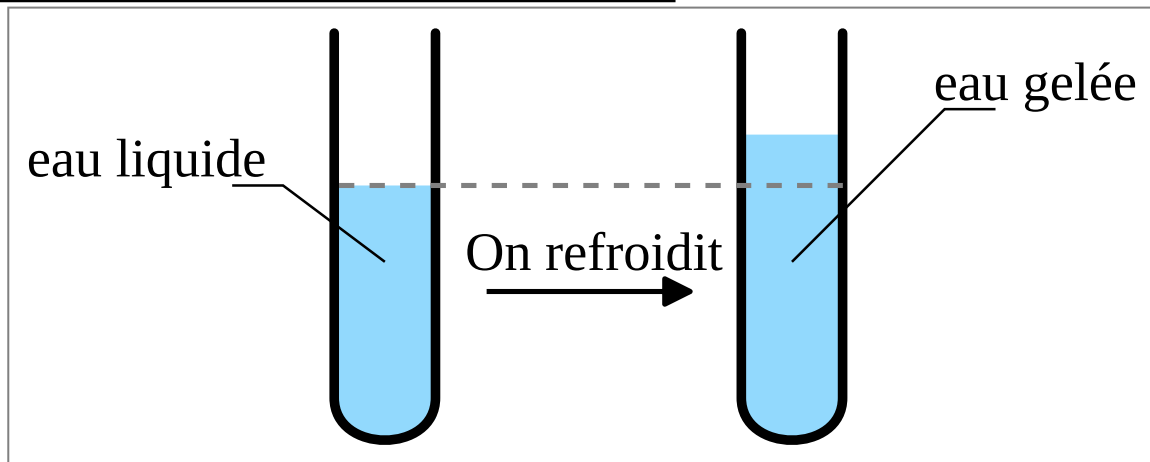
► Réaliser l'expérience et noter vos résultats.

3. Compléter les phrases suivantes :

Lors de la fusion de l'eau, sa masse \_\_\_\_\_.  
Lors de la fusion de l'eau, son volume \_\_\_\_\_.

4. Que pouvez-vous dire de vos hypothèses initiales ?

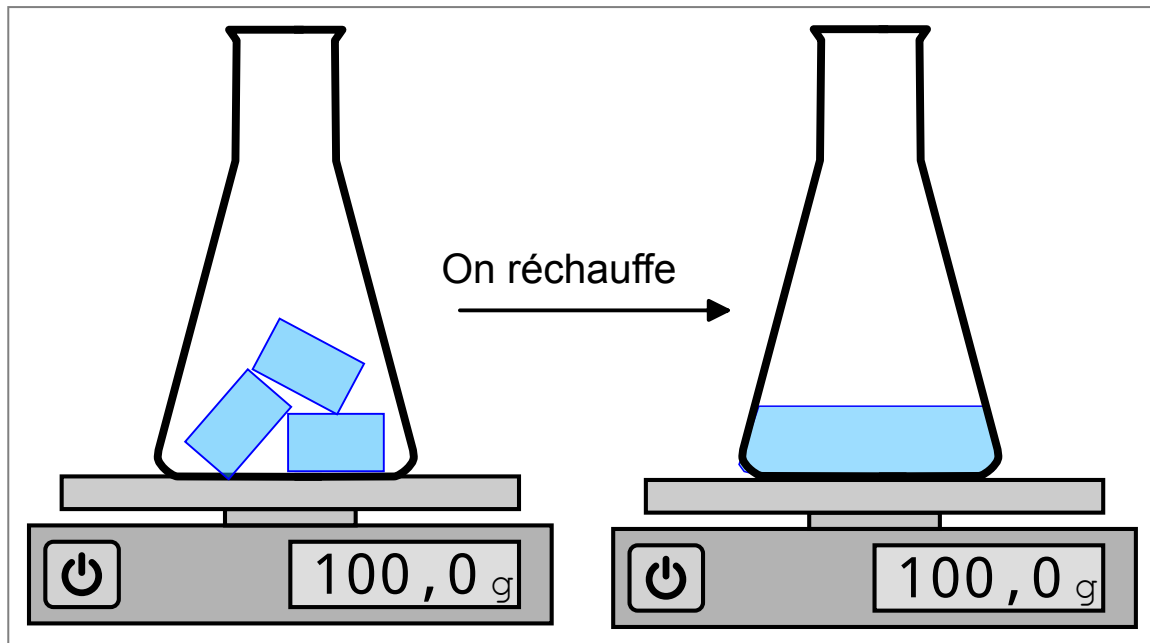
Augmentation du volume lors de la solidification de l'eau



**Lors d'un changement d'état, le volume change.**

assets/timelapse\_solidification.mp4

## b) conservation de la masse



Lors d'un changement d'état la masse de l'eau reste la même. Ce résultat est vrai pour toutes les substances : **lors d'un changement d'état, la masse se conserve.**

## c) température de changement d'état

tube à essai fin. Intervalle de 20 secondes.

vaporisation : 100mL d'eau, index 7, déjà chaud.

correction :  $T^{\circ}$  ( $^{\circ}\text{C}$ )

21,13,7,3,1,0,0,0,0,-1,-3,-5,

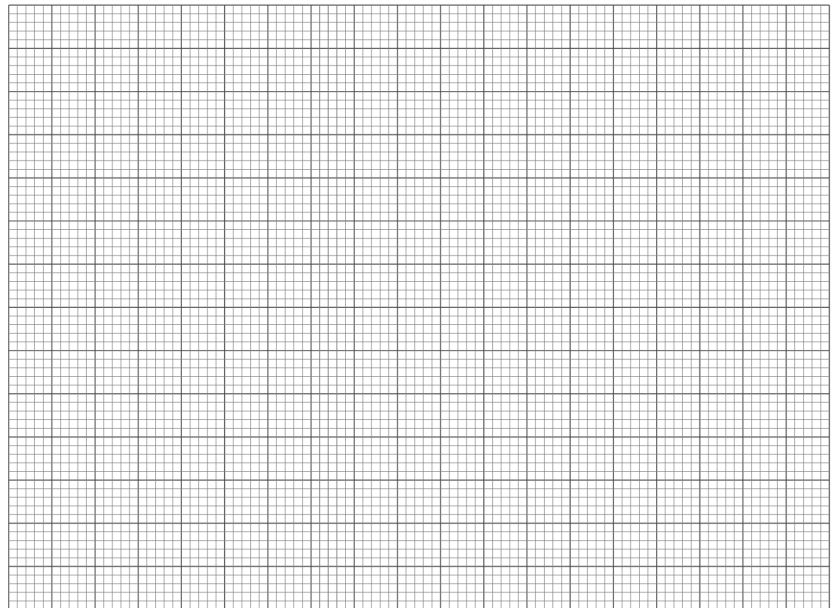
- mélange réfrigérant
- mini tubes à essais
- thermomètre
- bécher 250mL
- pince pour tube à essais
- chronomètres

**A Vaporisation de l'eau pure**



► Suivre la vaporisation de l'eau pure réalisée par le professeur et compléter les valeurs du tableau.

1. Représenter ci-dessus, l'évolution de la température lors de la vaporisation de l'eau pure.



t (min:s)	0:00	0:30	1:00	1:30	2:00	2:30	3:00	3:30	4:00	4:30	5:00
T° (°C)											
État de l'eau											

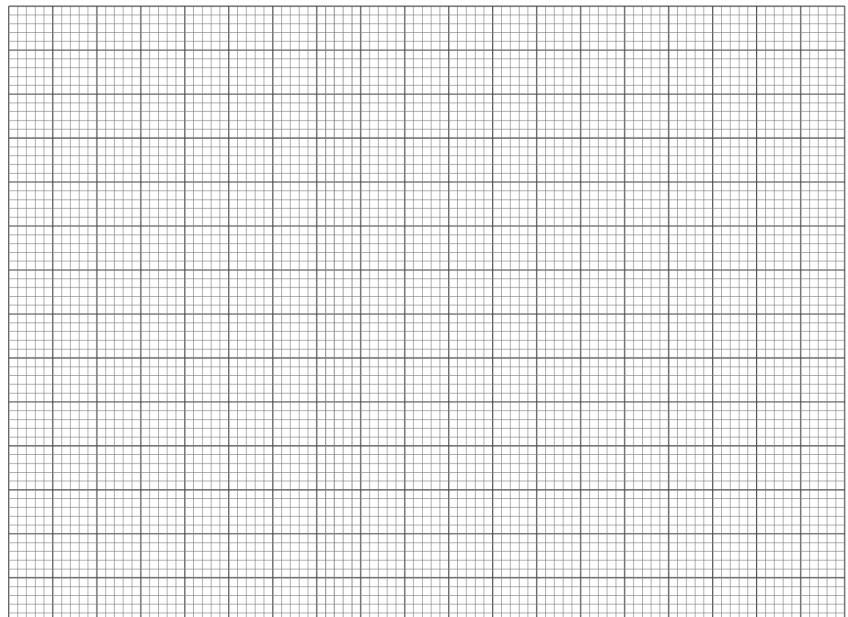
**B Solidification de l'eau pure**



► Remplir 2 cm d'un tube à essai d'eau pure. Placer le thermomètre dedans et attendre une minute que la température se stabilise.

► Remplir au 2/3 un bécher avec le mélange réfrigérant.

► Lancer le chronomètre et placer le tube à essai dans le bécher. Noter les températures dans le tableau ci-dessous.

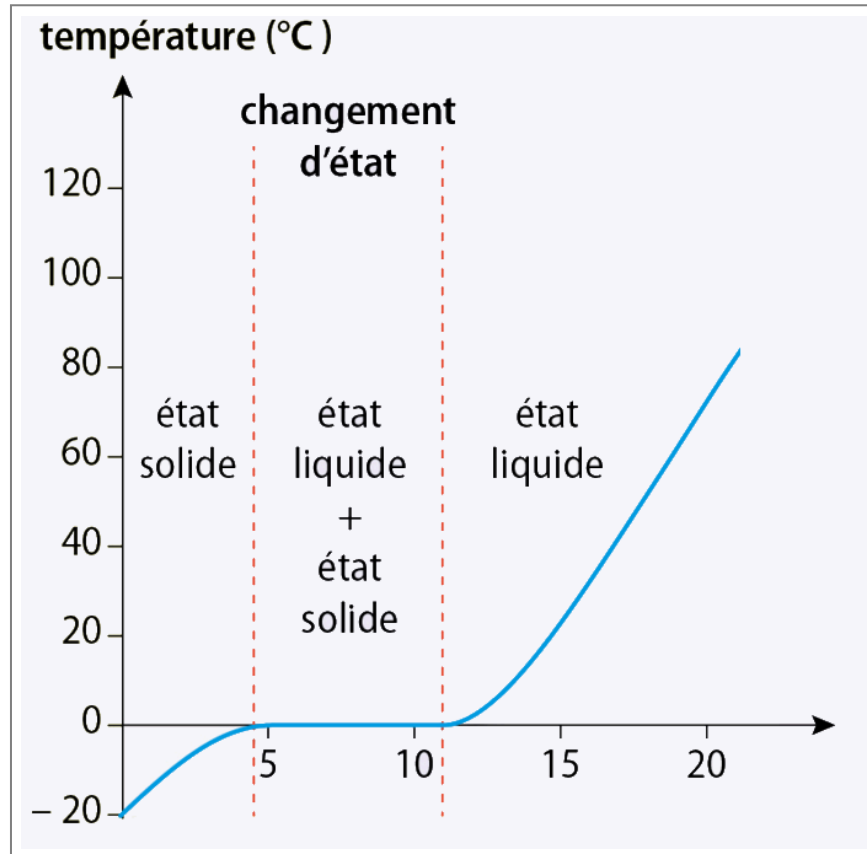


t (s)											
T° (°C)											
État de l'eau											

2. Représenter le graphique de l'évolution de la température en fonction du temps.

Dans les conditions normales de pression :

- l'eau pure gèle en dessous de 0 °C ;
- l'eau pure boue à 100 °C.



La température de changement d'état **d'un corps pur** reste constante pendant toute la durée du changement d'état, on parle d'un **palier de température**.

Ce n'est pas le cas pour **les mélanges**.

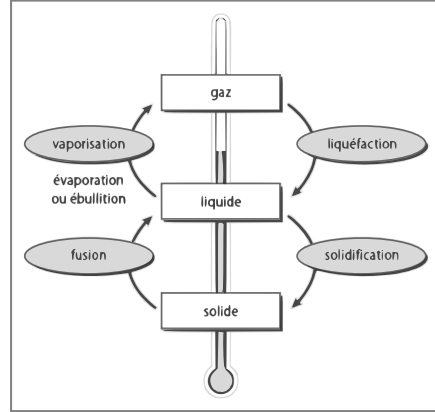
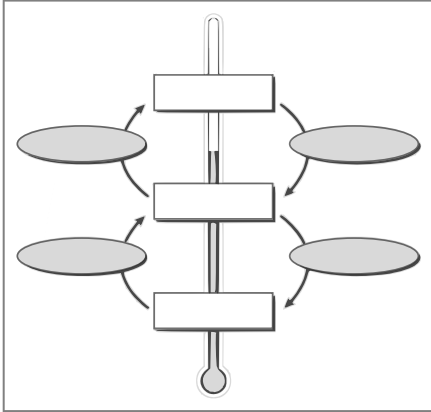
### [Allure des courbes](#)

Évolution de la température lors d'un changement d'état

Corps pur	
Mélange	
ex 15,16,17,18,24	



## Fiche de mémorisation active



Donner des exemples où l'eau se trouve à l'état solide, liquide et gazeux.

solide : glace, neige  
liquide : pluie, nuage  
gazeux : vapeur d'eau

Que peut-on dire de la masse et du volume lors d'un changement d'état ?

Le volume change  
La masse se conserve

Comment peut on reconnaître un corps pur avec la courbe de température lors du changement d'état ?

On voit un **palier** de température.

Donner la température d'ébullition de l'eau.

100°C

Donner la température de solidification de l'eau.

0°C.