

# Chapitre 2 - États et changements d'état

## NOTES

### Objectifs :

- connaître et identifier les différents états de la matière ;
- connaître et identifier les différents changements d'états de la matière ;
- utiliser la température de changement d'état.

## 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, 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.

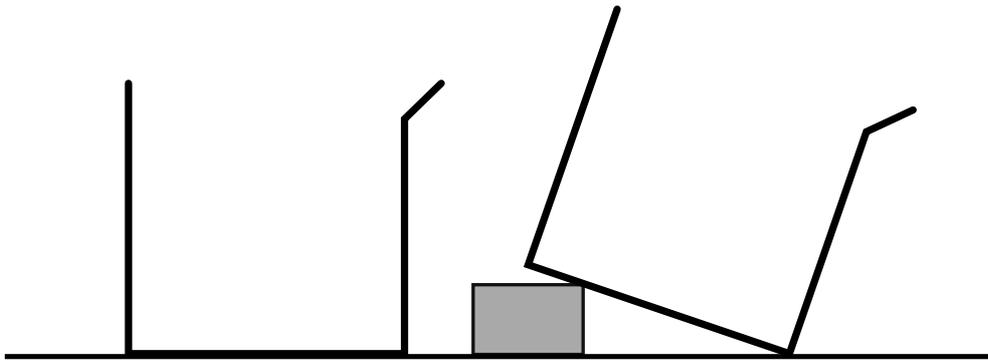
### C2-1 - PROPRIÉTÉS DES DIFFÉRENTS ÉTATS

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.

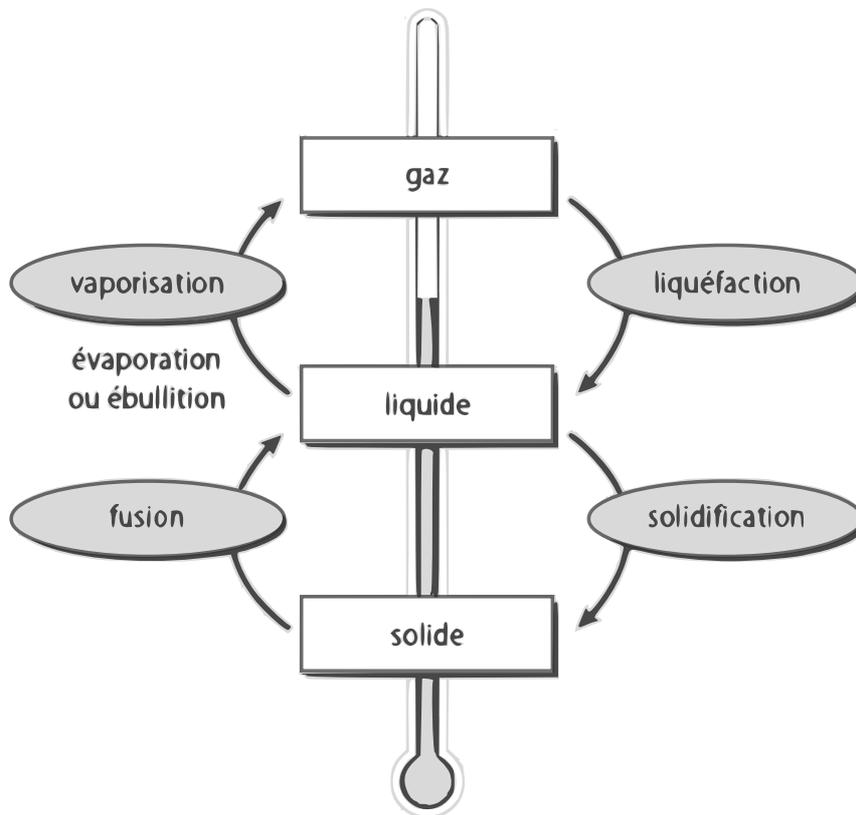
| L'état solide : la glace  | L'état liquide : l'eau liquide  | L'état gazeux : la vapeur d'eau   |
|---|---|---|
| Elle a un <b>volume propre</b> : elle n'occupe pas toute la place qui lui est offerte.  | Elle est <b>invisible</b> et <b>inodore</b> .   | Elle n'a pas de <b>forme propre</b> : elle prend 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.  |
|      |          |   |

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



Ex 2,3,4

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



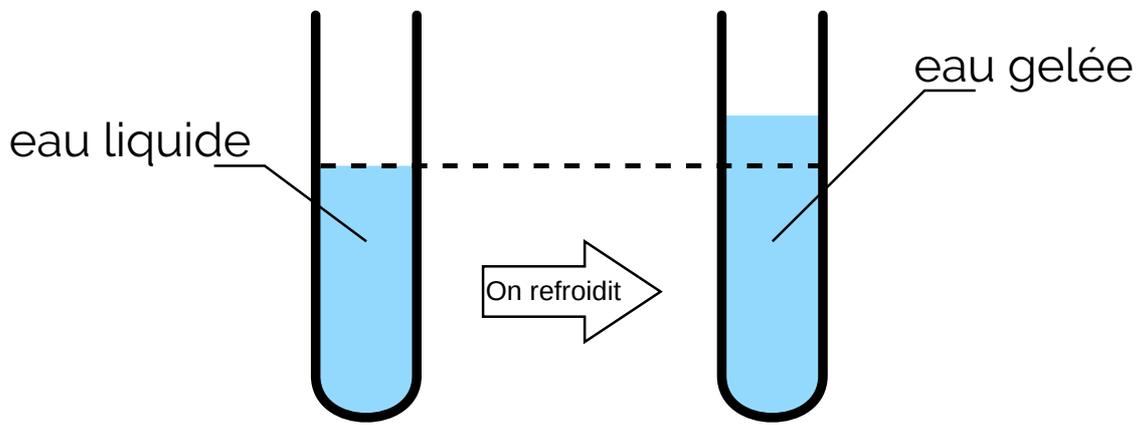
Ex 10,11,12

+ex 13

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

a) évolution du volume

**Augmentation du volume lors de la solidification de l'eau**

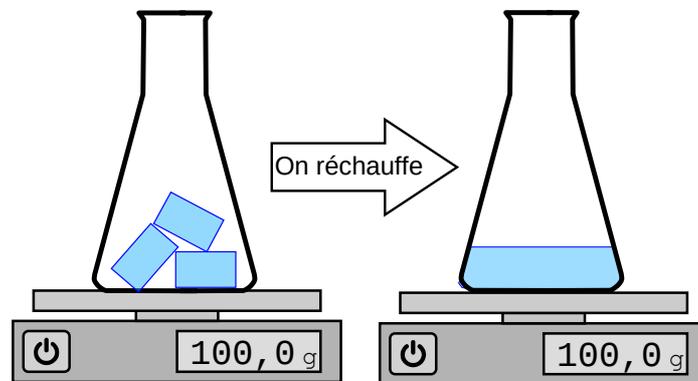


**Lors d'un changement d'état, le volume change.**

L'eau solide occupe un volume plus grand que l'eau liquide.

**Timelapse solidification**

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

Ex 15 p22 (feuille2)

par groupe : 1 bécher 100mL + 1 petit tube à essai,  
 1 bouteille d'eau  
 1 bouteille de réfrigérant

### A Solidification de l'eau pure

tube à essai fin. Intervalle de 10 secondes.

- ▶ 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. Attention l'intervalle de mesure n'est pas régulier.



|               |         |         |         |         |         |                  |                  |                  |                  |        |        |        |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------|--------|--------|
| t (s)         | 0       | 10      | 20      | 30      | 40      | 50               | 60               | 70               | 80               | 90     | 100    | 110    |
| T° (°C)       | 21      | 13      | 7       | 3       | 1       | 0                | 0                | 0                | 0                | -1     | -3     | -5     |
| État de l'eau | liquide | liquide | liquide | liquide | liquide | liquide + solide | liquide + solide | liquide + solide | liquide + solide | solide | solide | solide |

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

### B Vaporisation de l'eau pure

100mL d'eau, index 7, déjà chaud.

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

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



|                  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>t (min:s)</b> | 0:00 | 0:30 | 1:00 | 1:30 | 2:00 | 2:30 | 3:00 | 3:30 | 4:00 | 4:30 | 5:00 |
| <b>T° (°C)</b>   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

Dans les conditions normales de pression :

- l'eau pure gèle en dessous de  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  ;
- l'eau pure boue à  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

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 17,18 p22

Ex 24p24

+Ex 22 p22