

# La chaleur et les changements d'état physique.

## • I-repérage de la température

1) Quand le thermomètre est nécessaire?

a) Situation problème:

Yassine touche son visage avec sa main et dit: « je fais fièvre! ».sa mère touche son front et lui dit : « ton corps n'est pas chaud! ». Qui a raison entre les deux ?



## b) conclusion

Quand les deux mains touchent le front, Yassine le semble chaud par contre la mère le semble normal.

La sensation par le toucher n'est pas confiante.

Donc nous sommes obligés d'utiliser un instrument plus précis qui s'appelle le thermomètre médical.



## 2) Comment repérer la température?

### a) Température et unités de mesure

La température est une grandeur physique mesurable par le thermomètre.

On note la température par le symbole  $\Theta$  ou la lettre  $T$ .

-L'unité légale de la température dans le système international est le kelvin de symbole(k).

Les unités utilisées couramment sont le degré Celsius noté «  $^{\circ}\text{C}$  » et le degré Fahrenheit noté «  $^{\circ}\text{F}$  »

$$0^{\circ}\text{C} = 32^{\circ}\text{F}$$

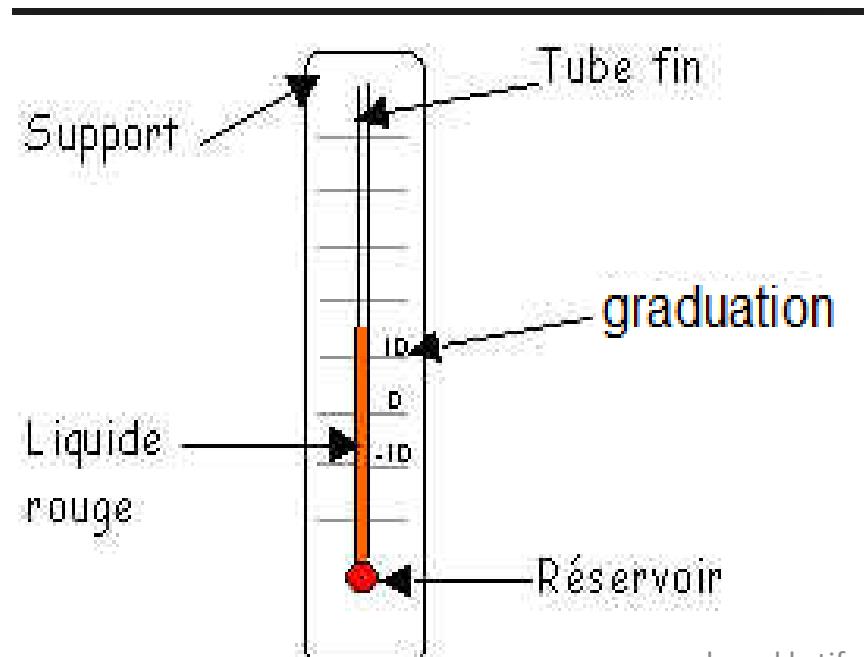
Conversion de  $^{\circ}\text{F}$  en degré  $^{\circ}\text{C}$ :

$$T(^{\circ}\text{F}) = (T(^{\circ}\text{C}) \times 1,8) + 32$$

## b) Description du thermomètre?

- On mesure la température avec le thermomètre qui existe sous plusieurs formes.

### \*Thermomètre à liquide



## \*thermomètre digital

On trouve plusieurs formes.

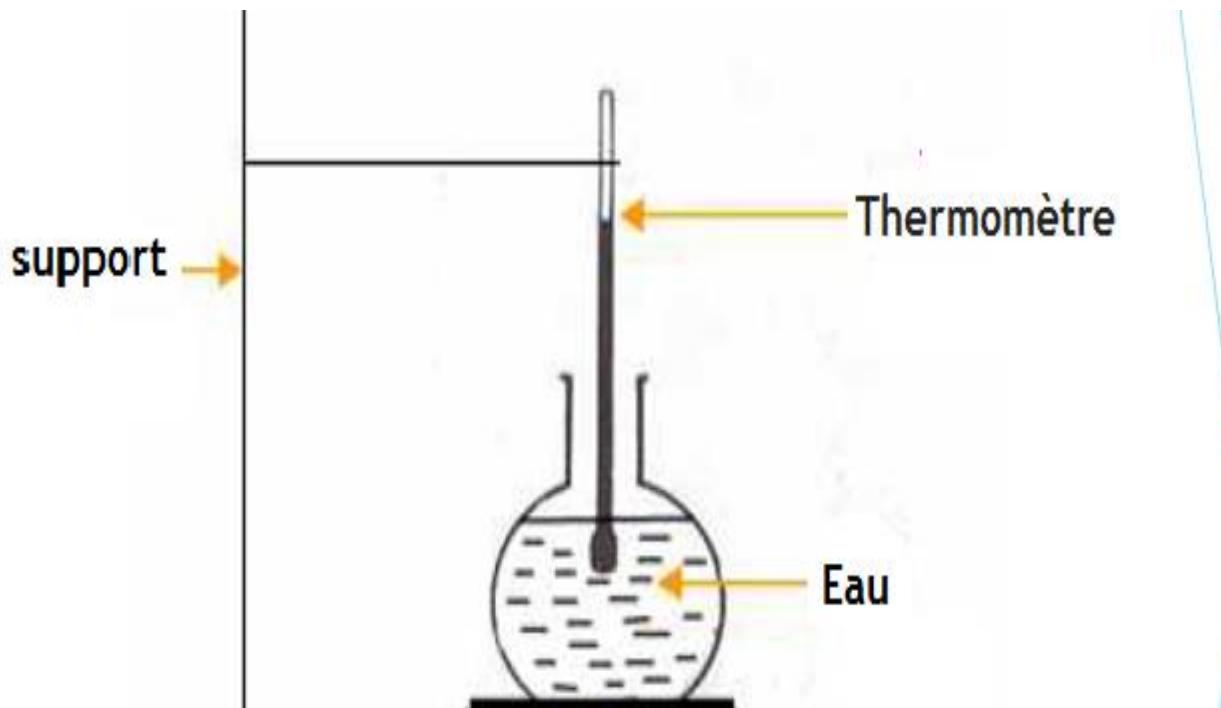


## c) Technique de mesure de la température d'un liquide

\*pour repérer la température d'un liquide par thermomètre à liquide on suit les étapes suivantes.

- déterminer la valeur correspond à chaque division.
- immerger totalement le réservoir de façon qu'il ne touche pas les parois intérieures du récipient.
- immobiliser le thermomètre verticalement .
- attendre un petit moment la stabilisation du liquide thermométrique.

- lire avec précision la température.

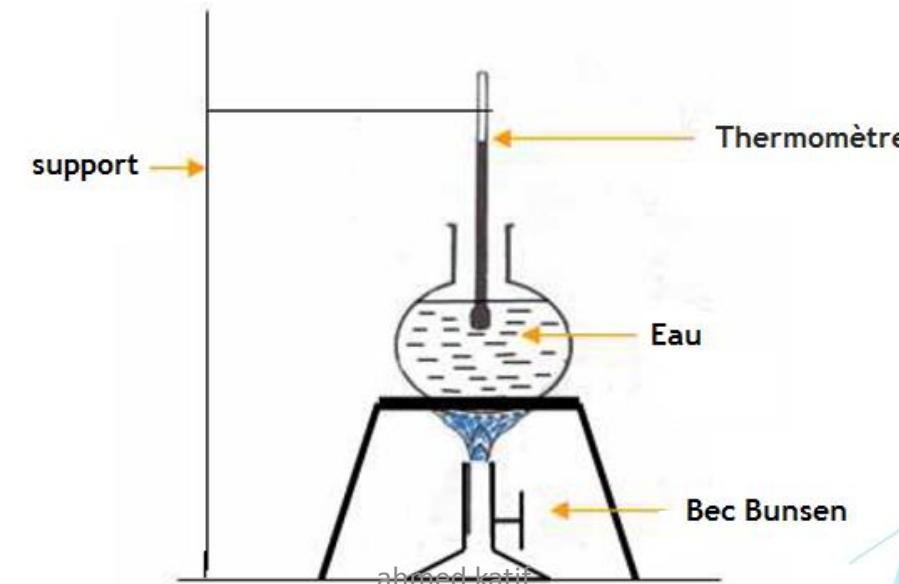


## II- variation de température et chaleur

- 1)manipulation

Prenant un volume d'eau dans un récipient et en le chauffant par une source de chaleur .

initialement la température de l'eau égale à  $T=25^{\circ}\text{C}$



## 2)observation

pendant le chauffage , on observe que la température de l'eau augmente progressivement de  $T=25^{\circ}\text{C}$  à  $T=60^{\circ}\text{C}$ .

L'arrêt du chauffage s'accompagne d'une diminution de la température de l'eau.

## 3)Interprétation.

La variation de température de l'eau est due a un échange thermique entre l'eau et la flamme .

L'eau reçoit la chaleur à partir de la flamme du bec bunsen .  
Après l'arrêt du chauffage l'eau chaude perd « cède » de la chaleur dans le milieu qui l' entoure.

# conclusion

pour un état physique défini ,Lorsqu'un corps perd ou reçoit de la chaleur, sa température varie .

- Si le corps reçoit de la chaleur sa température augmente.
- Si le corps perd la chaleur sa température diminue.
- Remarque

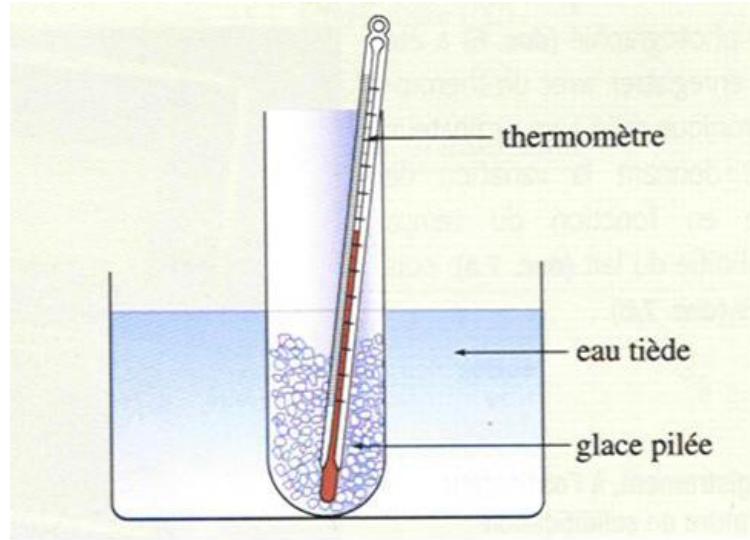
On verra dans ce qui suit que pendant le changement d'état physique d'un corps pur sa température ne varie pas.

### III-les changements d'états physiques

#### 1- de l'état solide à l'état liquide.

##### a) Manipulation

Prenant de la glace pilée dans un tube à essai,  
Puis relevant la température pendant le chauffage.



## b) observation

Avant le chauffage la température  $T=-5^{\circ}\text{C}$

Pendant le chauffage, la température augmente jusqu'au  $T=0^{\circ}\text{C}$ , à cette valeur on observe l'apparition des gouttelettes, l'eau commence à passer de l'état solide à l'état liquide ce changement d'état s'appelle **la fusion**.

### Conclusion

On appelle **fusion**, le passage d'une substance de l'état solide à l'état liquide.

## 2) De l'état liquide à l'état solide

- a) manipulation
- On place un tube à essai contenant de l'eau dans un réfrigérant .on observe après quelques minutes que l'eau se refroidit progressivement puis se transforme en glace solide.

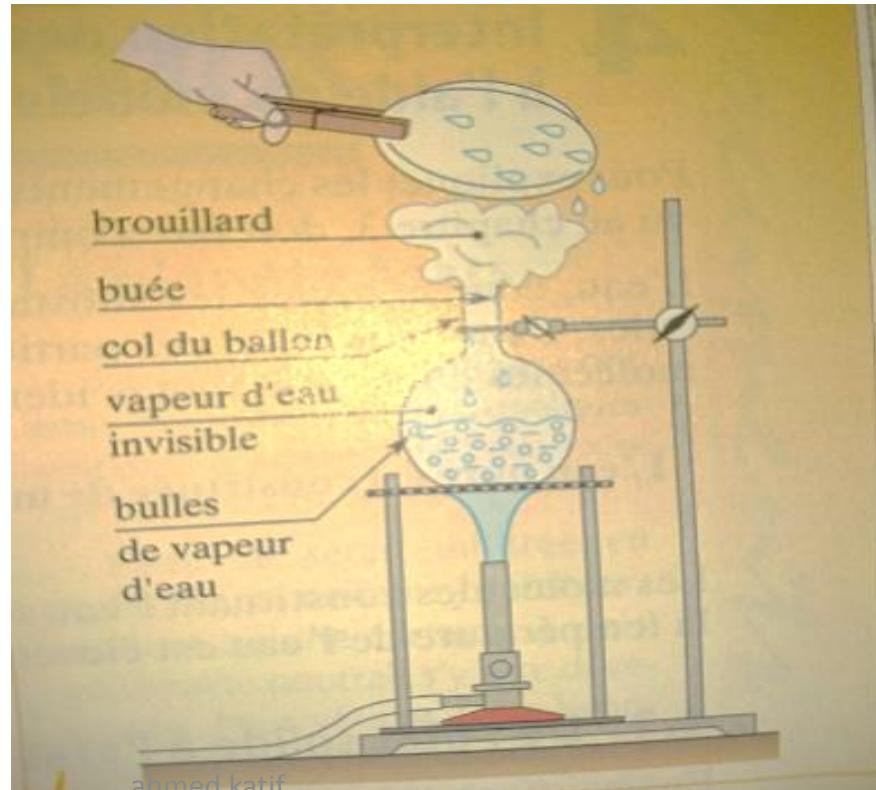
### Conclusion

Le passage d'une substance, de l'état liquide à l'état solide s'appelle la solidification.

### 3) la transformation de l'état liquide l'état gazeux

#### a) Manipulation

Chauffons de l'eau liquide voir le montage ci dessous .



## b) observation

Lorsque l'eau reçoit de la chaleur suffisamment de temps, on y observe des bulles qui montent et éclatent à la surface libre, ce sont des bulles de vapeur d'eau.

L'eau passe de l'état liquide à l'état gazeux.

## c) Conclusion

Le passage d'une substance de l'état liquide à l'état gazeux s'appelle la vaporisation

## 4) de l'état gazeux à l'état liquide

- Pendant la vaporisation ,on observe au contact du paroi froide de la coupelle des gouttelettes d'eau liquide formées par liquéfaction ou condensation de la vapeur d'eau « voir figure ci-dessus ».

Conclusion.

Le passage d'une substance ,de l'état gazeux à l'état liquide, s'appelle **liquéfaction**.

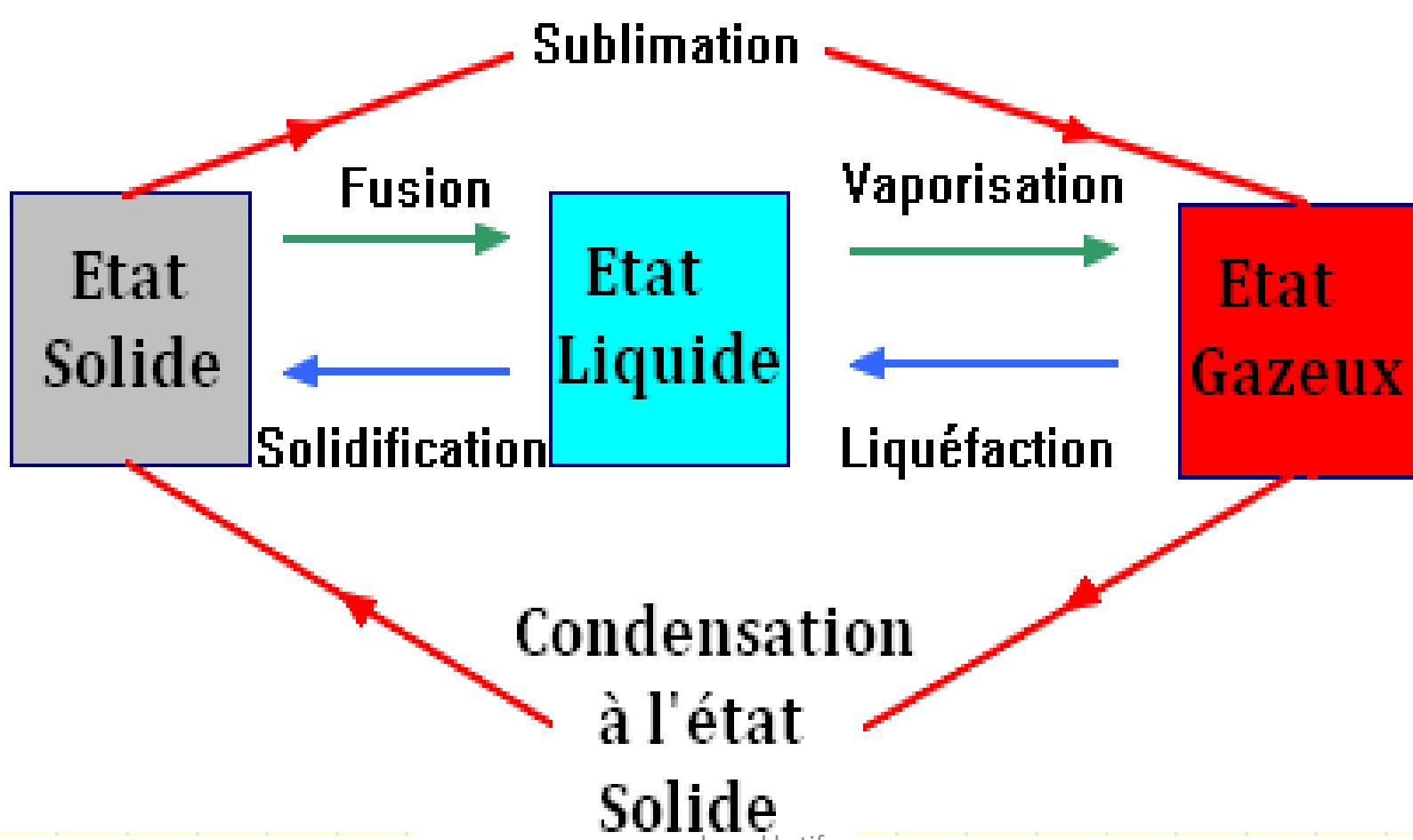
## 5) La sublimation et la condensation

- On trouve des substances qui passent directement de l'état solide à l'état gazeux, comme la naphtaline ou l'iode. On appelle cette transformation **la sublimation** voir vidéo
- La transformation ou le passage de l'état gazeux à l'état solide s'appelle **condensation**  
« Voir video dans le diapo suivant ».



- La transformation ou le passage de l'état gazeux à l'état solide s'appelle **la condensation**.

- Conclusion**

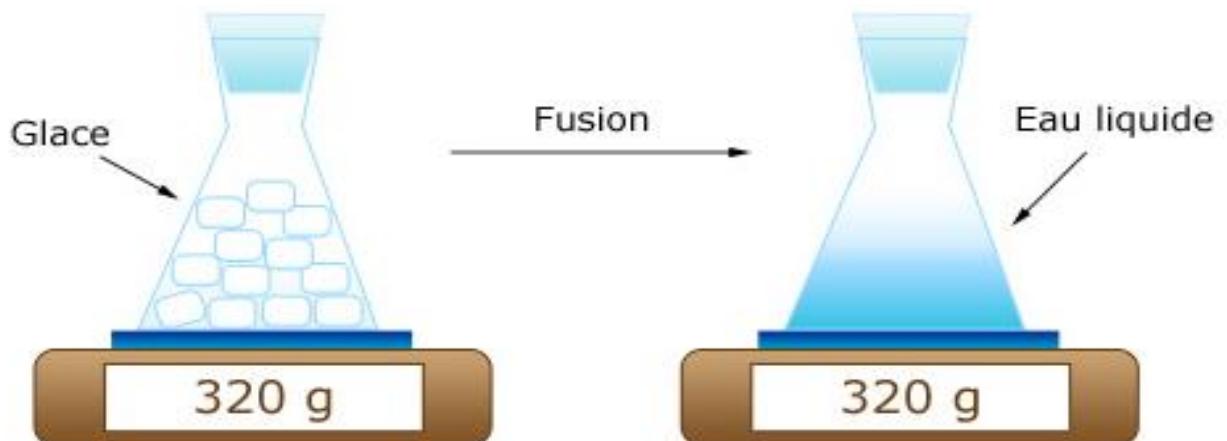


### III-la masse et le volume lors d'un changement d'état

#### 1) La masse varie-t-elle?

##### a) Manipulation

Prenant un récipient fermé contenant des glaçons, mesurant sa masse avant et après la fusion des glaçons.



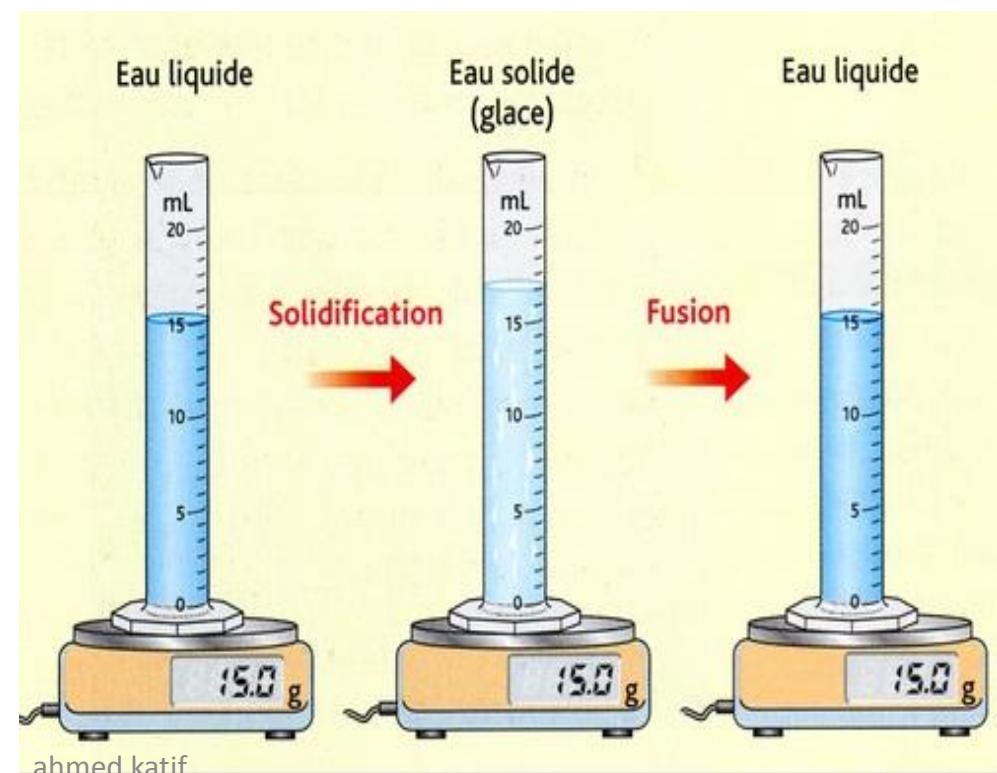
ahmed katif

## conclusion

La masse d'une substance ne varie pas lorsque son état physique change.

### 2) Le volume lors d'un changement d'état

Plaçons dans un congélateur une éprouvette graduée remplie d'eau et mesurant le volume avant et après le changement d'état



# conclusion

Le volume d'un corps change au cours d'un changement d'état physique

IV-interprétation des transformations d'état.

Nous pouvons modéliser l'eau par un ensemble de particules toutes identiques. Ces particules sont d'autant plus agitées que la température de l'eau est élevée. Pendant un changement d'état : La nature et le nombre de particules ne varient pas. Donc la masse ne change pas. Les particules s'écartent les unes des autres donc le volume change.

- Réorganisation des particules selon le sens d'augmentation de la température.

