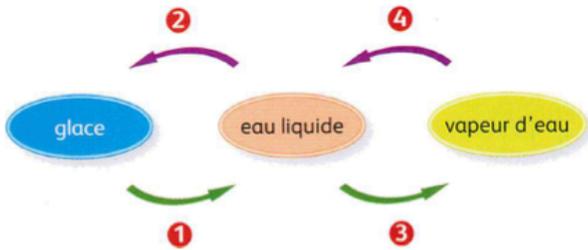


# CHAPITRE 3 LES CHANGEMENTS D'ETAT

## Correction

### 1 Changements d'états :



- 1 : fusion.
- 2 : solidification.
- 3 : vaporisation
- 4 : liquéfaction.

### 3 Mots croisés :

Recopie et complète la grille.

HORIZONTAL

I. Passage de l'état solide à l'état liquide.

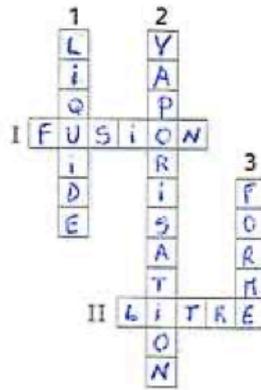
II. Unité de mesure du volume.

VERTICAL

1. État physique.

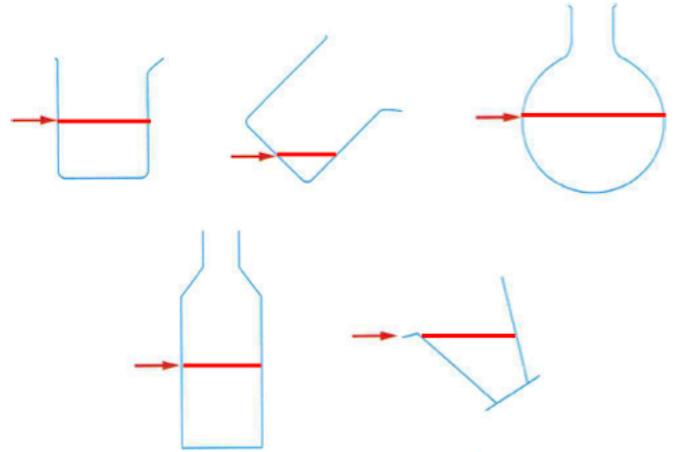
2. Passage de l'état liquide à l'état gazeux.

3. Celle de l'eau varie quand elle change de récipient.



### 2 Utiliser une éprouvette graduée:

Dessiner pour chaque cas la surface libre de l'eau sachant que la flèche rouge indique le niveau de l'eau dans le récipient.



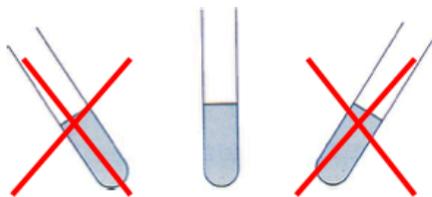
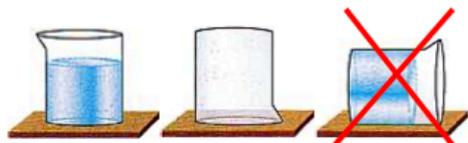
### 4 De l'eau dans quel état ?

eau	grêle	neige	brouillard	vapeur d'eau	rosée
état physique	S	S	L	G	L
eau	pluie	buée	glace	givre	nuage
état physique	L	L	S	S	S/L

### 5 Choisi la ou les bonnes réponses :

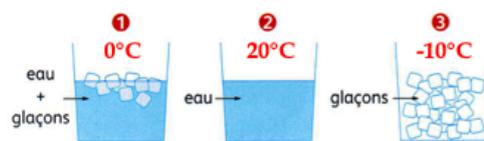
	A	B	C
1. Pendant que l'on chauffe de l'eau liquide...	la température augmente	la température reste la même	la température diminue
2. Pendant que l'eau bout dans la casserole...	la température augmente	la température reste la même	la température diminue
3. Un apport d'énergie à de la glace...	fait toujours augmenter sa température	peut servir au changement d'état sans élever la température	fait changer d'état et élever la température en même temps
4. La courbe donnant la température pendant la fusion de la glace est...	une droite oblique	une courbe avec un palier	une courbe qui ne cesse de monter
5. On congèle 250 mL d'eau. La masse de glace obtenue est...	280 g	200 g	250 g
6. On place au congélateur un verre plein d'eau. Quand l'eau est totalement transformée en glace, ...	la glace occupe moins de place que l'eau	le niveau est resté le même	la glace déborde du verre

## 6 Chercher les erreurs :



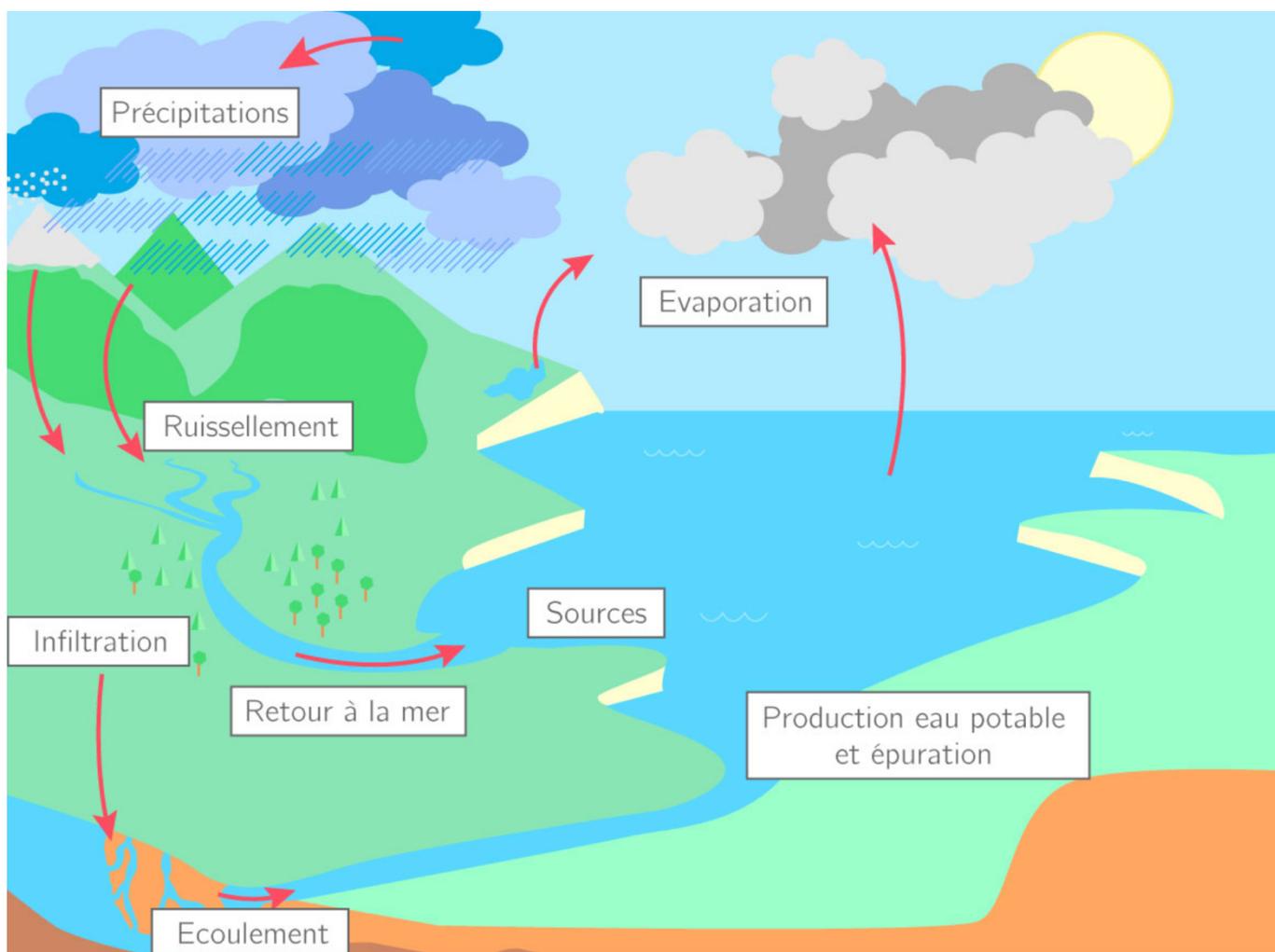
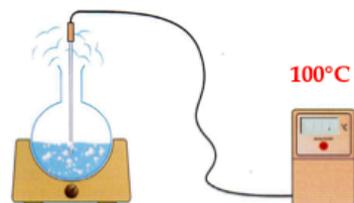
## 7 La bonne température :

Associer une température à chaque situation.



a. -10 °C    b. 20 °C    c. 0 °C

La sonde indique 100°C car lors du changement (liquide/vapeur) la température reste au palier 100°C.



## UTILISER SES CONNAISSANCES

### 1 Fusion :

a) S'il y a de la glace et de l'eau liquide en même temps, on est sur le palier de température :  $0^{\circ}\text{C}$ .

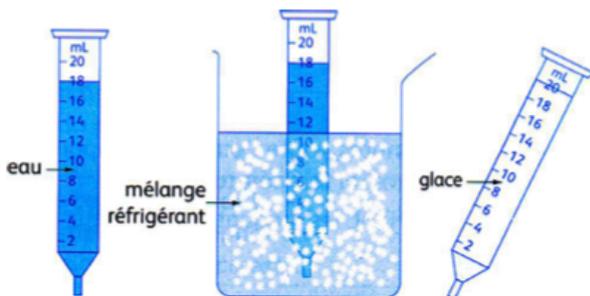
b) Le bécber contient à la fois des glaçons et de l'eau liquide.



### 3 Eau ou glace ?

État	Solide	Liquide
Température	$-3^{\circ}\text{C}$	$45^{\circ}\text{C}$
Volume	1,1 L	1 L

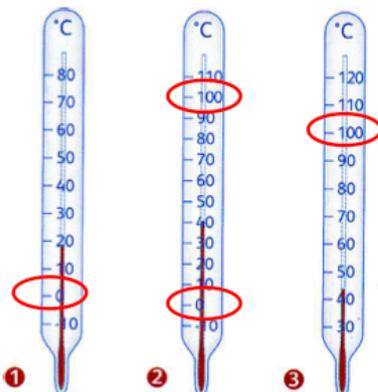
La masse ne varie pas au cours d'un changement d'état. Donc c'est une grandeur qui n'est pas intéressante pour mettre en évidence un changement d'état.



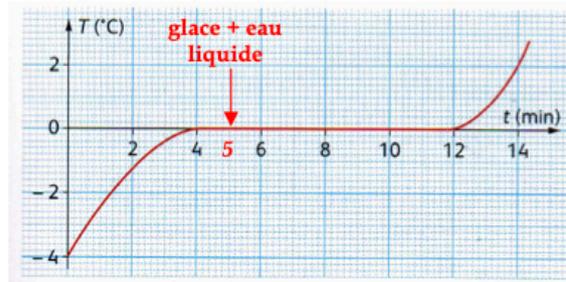
### 5 Le bon thermomètre...

Parmi les trois thermomètres suivants le(s)quel(s) permettraient d'étudier :

- l'ébullition de l'eau ? 2 et 3
- la fusion de la glace ? 1 et 2
- l'ébullition et la fusion de la glace ? 2



### 2 Courbe de fusion :

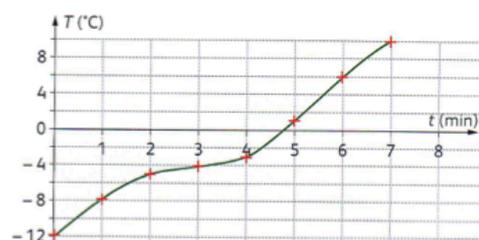


- Que contient le bécber à 5 min du début de l'expérience ? de la glace et de l'eau liquide car à 5 min on est sur le palier.
- A quel moment l'eau liquide apparaît-elle ? Dès qu'on est sur le palier : à partir de 4 min.
- Que contient le bécber au bout de 10 min ? On est encore sur le palier, donc toujours de l'eau liquide et de la glace, mais un peu moins de glace qu'au début.
- Que contient le bécber au bout de 14 min ? Plus que de l'eau liquide car on a dépassé le palier.

### 4 De la glace dans une seringue...

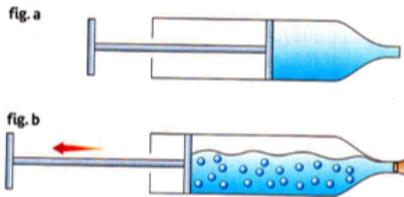
- Quel est le volume d'eau placé dans la seringue ? 18 mL.
- Quel est le volume de glace obtenu après 10 min ? 20 mL.
- Quelle est la variation de volume au cours de cette expérience ? La masse a-t-elle varié ? Le volume a augmenté de 2 mL. La masse n'a pas varié.

### 6 De l'eau pure ou pas ?



S'agissait-il d'eau pure ? Non car il y a pas de palier de température.

## 8 Faire bouillir sans chauffer...



En tirant sur le piston on abaisse brutalement la pression dans la seringue. Donc si la pression est basse, la température d'ébullition de l'eau elle aussi diminue. Des bulles apparaissent car l'eau passe de l'état liquide à l'état gazeux mais à beaucoup moins que 100°C.

## 7 Quand l'eau ne bout pas à 100°C...

$p$ (atm)	0,5	0,6	0,8	1	1,4	1,9	2,7
$T$ (°C)	80	85	95	100	110	120	130

- A quelle température l'eau bout-elle dans une cocotte minute où la pression est de 2,7 atmosphères ? à 2,7 atm, l'eau bout à 130°C.
- Quel est donc l'intérêt de cuire des aliments à la cocotte minute ? Dans la cocotte la pression est de 2,7 atm, donc pendant l'ébullition de l'eau la température reste à 130°C. Dans une casserole sans couvercle, la pression est normale (1 atm) et l'eau bout à seulement 100°C. Donc la cuisson est plus rapide avec la cocotte car la température y est plus haute.
- Au sommet d'une montagne la pression est de 0,6 atmosphères. Les alpinistes peuvent-ils faire un œuf dur ? Pourquoi ? à 0,6 atm, l'eau bout à 85°C seulement. L'œuf ne sera jamais dur.

## LE COIN DES EXPERTS...

### 1 Variation du volume du glaçon :

La solidification de l'eau s'accompagne d'une augmentation de 10% de son volume. C'est-à-dire que 100 cm<sup>3</sup> d'eau donnent 110 cm<sup>3</sup> de glace.

- Quel est le volume du glaçon représenté ?  $2 \times 3 \times 2 = 12 \text{ cm}^3$ .
- Si on le fait fondre quel volume d'eau pourra-t-on obtenir ? Il perd 10% de son volume total soit 1,2 cm<sup>3</sup>. Il restera donc  $12 - 1,2 = 10,8 \text{ cm}^3$  d'eau liquide.
- Combien de glaçons identiques à celui-ci faudrait-il pour réaliser 1 L d'eau liquide ?  $1 \text{ L} = 1000 \text{ mL} = 1000 \text{ cm}^3$ .  
 $1000 / 10,8 = 92,6$   
Dans 1000 cm<sup>3</sup> il faudra donc 92,6 glaçons de ce type.

