

1. La mesure de la température.

grandeur mesurée: température

appareil de mesure: thermomètre

unité de mesure (symbole): degré Celsius ($^{\circ}\text{C}$)

Exemples de mesures.

température de l'eau du robinet: 21°C

température dans la main fermée: 34°C

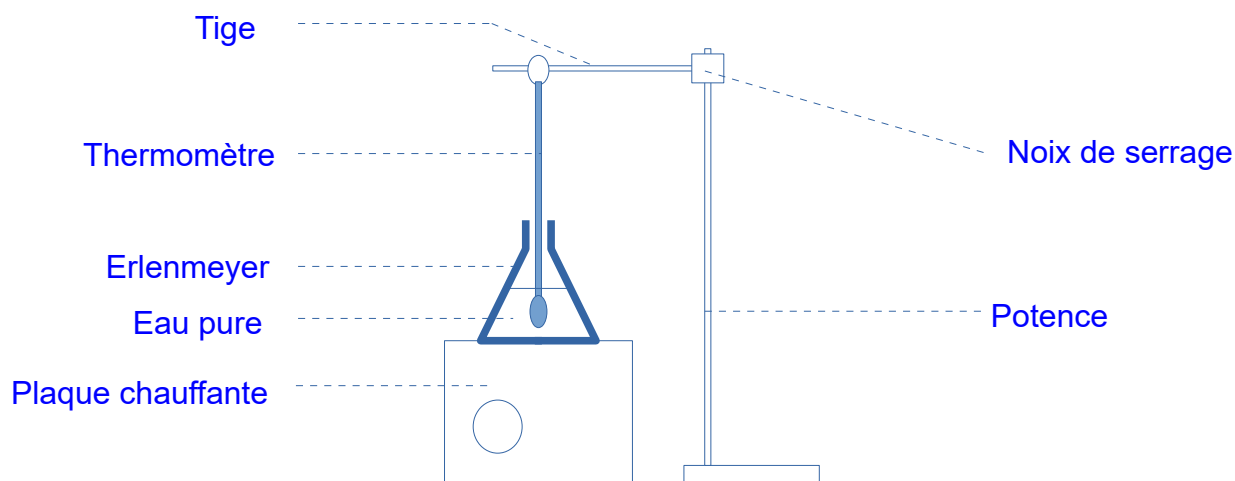
température de l'air de la salle de classe : 20°C

température extérieure : 12°C

2. Vaporisation et liquéfaction.

Expérience. L'ébullition de l'eau pure.

1. Préparer le matériel qui figure sur le schéma ci-dessous.
2. Verser 150 mL d'eau pure (eau déminéralisée) dans l'erenmeyer.
3. Placer l'erenmeyer sur la plaque chauffante froide.
4. Suspendre le thermomètre à la tige, le plus haut possible.
5. Baisser la tige pour que le thermomètre plonge dans l'eau, sans toucher le fond du récipient.
6. Faire vérifier le montage par le professeur avant de brancher la plaque chauffante.
7. Mesurer la température toutes les 15 secondes.

Schéma.Mesures.

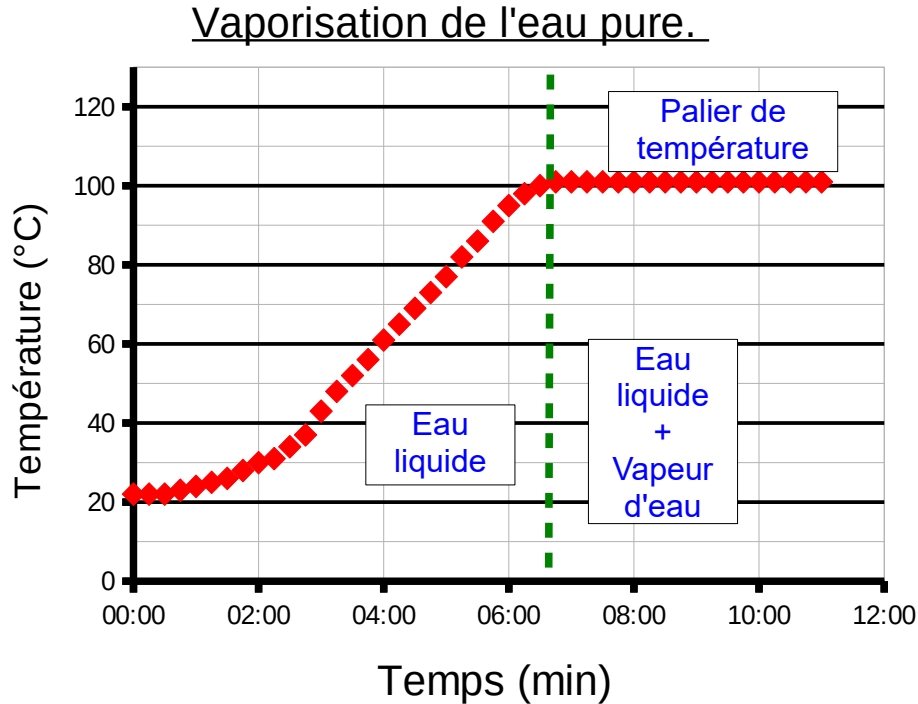
Attention, la plaque, l'erenmeyer et l'eau sont très chauds !

temps	Température ($^{\circ}\text{C}$)	temps	Température ($^{\circ}\text{C}$)	temps	Température ($^{\circ}\text{C}$)
0		3min 45 s		7min 30 s	
15 s		4min		7min 45 s	
30 s		4min 15 s		8min	
45 s		4min 30 s		8min 15 s	
1min		4min 45 s		8min 30 s	
1min15 s		5min		8min 45s	
1min 30 s		5min 15 s		9min	
1min 45 s		5min 30 s		9min 15s	
2min		5min 45 s		9min 30s	
2min 15 s		6min		9min 45s	
2min 30 s		6min 15 s		10min	
2min 45 s		6min 30 s		10min 15s	
3 min		6min 45 s		10min 30s	
3min 15 s		7min		10min 45s	
3min 30 s		7min15 s		11min	

Observations.

- Pendant 1 minute la température augmente très peu car la plaque n'est pas encore assez chaude.
- De la buée se dépose sur l'erlenmeyer et du brouillard s'échappe.
- Vers 60°C environ, on observe que des petites bulles d'air s'échappent.
- La température de l'eau augmente rapidement jusqu'à 100°C.
- A 100°C, la température reste constante.
- Le volume d'eau liquide a diminué d'environ 25 mL.

Graphique.

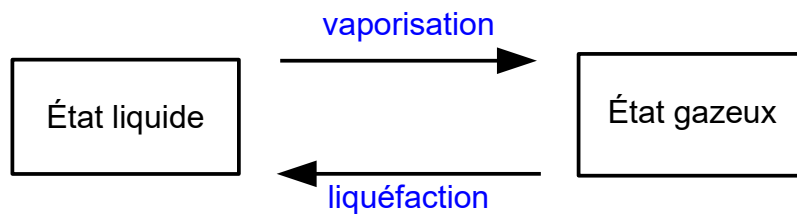


A retenir.

La plaque chauffante donne de l'énergie (chaleur) à l'eau ce qui permet d'augmenter sa température, puis de changer d'état.

A 100°C, la température reste constante. Le graphique présente un palier de température. L'eau est en ébullition.

L'eau subit une transformation physique: elle passe de l'état liquide à l'état de vapeur.



Remarques.

La vaporisation peut se produire de deux façons:

- l'ébullition (eau bouillante à 100°C exactement)
- l'évaporation (sol mouillé qui sèche, même à basse température)

La vapeur d'eau (gaz) est toujours invisible.

La buée, les nuages, le brouillard, la rosée sont constitués de minuscules gouttes d'eau liquide, visibles.

3. La vaporisation d'un mélange.

Exercice. L'ébullition du mélange eau + sel

On verse environ 150mL d'eau salée dans un erlenmeyer, puis on la fait chauffer et on mesure sa température toutes les minutes pendant 16 minutes.

Voici les résultats obtenus :

Temps (minutes)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Température (°C)	21	25	31	37	44	50	57	64	72

Temps (minutes)	9	10	11	12	13	14	15	16
Température (°C)	79	87	94	100	102	104	107	108

Tracé du graphique sur papier millimétré :

1. Tracer l'axe horizontal gradué de 0 à 16.

Échelle : 1cm représente 1 minute

Au bout de l'axe : - noter la grandeur mesurée : temps

- l'unité de mesure : minute (min)

2. Tracer l'axe vertical gradué de 0 à 110.

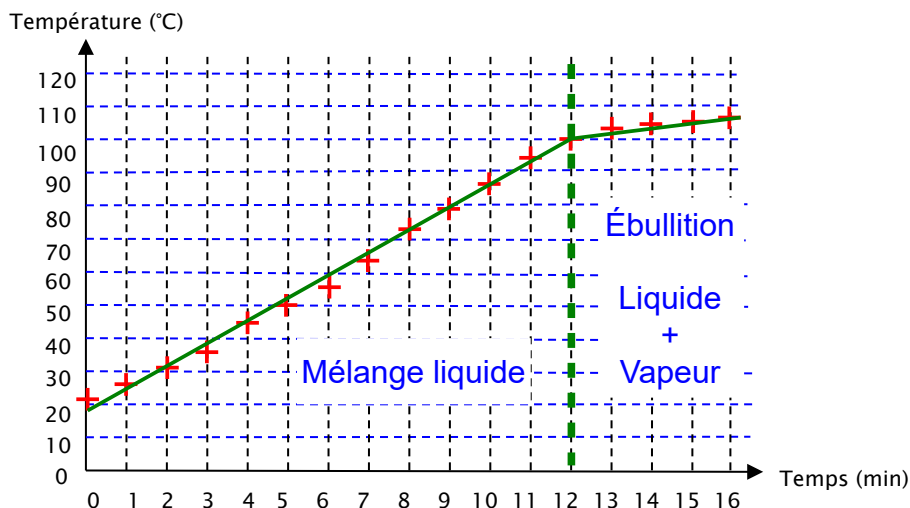
Échelle : 1cm représente 10°C

Au bout de l'axe : - noter la grandeur mesurée : température

- l'unité de mesure : degré Celsius (°C)

3. Placer les points de mesure en traçant des petites croix (+) sur le graphique avec un crayon.

(Ne pas relier les points)



Observations :

- Phase 1 : La température augmente rapidement jusqu'à 100°C.

- Phase 2 : Le liquide bout. La température augmente encore, mais très lentement.

On n'observe pas de palier de température lors de l'ébullition de l'eau salée.

A retenir :

Un **corps pur** n'est constitué que d'une seule substance.

Un **mélange** contient plusieurs substances.

Seuls les corps purs présentent un palier de température lors de l'ébullition.

Pour les mélanges, la courbe d'ébullition ne comporte pas de palier de température.

Pour **caractériser un liquide pur**, on peut tracer sa courbe d'ébullition. La température du palier de température permet de reconnaître ce liquide.

Températures d'ébullition de quelques corps purs liquides:

Eau pure: 100 °C

Alcool pur: 79 °C

Huile d'olive : 300°C

Fer : 2861 °C

Azote : -195°C

Mercure: 357 °C