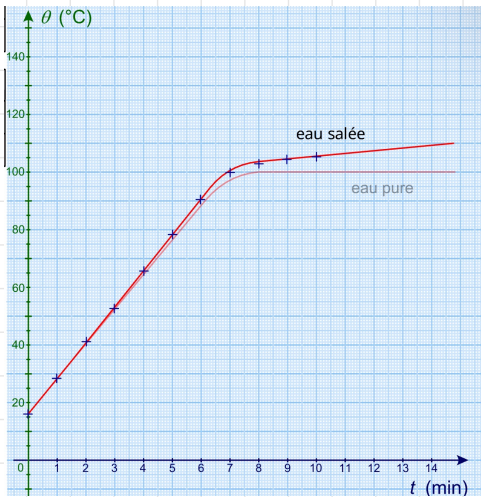


III - Ébullition des mélanges liquides.

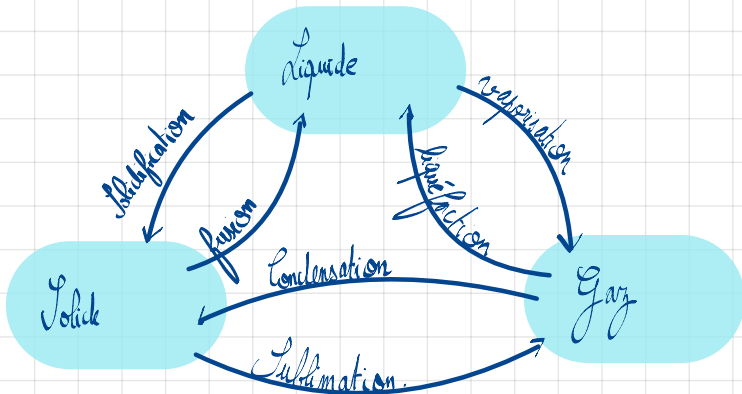
Contrairement aux liquides purs, les mélanges liquides n'ont pas de palier de température lorsqu'on les chauffe: c'est le cas par exemple de l'eau salée.

t (min)	0	1	2	3	4
q (°C)	16	28.5	41	53	65.6
état	L	L	L	L	L

5	6	7	8	9	10
78.3	90.6	100.4	103.8	104.6	105.4
L	L	L	L+G	L+G	L+G



Voici le nom de tous les changements d'états :



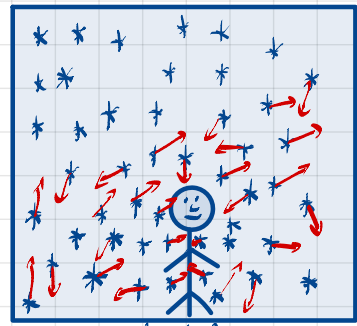
IV - Température d'ébullition selon la pression.

1 - la pression de l'air

La pression de l'air est un phénomène qui mesure l'intensité des impacts des molécules de l'air sur un corps physique.

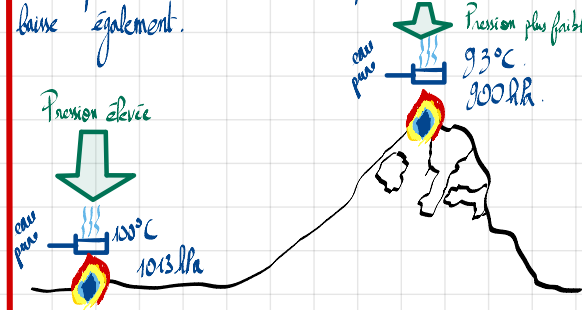
Illustration:

Les molécules de l'air sont en mouvement incessant dans toutes les directions de l'espace. Leurs impacts génèrent de la pression que subit le bonhomme.



La pression se mesure avec un baromètre et son unité dans le système international est le Pascal noté Pa.

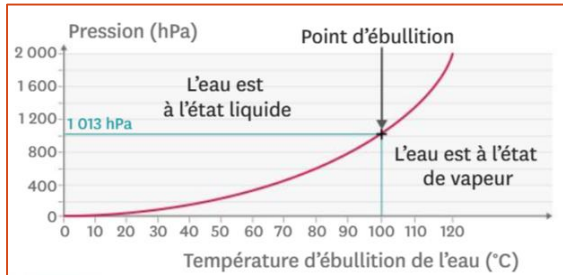
Si la pression de l'air baisse, la température d'ébullition d'un corps baisse également.



3. Pression mesurées par le baromètre en fonction de l'altitude.

Altitude (en m)	0	1 000	2 000	3 000	4 000	5 000
Pression exercée par l'air (en hPa)	1 013	899	795	701	616	540

4. Lien entre la température d'ébullition de l'eau et de la pression exercée.



V. Bilan

1. Ebullition des liquides purs

La température d'un corps liquide que l'on chauffe augmente jusqu'à une valeur appelée « palier de température » à laquelle elle se stabilise.

A partir de ce moment, le corps pur liquide change d'état : des bulles de vapeur se forment au sein du liquide. Cette forme de vaporisation s'appelle une ébullition.

La température d'ébullition de l'eau est de 100°C.

2. Solidification des liquides purs

La température d'un corps pur liquide que l'on refroidit diminue jusqu'à une valeur appelée « palier de température » à laquelle elle se stabilise.

A partir de ce moment, une partie croissante du liquide passe à l'état solide. Ce phénomène s'appelle une solidification.

Lors de la solidification de l'eau, son volume augmente (ce n'est pas le cas pour toutes les substances) tandis que sa masse reste la même, la quantité d'eau n'ayant pas changé.

La température de solidification de l'eau est de 0°C.

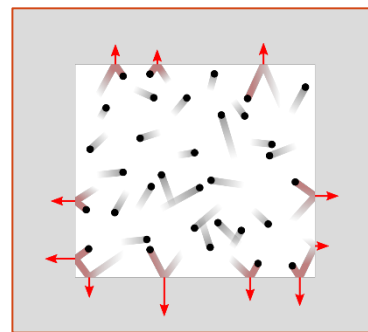
3. Ebullition des mélanges liquides

Il n'existe pas de « palier de température » lors des changements d'état de l'eau salée : c'est le cas pour tous les mélanges.

Le passage de l'état de vapeur à l'état liquide est la liquéfaction.

Le passage de l'état solide à l'état liquide est la fusion.

4. Température d'ébullition selon la pression



Le baromètre mesure la pression exercée par l'air de l'atmosphère.

La pression atmosphérique diminue quand

l'altitude augmente.

La température d'ébullition de l'eau diminue lorsque la pression diminue.

VI. Exercices

Exercices n° 1

Lorsqu'un corps pur change d'état, sa température :

1. augmente.
2. diminue.
3. reste stable.
4. varie au hasard.

Exercices n° 2

Lors du changement d'état d'un mélange, on observe :

1. un palier de température.
2. aucun changement particulier pour la température.
3. un changement de pente de la courbe de température.
4. une évolution au hasard de la température.

Exercices n° 3

Lors du changement d'état d'un corps pur, la grandeur qui est modifiée est :

1. sa température. 3. sa pression.
2. son volume. 4. sa masse.

Exercices n° 4

Lors du changement d'état d'un corps pur, une grandeur parmi celles proposées reste toujours identique :

1. sa forme. 3. sa pression.
2. son volume. 4. sa masse.

Exercices n° 5

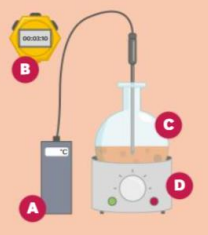
Changement d'état ou non ? Parmi les mots indiqués ci-dessous, retrouve l'intrus :

Parmi les mots indiqués ci-dessous, retrouve l'intrus :
Fusion - ébullition - liquéfaction - **torréfaction** - solidification.

Exercices n° 6

Des légendes pour un schéma :

Ajoute les légendes sur le schéma suivant :
un thermomètre
- un ballon - une plaque chauffante - un chronomètre.

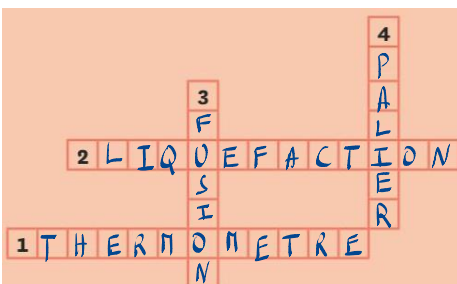


A : chronomètre
B : thermomètre
C : ballon
D : chauffe-ballon

chauffe-ballon

Exercices n° 7

Complète la grille de mots-croisés.



Horizontal :

- Instrument de mesure de la température.
- Passage d'une substance de l'état gazeux à l'état liquide.

Vertical :

- Passage d'une substance de l'état solide à l'état liquide.
- Stabilisation de la température lors d'un changement d'état.

Exercices n° 8

Pour mesurer une température on utilise :

1. un baromètre. 3. un manomètre.
2. un thermomètre. 4. un chronomètre.

Exercices n° 9

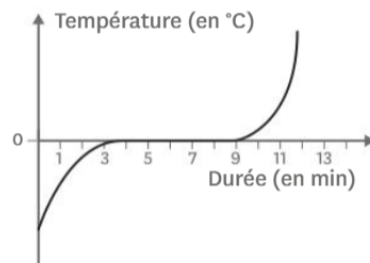
Pour mesurer une pression, on utilise :

1. un autocuiseur. 3. un thermomètre.
2. un chronomètre. 4. un manomètre.

Exercices n° 10

Réponds aux questions suivantes en observant la courbe de fusion de l'eau ci-dessous, qu'on peut décomposer en trois parties.

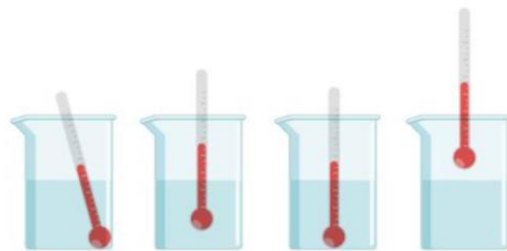
- Reproduis la courbe et indique dans quel état physique (solide, liquide ou gazeux) se trouve l'eau dans chacune des parties de la courbe. N'oublie pas qu'il est possible pour l'eau d'être présente sous deux états physiques en même temps.
- À quelle température la fusion de l'eau se produit-elle ?
- À quel instant la fusion débute-t-elle ?
- À quel instant la fusion est-elle terminée ?
- Combien de temps dure la fusion de l'eau ?



Exercices n° 11

Dans un bécher, on a versé une substance dont on souhaite mesurer la température.

- Parmi les quatre schémas représentés, indique celui qui correspond à la mesure correcte de la température de la substance. Justifie ta réponse.



1. 2. 3. 4.

Exercices n° 12

1. Représente par un schéma le montage permettant de mesurer la température d'un liquide lors de son chauffage.

Exercices n° 13

En étudiant de l'ébullition de l'eau, on obtient les valeurs de température indiquées ci-dessous.

Temps (en min)	0	1	2	3	4
Température (en °C)	19,4	19,7	30,2	44,3	62,3

Temps (en min)	5	6	7	8	9
Température (en °C)	84,9	97,9	100	100	100

Temps (en min)	10	11	12	13
Température (en °C)	100	100	100	100

1. À l'aide du tableau et de la fiche méthode p. 212, trace la courbe correspondant à l'évolution de la température en fonction du temps.
2. À l'aide d'une droite en pointillés, indique sur le graphique le début de l'ébullition.
3. Surligne le palier de température sur la courbe.

Exercices n° 14

1. Quel instrument de mesure utilise-t-on pour mesurer la pression exercée par l'air ambiant ?
2. On souhaite suivre l'évolution de la pression exercée par les gaz formés au sein d'un autocuiseur. Quel instrument de mesure utilise-t-on ?
3. Dans quelle unité peut-on exprimer ces mesures de pression ?

Exercices n° 15

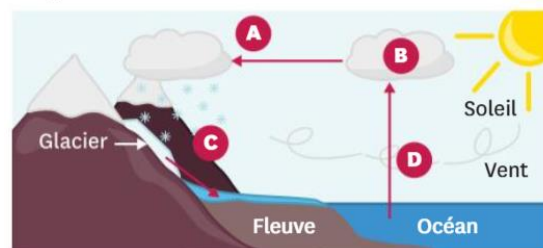
Sous l'effet conjugué du soleil et des vents, une petite partie de l'eau des océans s'évapore, passant de l'état liquide à l'état gazeux.

La vapeur d'eau, en s'élevant, entre en contact avec de l'air de plus en plus froid. Une partie de la vapeur redevient liquide, des nuages se forment, contenant de la vapeur et des gouttelettes. Ils peuvent donner lieu à de la pluie.

Emportés par les vents, les nuages peuvent atteindre des zones où l'air est très froid, entraînant la transformation d'une partie des gouttelettes en eau solide. Cela peut donner lieu à des chutes de neige, par exemple.

Cette accumulation de neige et de glace, en montagne notamment, fond et diminue au printemps, pouvant provoquer des inondations dues à l'élévation du niveau des fleuves qui se jettent dans les mers et les océans.

1. Nomme le changement d'état évoqué dans chaque paragraphe du texte et repère-le dans le schéma ci-dessous (A, B, C et D).
2. À l'aide du texte et du schéma, explique pourquoi on nomme l'ensemble de ces étapes le cycle de l'eau.



Exercices n° 16

Pour récolter le sel, on fait entrer de l'eau de mer à travers des canaux dans une série de bassins, dont la profondeur est de plus en plus faible. L'eau est alors retenue et subit l'action conjuguée du soleil et du vent. Un saunier (professionnel de la récolte du sel) vient régulièrement retirer le sel des bassins pour le faire sécher dans les allées.

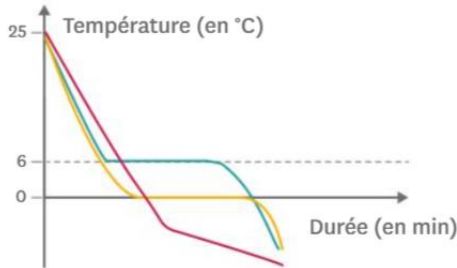


1. Sur quel changement d'état repose la récolte du sel ?
2. À l'aide du texte ci-dessus, quels sont les deux facteurs favorisant ce changement d'état ?
3. D'après toi, la récolte du sel peut-elle avoir lieu toute l'année ? Pourquoi ?

Exercices n° 17

Mylène a préparé trois flacons : l'un contenant de l'eau pure, un autre de l'eau salée et un dernier du cyclohexane pur. Jérémy récupère les flacons et relève la température lors de la solidification de ces substances. Il s'aperçoit à la fin qu'il n'a pas laissé le temps à Mylène de noter le nom des substances sur les flacons.

- Attribue chacune des courbes à la substance correspondante en justifiant.



Exercices n° 18

Dans un laboratoire, un assistant a oublié de refermer une fenêtre en partant. La température de l'air descend pendant la nuit et atteint 3 °C. Le lendemain matin, il retrouve un solide dans l'un des flacons alors que l'armoire ne contenait que des liquides.

Substance	Température de fusion à la pression atmosphérique (en °C)	Température d'ébullition à la pression atmosphérique (en °C)
éther diéthylique	-116	35
éthanol	-114	78
acétone	-95	56
cyclohexane	6,5	80,7

- À l'aide du tableau, indique quelle substance a changé d'état pendant la nuit et justifie ta réponse.
- Pour cacher son oubli, il place tous les flacons dans un bain-marie à 40 °C afin qu'ils ne soient plus aussi froids. Au bout d'un moment, l'un des liquides se met à bouillir. Lequel ?

Exercices n° 19

Lorsque l'on souhaite obtenir du chocolat liquide, il vaut mieux éviter de le faire chauffer directement dans une casserole : cela risque de le brûler. On utilise donc un bain-marie : on place le chocolat dans un récipient lui-même déposé dans une casserole contenant de l'eau que l'on chauffe.

- Quel changement d'état va se produire pour le chocolat ?
- Ce changement d'état du chocolat se produit entre 30 et 40 °C. Quel changement d'état de l'eau n'a donc pas lieu alors qu'elle est chauffée ?
- Ce chauffage favorise pourtant un changement d'état de l'eau. Lequel ?
- À quel endroit, dans l'eau du bain-marie, se produit ce changement d'état ?
- En quoi le fait de prendre une casserole plus grande accélérera-t-il ce changement d'état de l'eau ?

Exercices n° 20

Les schémas suivants présentent une expérience pour étudier la solidification de l'eau et ses résultats.

- De quel état physique à quel autre état physique passe-t-on lors de la solidification ?
- À l'aide du schéma n°1, détermine les trois grandeurs étudiées lors de cette expérience.
- À l'aide des schémas, précise lesquelles des grandeurs étudiées évoluent au cours de l'expérience.
- D'après le cours, comment a évolué la troisième grandeur étudiée tout au long de l'expérience ? On pourra distinguer au moins trois moments différents.

