



# **Changements d'état de l'eau et des lipides**

Quels sont les changements  
d'état de l'eau et des lipides à  
la base des transformations  
culinaires ?

Hypothèse :

# Quels sont les changements d'état de l'eau et des lipides à la base des transformations culinaires ?

Hypothèse :

- États de l'eau : solide, liquide et gaz ;
- États des lipides : liquide et solide.

The background features several large, overlapping geometric shapes in vibrant colors: red, orange, yellow, purple, teal, and blue. The shapes are arranged in a dynamic, non-representational pattern.

# **Identifier les changements d'état de l'eau**

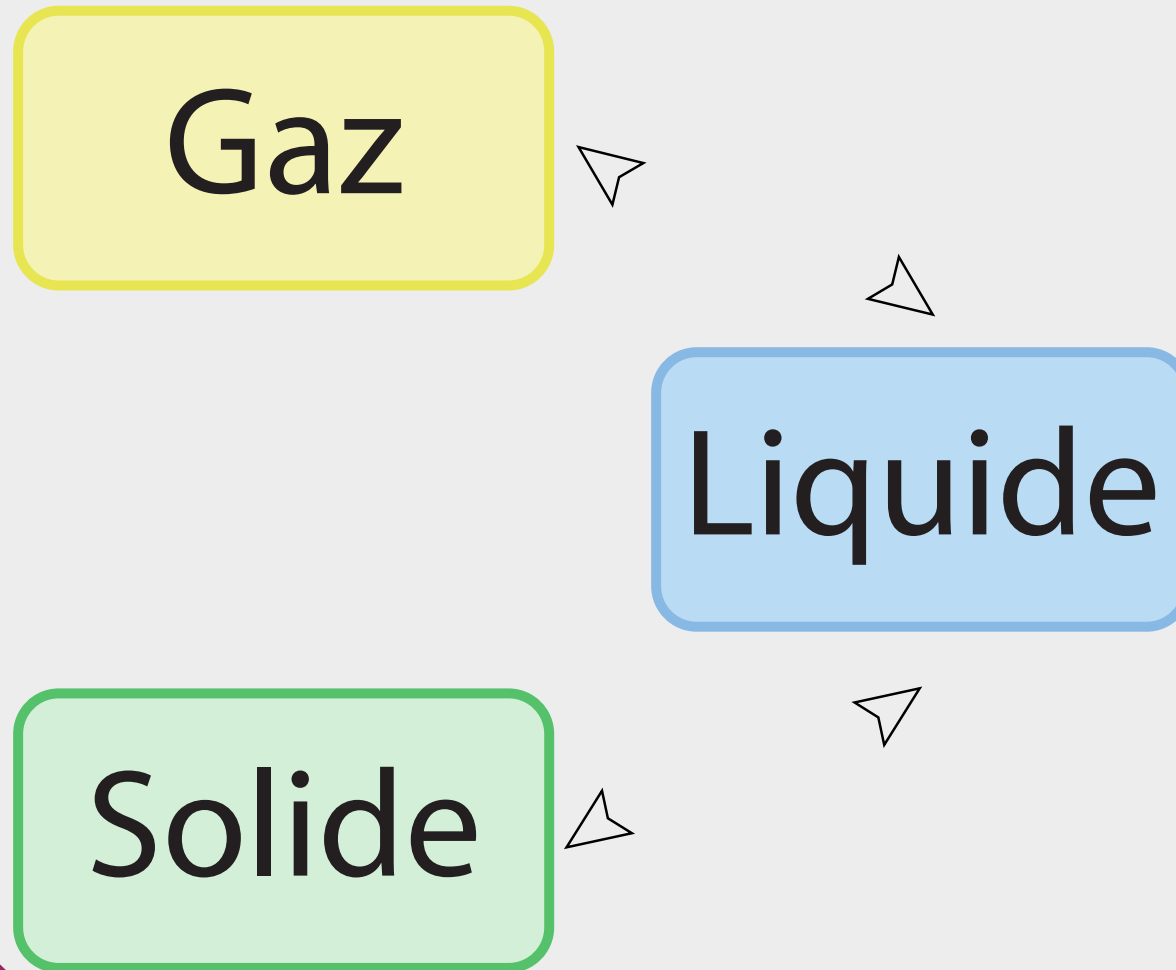
# Les états de la molécule d'eau



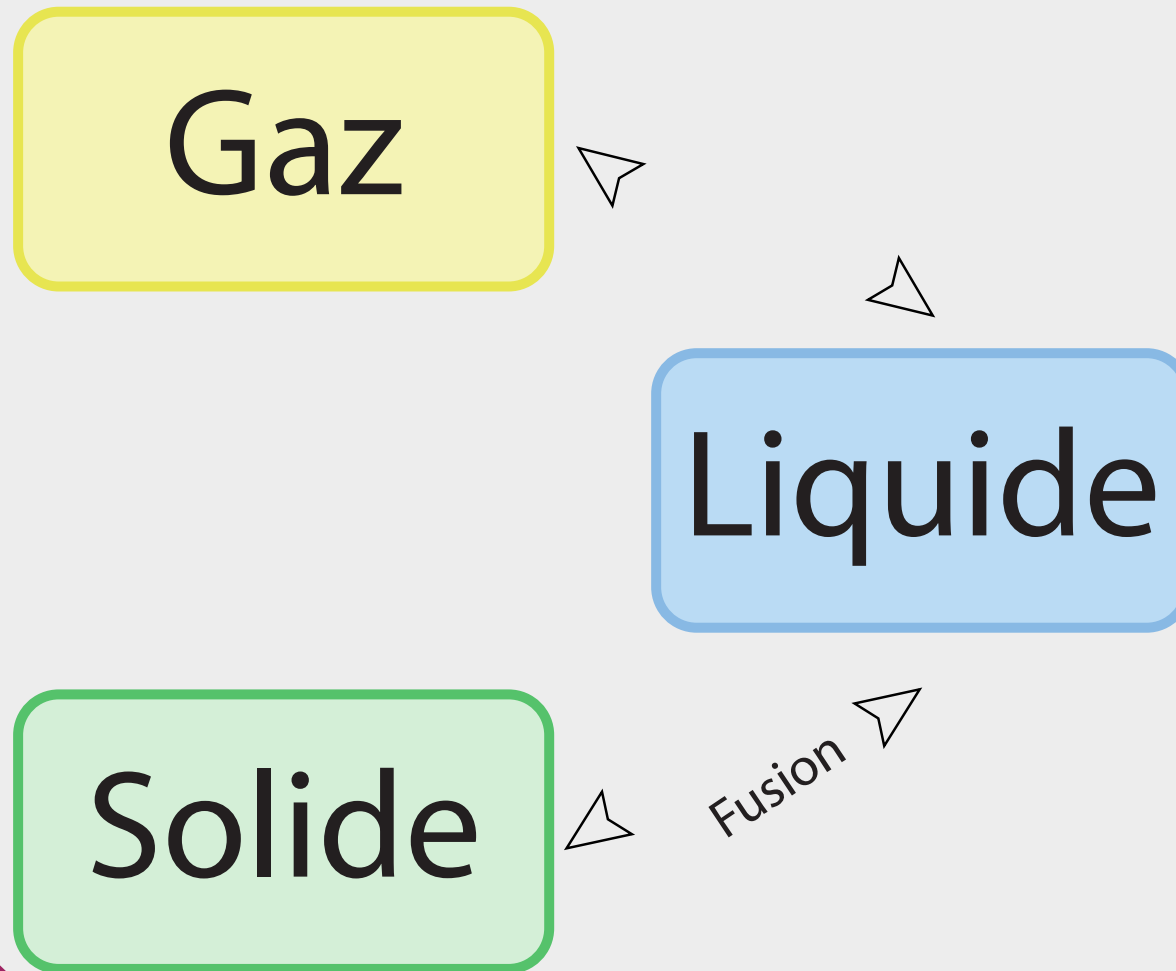




Compléter le schéma de la fiche de synthèse après visualisation de la vidéo

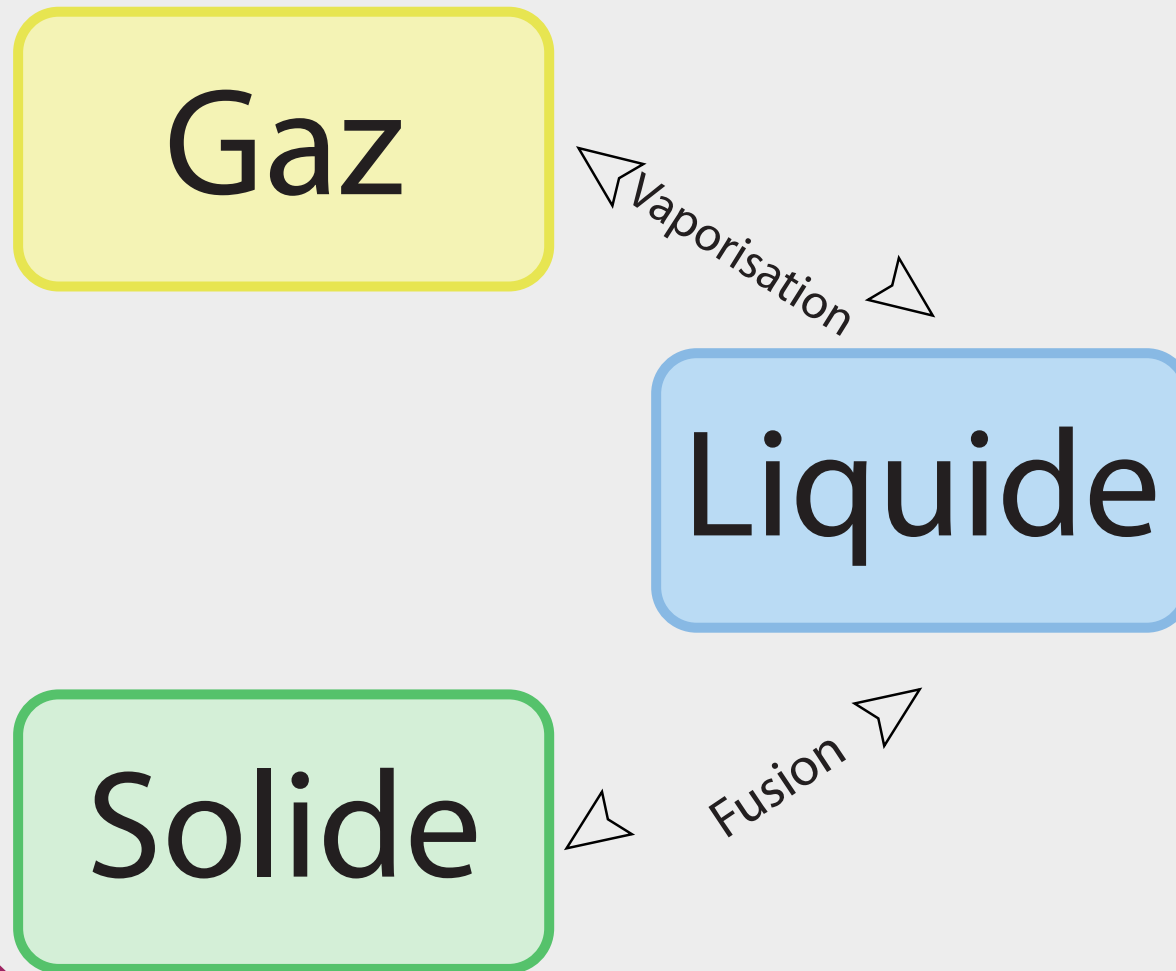


Compléter le schéma de la fiche de synthèse après visualisation de la vidéo

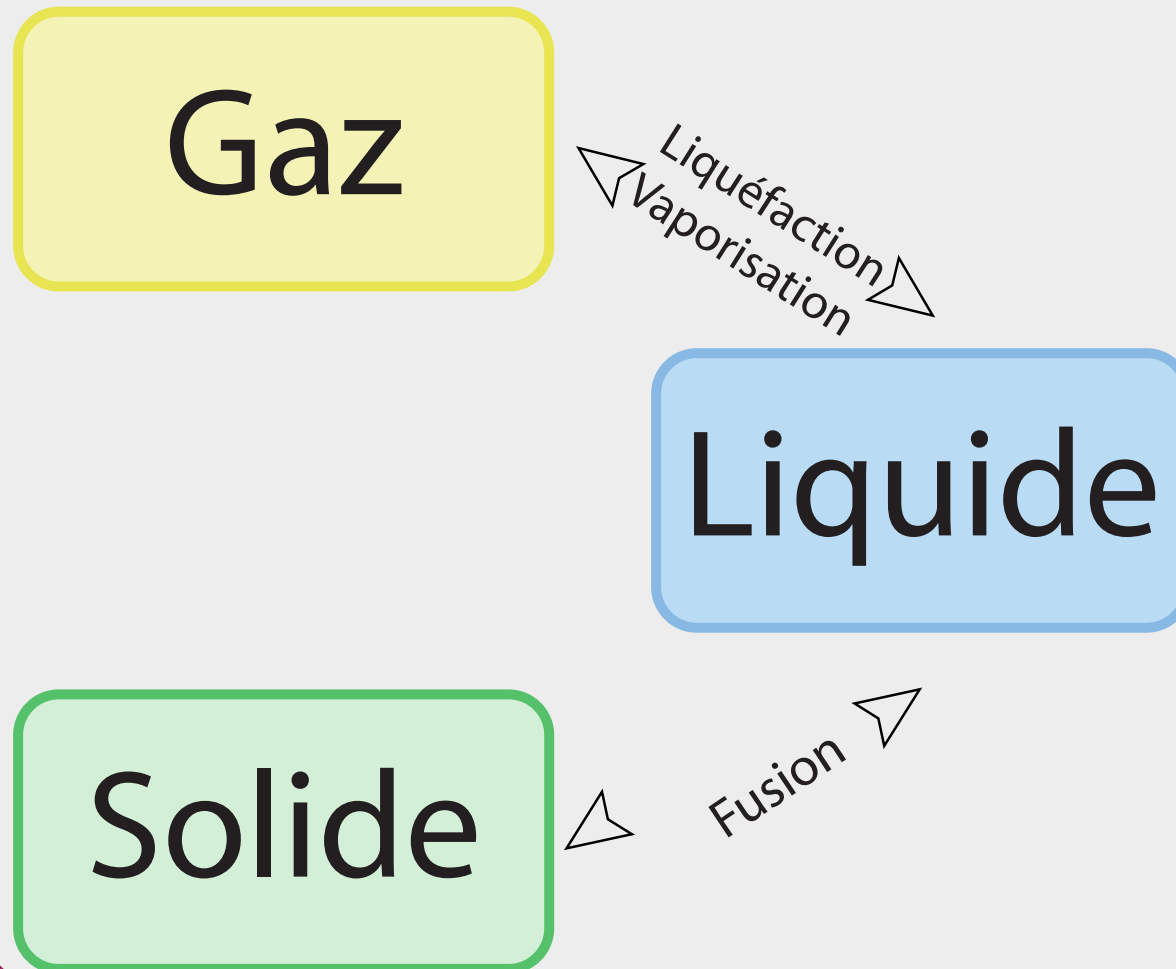




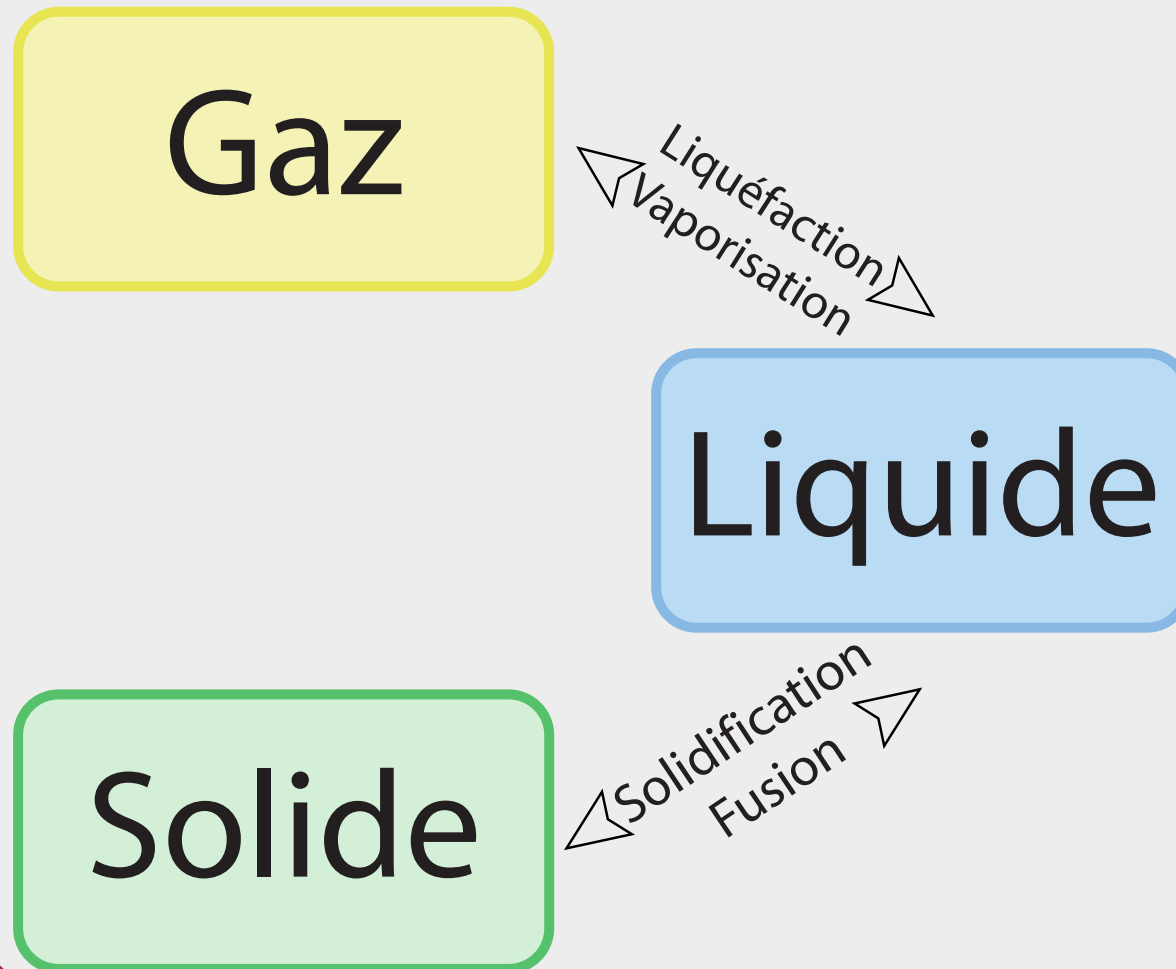
Compléter le schéma de la fiche de synthèse après visualisation de la vidéo



Compléter le schéma de la fiche de synthèse après visualisation de la vidéo

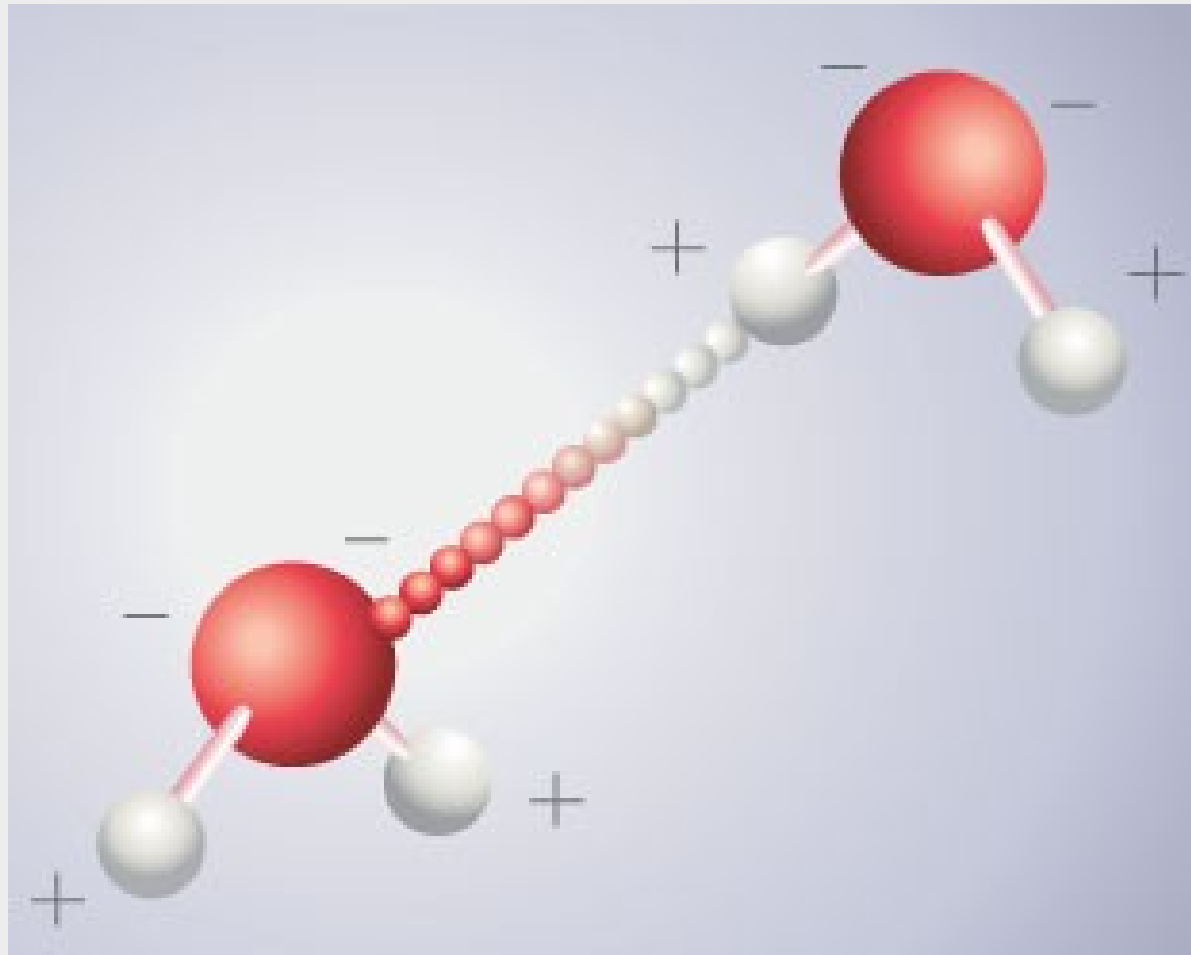


Compléter le schéma de la fiche de synthèse après visualisation de la vidéo



1

Caractériser la molécule d'eau et citer la conséquence de cette caractéristique





Caractériser la molécule d'eau  
et citer la conséquence de cette  
caractéristique

La molécule d'eau est polarisée.



Caractériser la molécule d'eau et citer la conséquence de cette caractéristique

La molécule d'eau est polarisée.  
Cela lui permet de se lier à d'autres molécules d'eau pour former l'eau liquide et la glace.

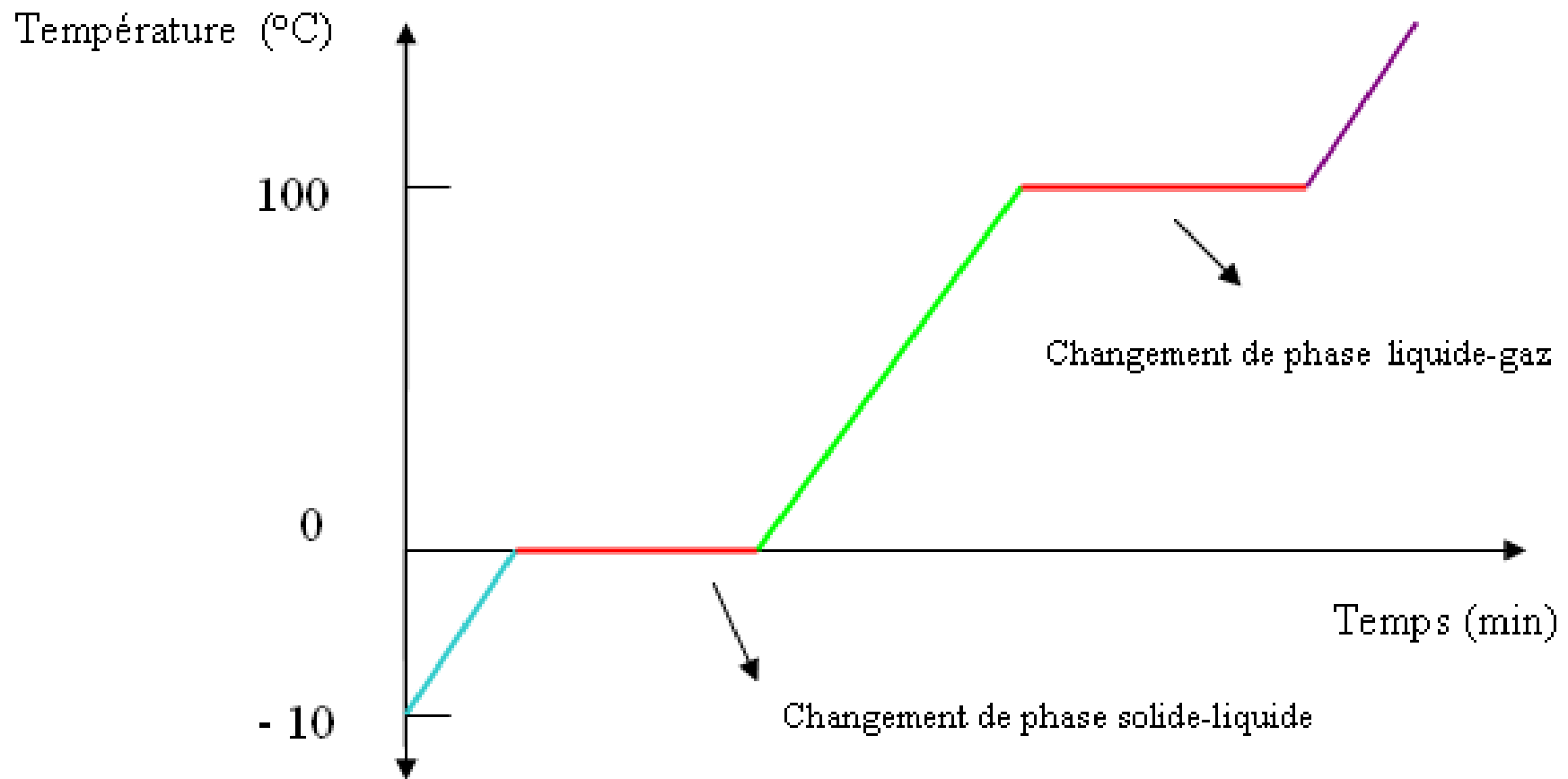


## Compléter la fiche de synthèse

- Les molécules d'eau s'attirent entre elles du fait de leur polarité pour former liquide et glace ;
- 
-

## Comprendre le document 2

Courbe de la température en fonction du temps – eau distillée





# 2

## Compléter le tableau

Expériences	Phénomènes observés	Description et nom du changement d'état	Caractéristiques des molécules d'eau
Porter de l'eau à ébullition (100°C)	Des bulles remontent à la surface et de la vapeur d'eau se forme		
Placer de l'eau tiède dans de la glace pilée			Les molécules glissent les unes sur les autres
Mettre de l'eau liquide au congélateur		L'eau se transforme en glace à partir de 0°C : solidification	

# 2

## Compléter le tableau

Expériences	Phénomènes observés	Description et nom du changement d'état	Caractéristiques des molécules d'eau
Porter de l'eau à ébullition (100°C)	Des bulles remontent à la surface et de la vapeur d'eau se forme	liquide vers vapeur à 100°C : vaporisation	
Placer de l'eau tiède dans de la glace pilée			Les molécules glissent les unes sur les autres
Mettre de l'eau liquide au congélateur		L'eau se transforme en glace à partir de 0°C : solidification	

# 2

## Compléter le tableau

Expériences	Phénomènes observés	Description et nom du changement d'état	Caractéristiques des molécules d'eau
Porter de l'eau à ébullition (100°C)	Des bulles remontent à la surface et de la vapeur d'eau se forme	Liquide vers vapeur à 100°C : vaporisation	<b>Libres, occupent tout l'espace disponible</b>
Placer de l'eau tiède dans de la glace pilée			Les molécules glissent les unes sur les autres
Mettre de l'eau liquide au congélateur		L'eau se transforme en glace à partir de 0°C : solidification	

# 2

## Compléter le tableau

<b>Expériences</b>	<b>Phénomènes observés</b>	<b>Description et nom du changement d'état</b>	<b>Caractéristiques des molécules d'eau</b>
<b>Porter de l'eau à ébullition (100°C)</b>	Des bulles remontent à la surface et de la vapeur d'eau se forme	Liquide vers vapeur à 100°C : vaporisation	Libres, occupent tout l'espace disponible
<b>Placer de l'eau tiède dans de la glace pilée</b>	<b>La glace fond</b>		Les molécules glissent les unes sur les autres
<b>Mettre de l'eau liquide au congélateur</b>		L'eau se transforme en glace à partir de 0°C : solidification	

# 2

## Compléter le tableau

Expériences	Phénomènes observés	Description et nom du changement d'état	Caractéristiques des molécules d'eau
Porter de l'eau à ébullition (100°C)	Des bulles remontent à la surface et de la vapeur d'eau se forme	Liquide vers vapeur à 100°C : vaporisation	Libres, occupent tout l'espace disponible
Placer de l'eau tiède dans de la glace pilée	La glace fond	<b>Solide vers liquide à 0°C : fusion</b>	Les molécules glissent les unes sur les autres
Mettre de l'eau liquide au congélateur		L'eau se transforme en glace à partir de 0°C : solidification	

# 2

## Compléter le tableau

<b>Expériences</b>	<b>Phénomènes observés</b>	<b>Description et nom du changement d'état</b>	<b>Caractéristiques des molécules d'eau</b>
<b>Porter de l'eau à ébullition (100°C)</b>	Des bulles remontent à la surface et de la vapeur d'eau se forme	Liquide vers vapeur à 100°C : vaporisation	Libres, occupent tout l'espace disponible
<b>Placer de l'eau tiède dans de la glace pilée</b>	La glace fond	Solide vers liquide à 0°C : fusion	Les molécules glissent les unes sur les autres
<b>Mettre de l'eau liquide au congélateur</b>	<b>L'eau se transforme en glace</b>	L'eau se transforme en glace à partir de 0°C : solidification	

# 2

## Compléter le tableau

Expériences	Phénomènes observés	Description et nom du changement d'état	Caractéristiques des molécules d'eau
Porter de l'eau à ébullition (100°C)	Des bulles remontent à la surface et de la vapeur d'eau se forme	Liquide vers vapeur à 100°C : vaporisation	Libres, occupent tout l'espace disponible
Placer de l'eau tiède dans de la glace pilée	La glace fond	Solide vers liquide à 0°C : fusion	Les molécules glissent les unes sur les autres
Mettre de l'eau liquide au congélateur	L'eau se transforme en glace	L'eau se transforme en glace à partir de 0°C : solidification	<b>Molécules collées les unes aux autres</b>



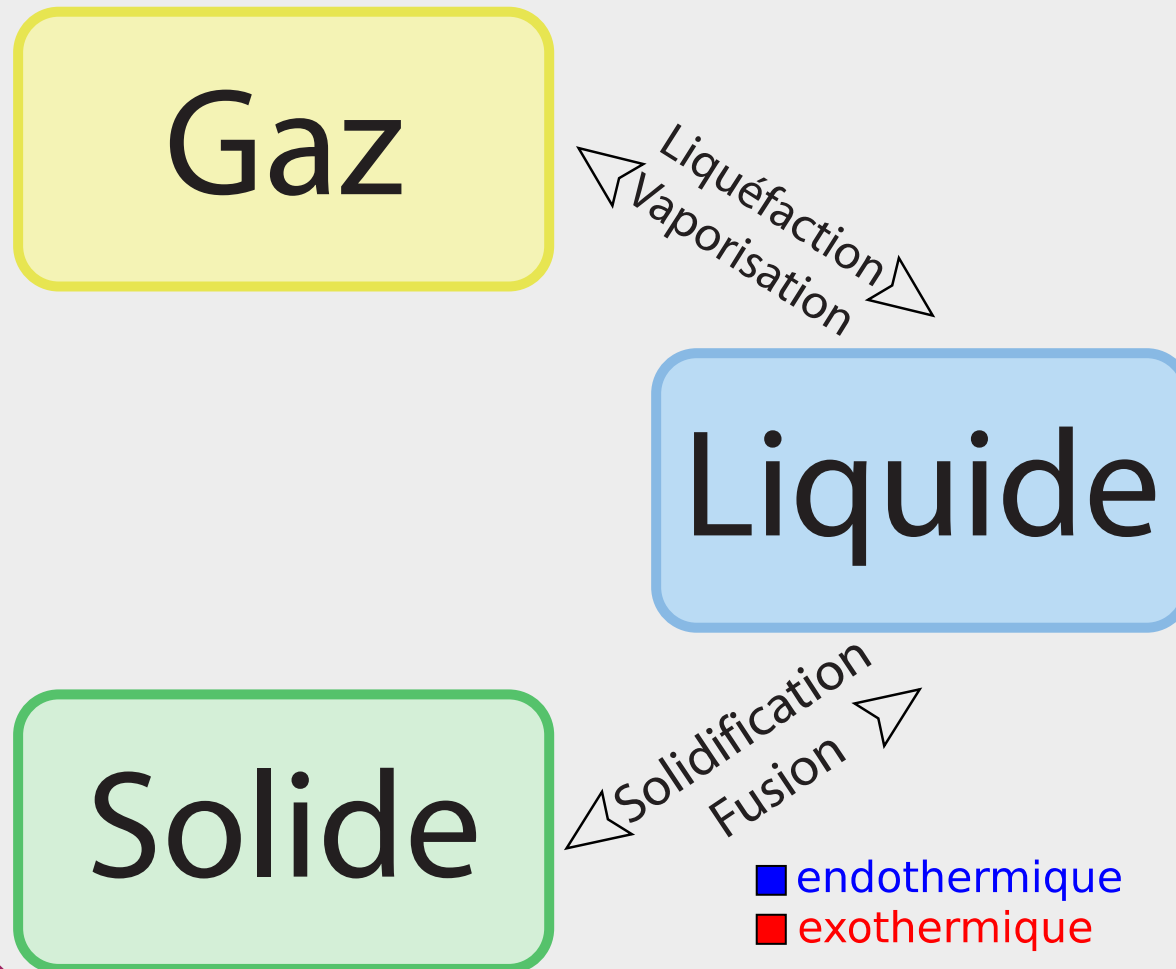
## Compléter la fiche de synthèse

- Les molécules d'eau s'attirent entre elles du fait de leur polarité pour former liquide et glace ;
- À la pression d'1 atm, l'eau pure bout à 100°C et la glace fond à 0°C ;
-



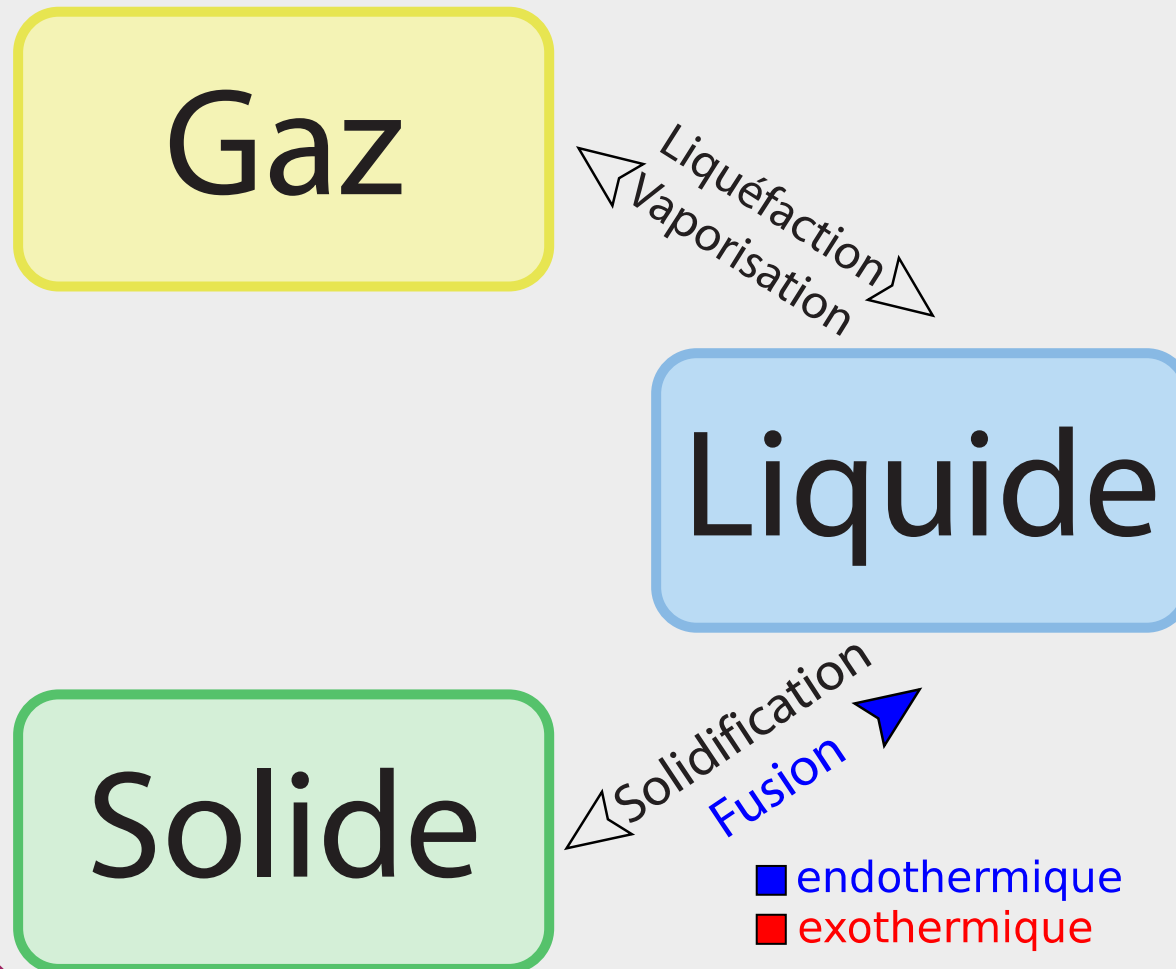


Compléter le schéma de la fiche de synthèse à l'aide du document 3



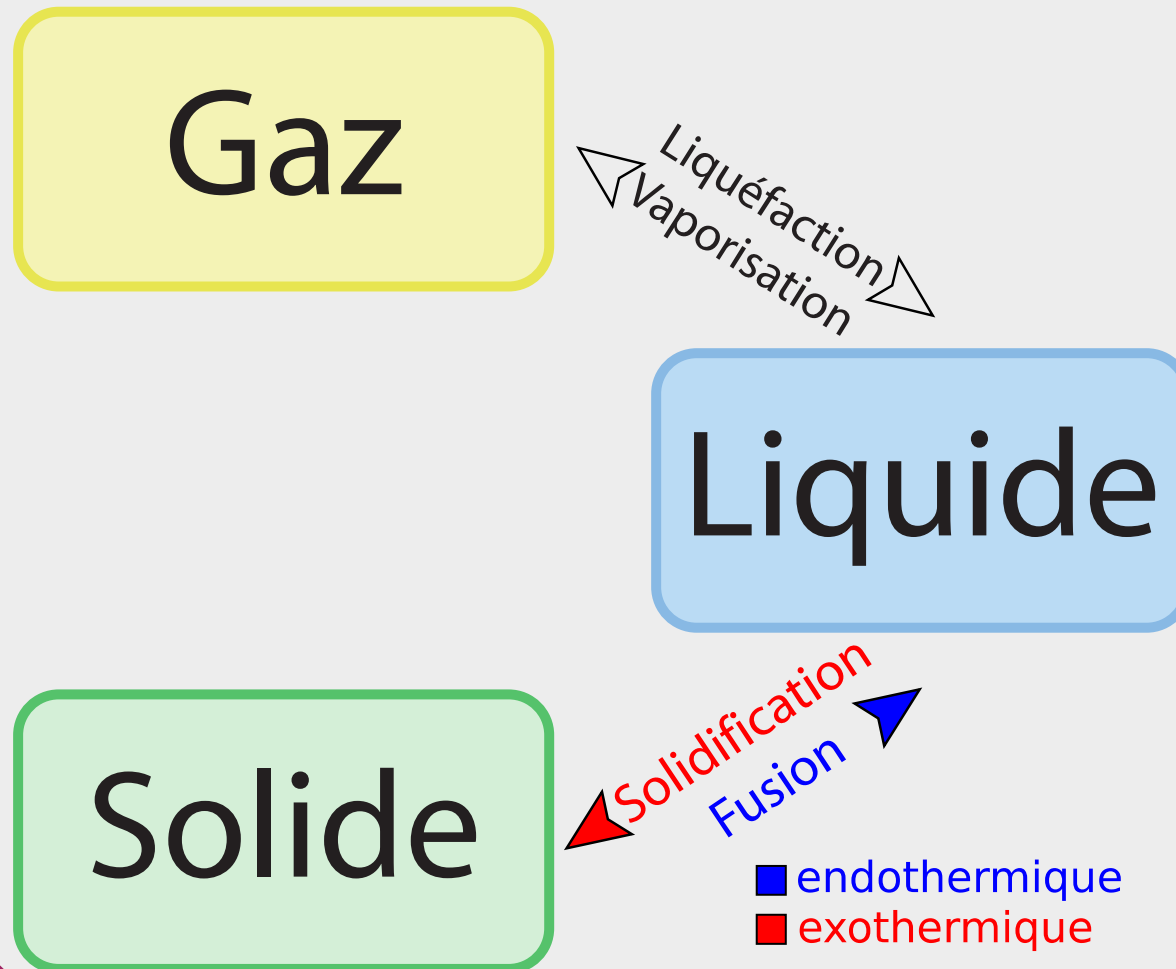


Compléter le schéma de la fiche de synthèse à l'aide du document 3



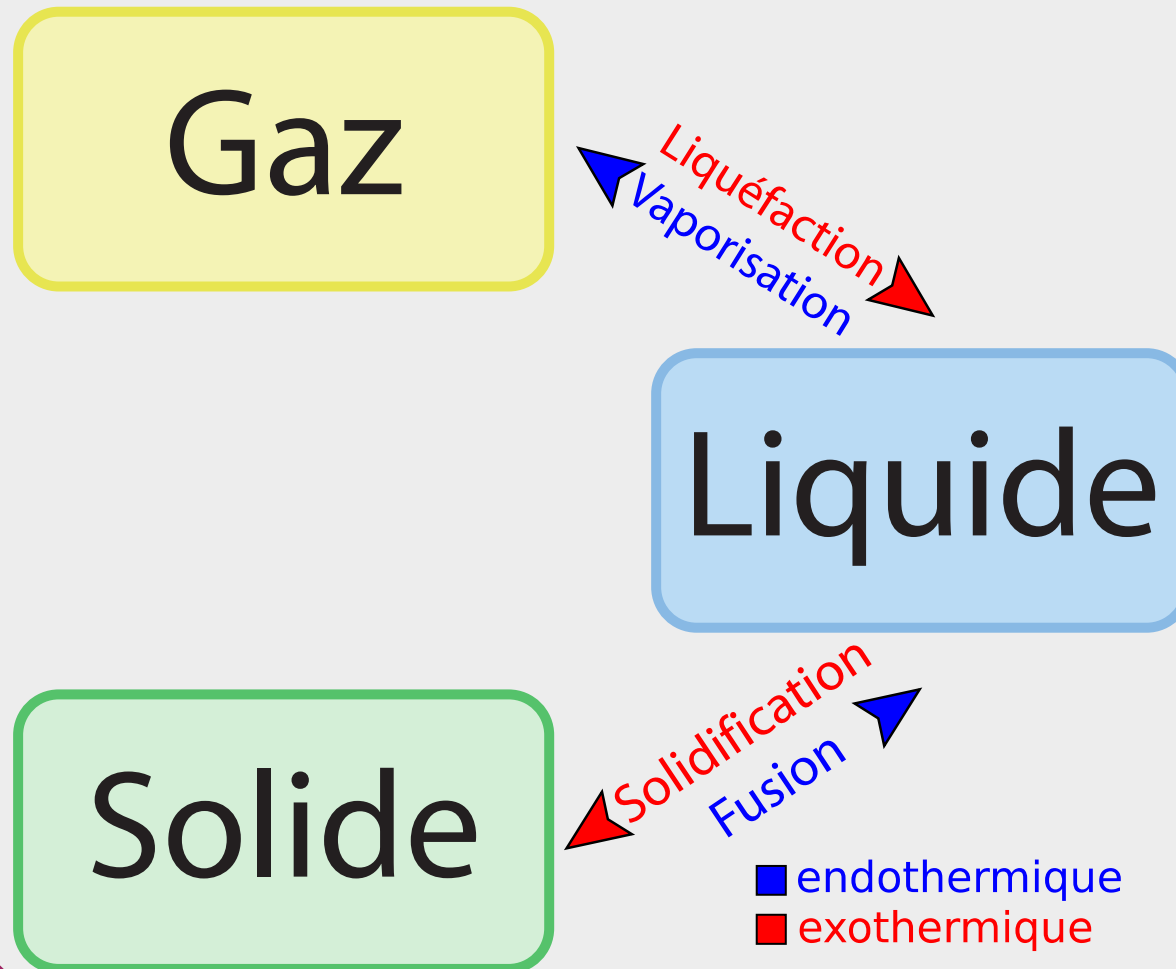


Compléter le schéma de la fiche de synthèse à l'aide du document 3





Compléter le schéma de la fiche de synthèse à l'aide du document 3



# 3

Justifier la méthode proposée pour maintenir au frais une boisson



3

Justifier la méthode proposée  
pour maintenir au frais une  
boisson

La vaporisation de l'eau liquide en gaz  
absorbe de l'énergie.

# 3

Justifier la méthode proposée pour maintenir au frais une boisson

La vaporisation de l'eau liquide en gaz absorbe de l'énergie.

Le fait de placer un linge mouillé autour de la bouteille va absorber de la chaleur notamment dans la bouteille.

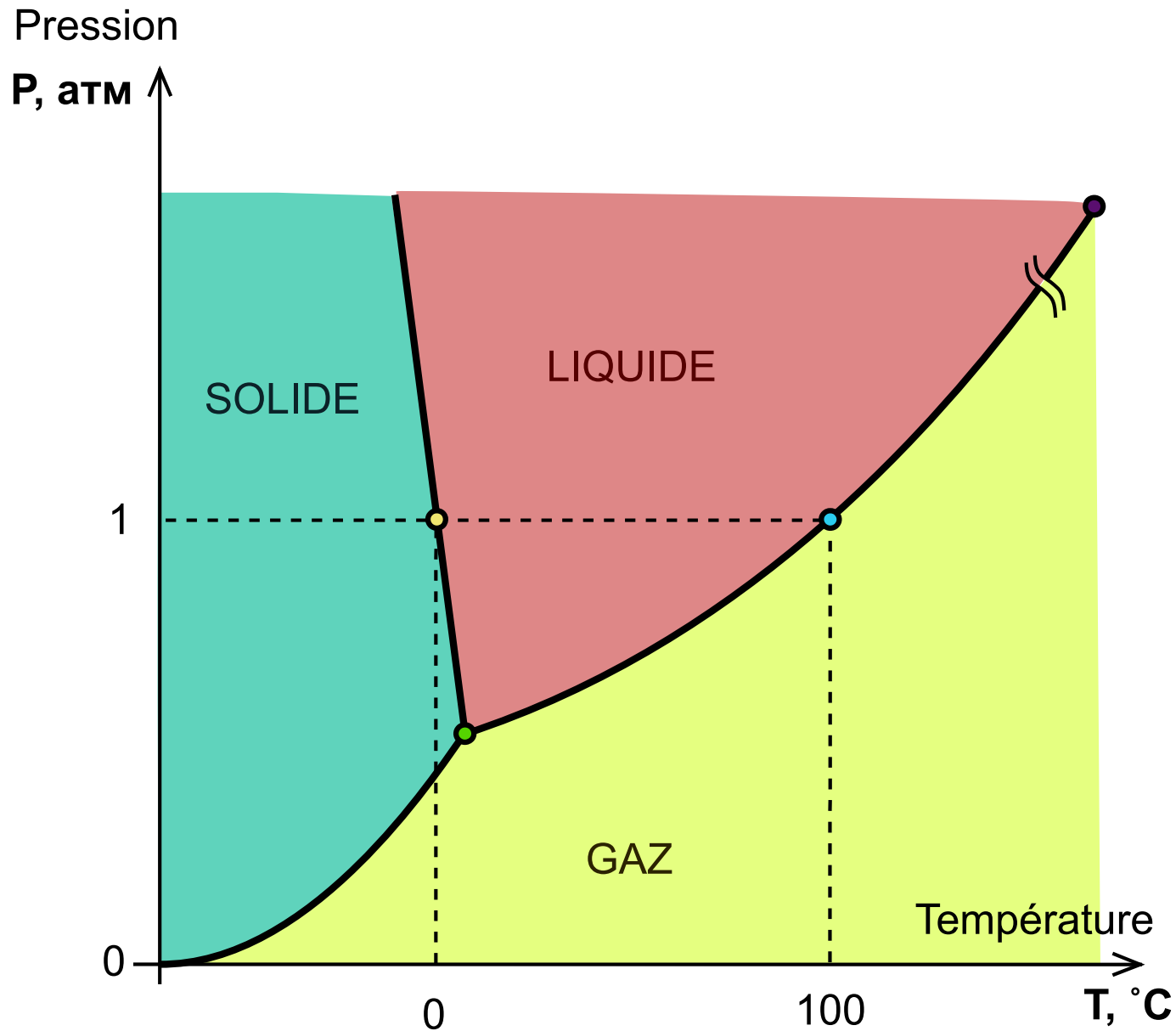
# La pression atmosphérique



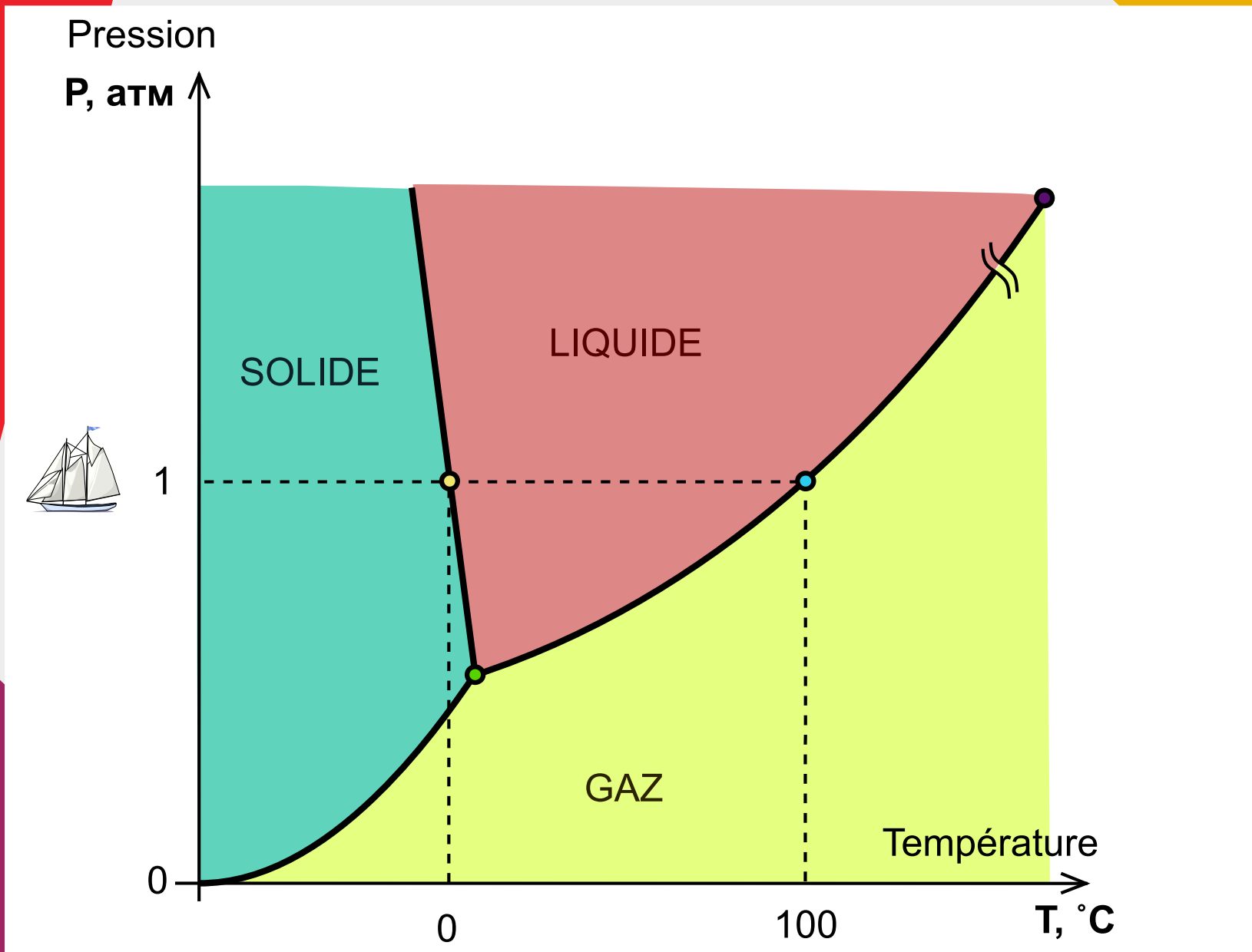




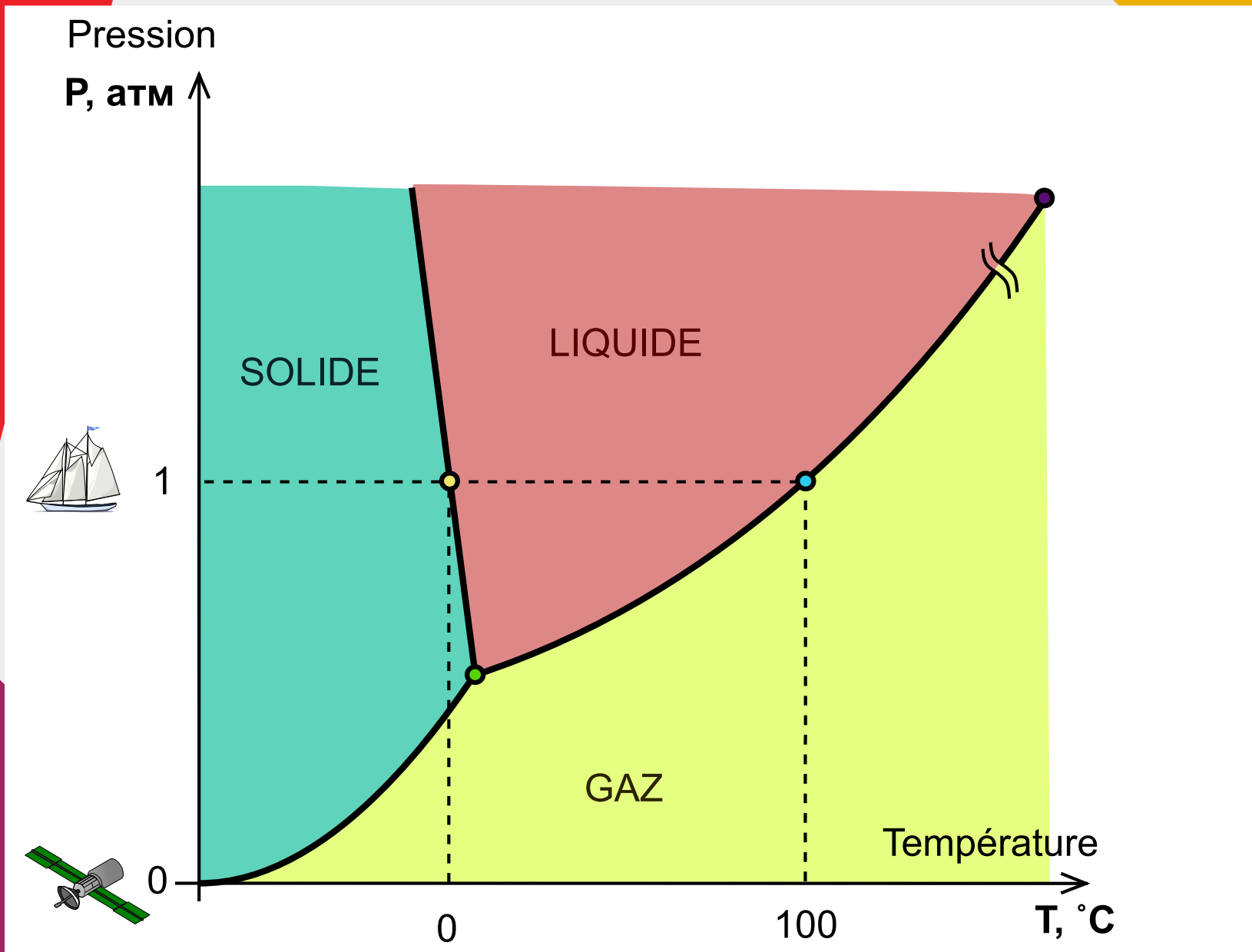
# Lire le diagramme de phase de l'eau pure (document 4)



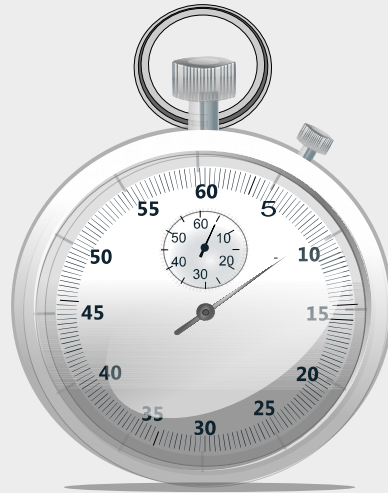
# Lire le diagramme de phase de l'eau pure (document 4)



# Lire le diagramme de phase de l'eau pure (document 4)



# Travail par groupes

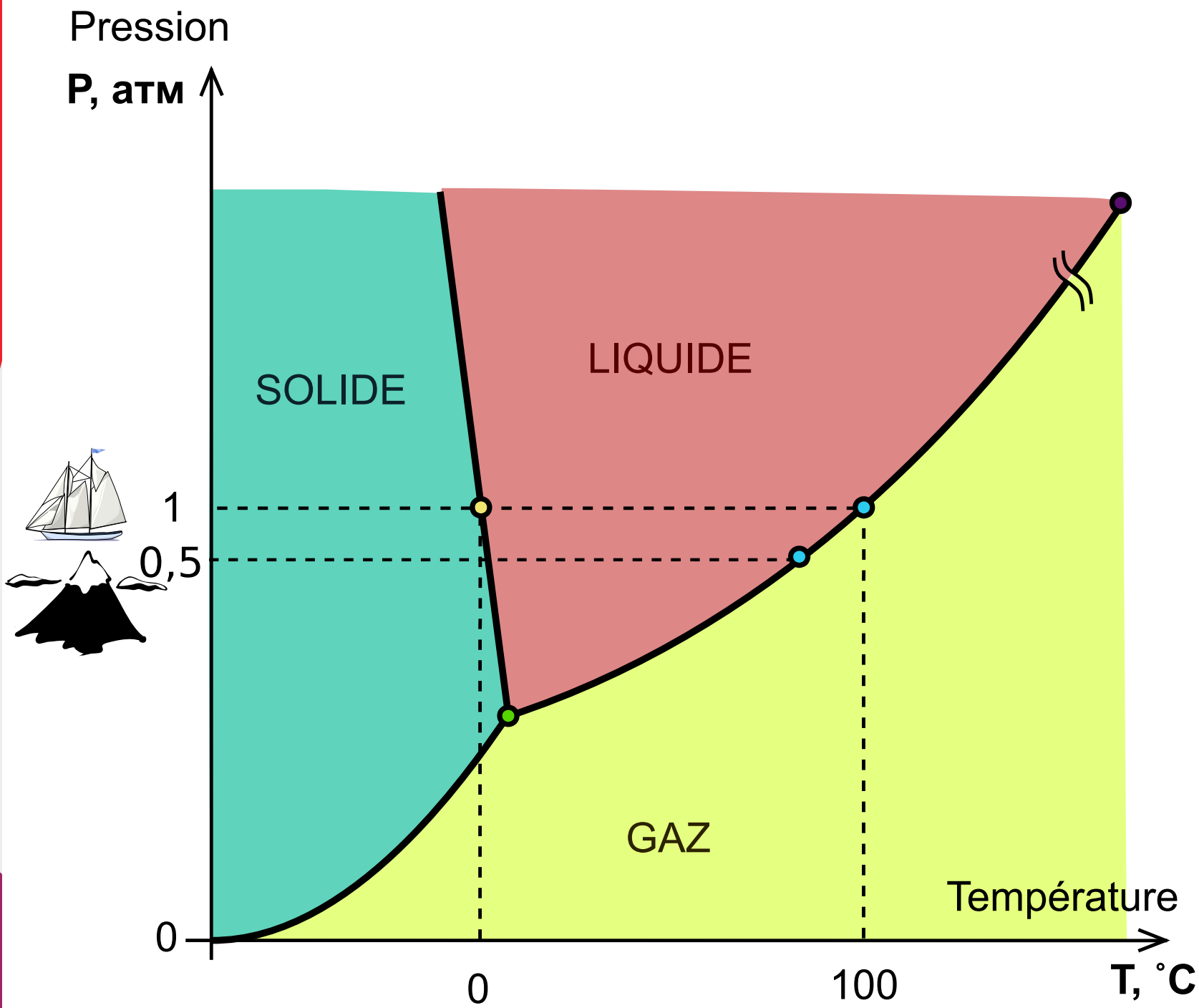


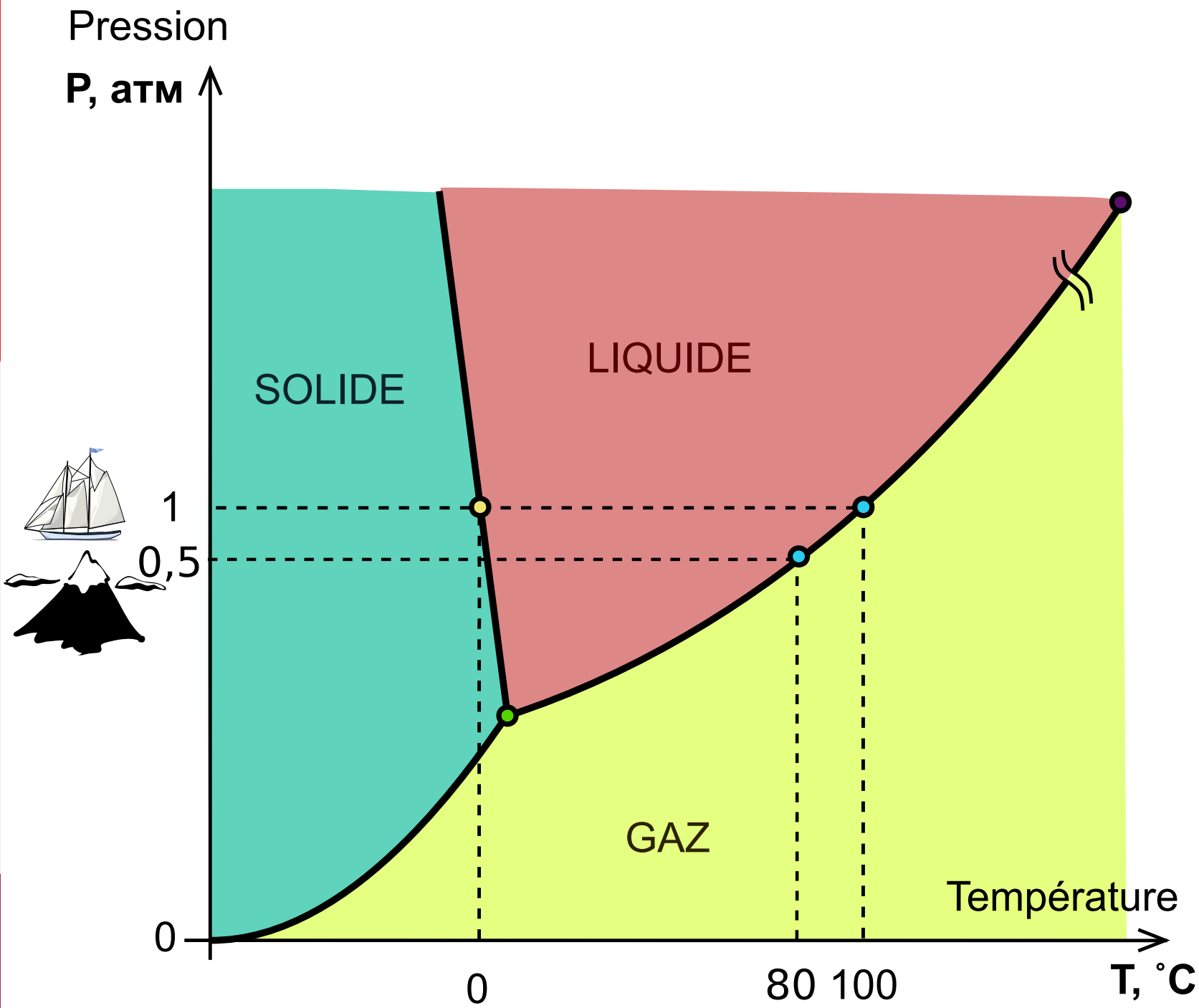
Les questions 4, 5 et 6 sont à travailler par groupes ; voir page 10 de votre document.

# 4

Expliquer la situation de cuisson des pâtes en altitude

La température de vaporisation de l'eau est plus basse à une pression inférieure à 1 atm.







# 4

## Expliquer la situation de cuisson des pâtes en altitude

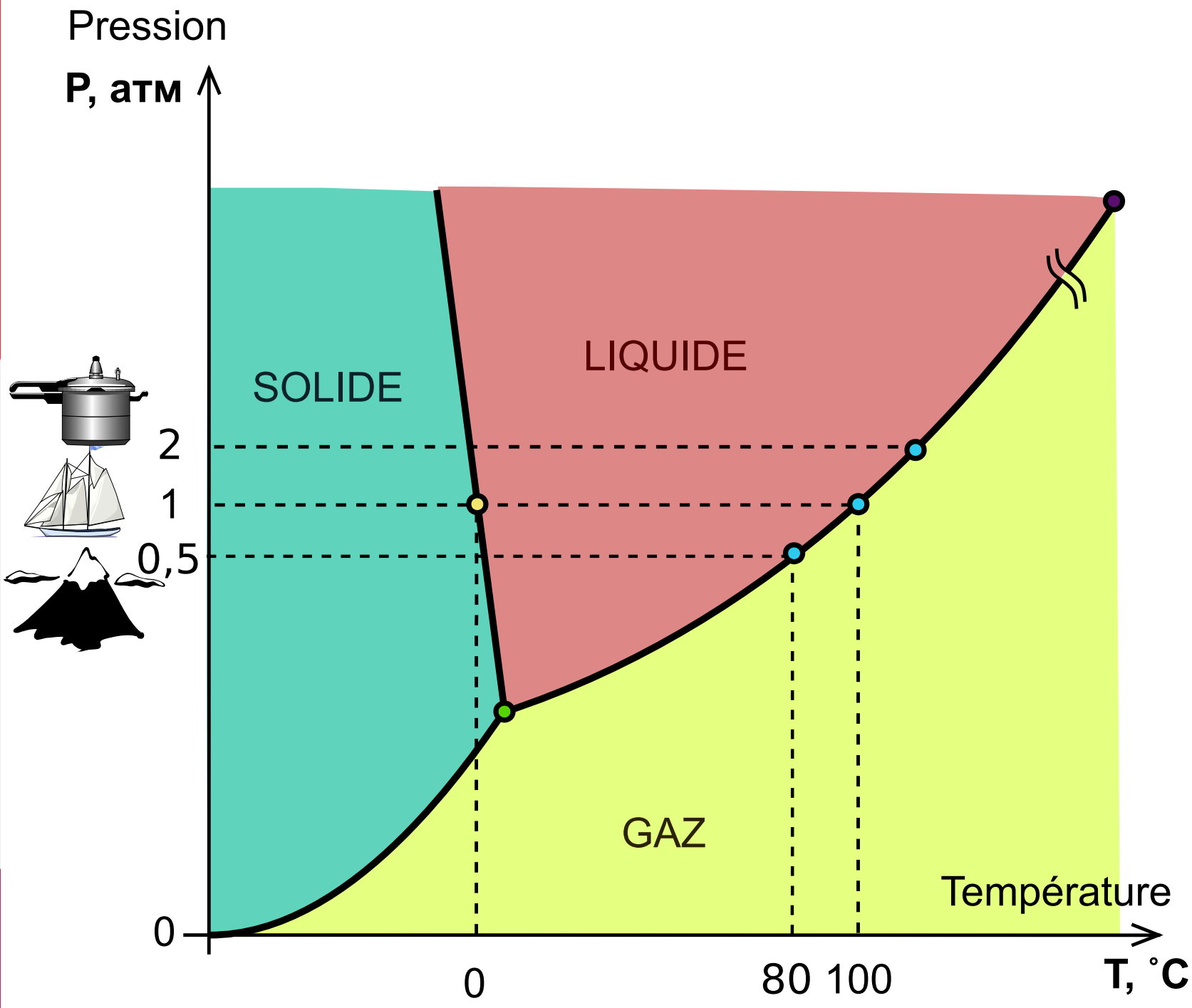
La température de vaporisation de l'eau est plus basse à une pression inférieure à 1 atm.

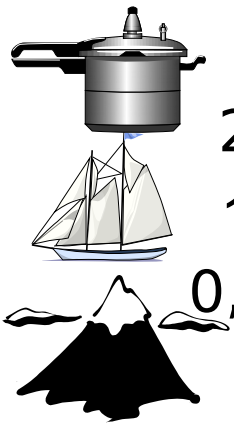
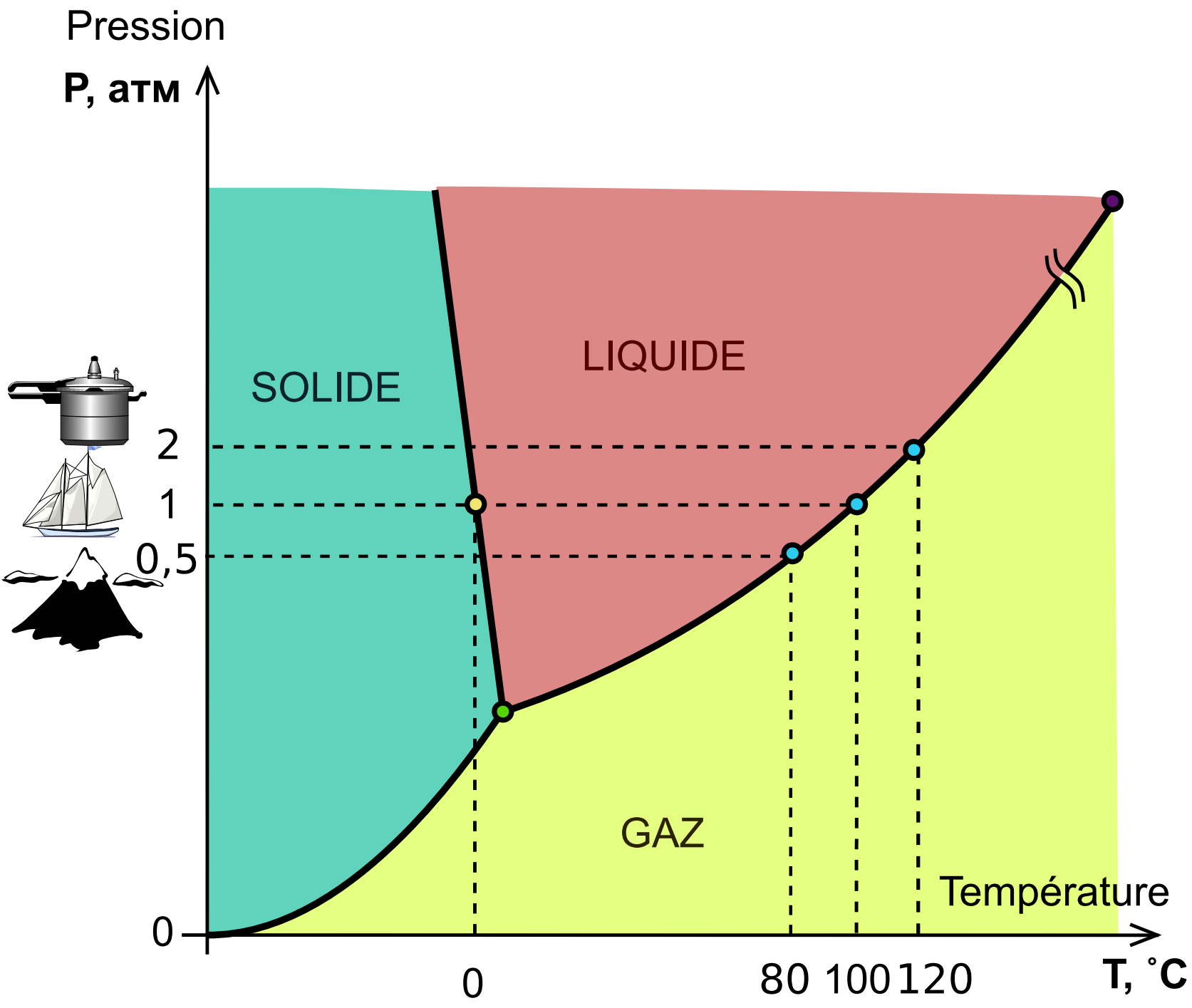
Ainsi la température de cuisson des pâtes étant inférieure à  $100^{\circ}\text{C}$  le temps de cuisson sera plus long.

5

Justifier l'utilisation d'une marmite sous pression pour réduire le temps de cuisson

La température de vaporisation de l'eau est plus élevée à une pression supérieure à 1 bar.





# 5

Justifier l'utilisation d'une marmite sous pression pour réduire le temps de cuisson

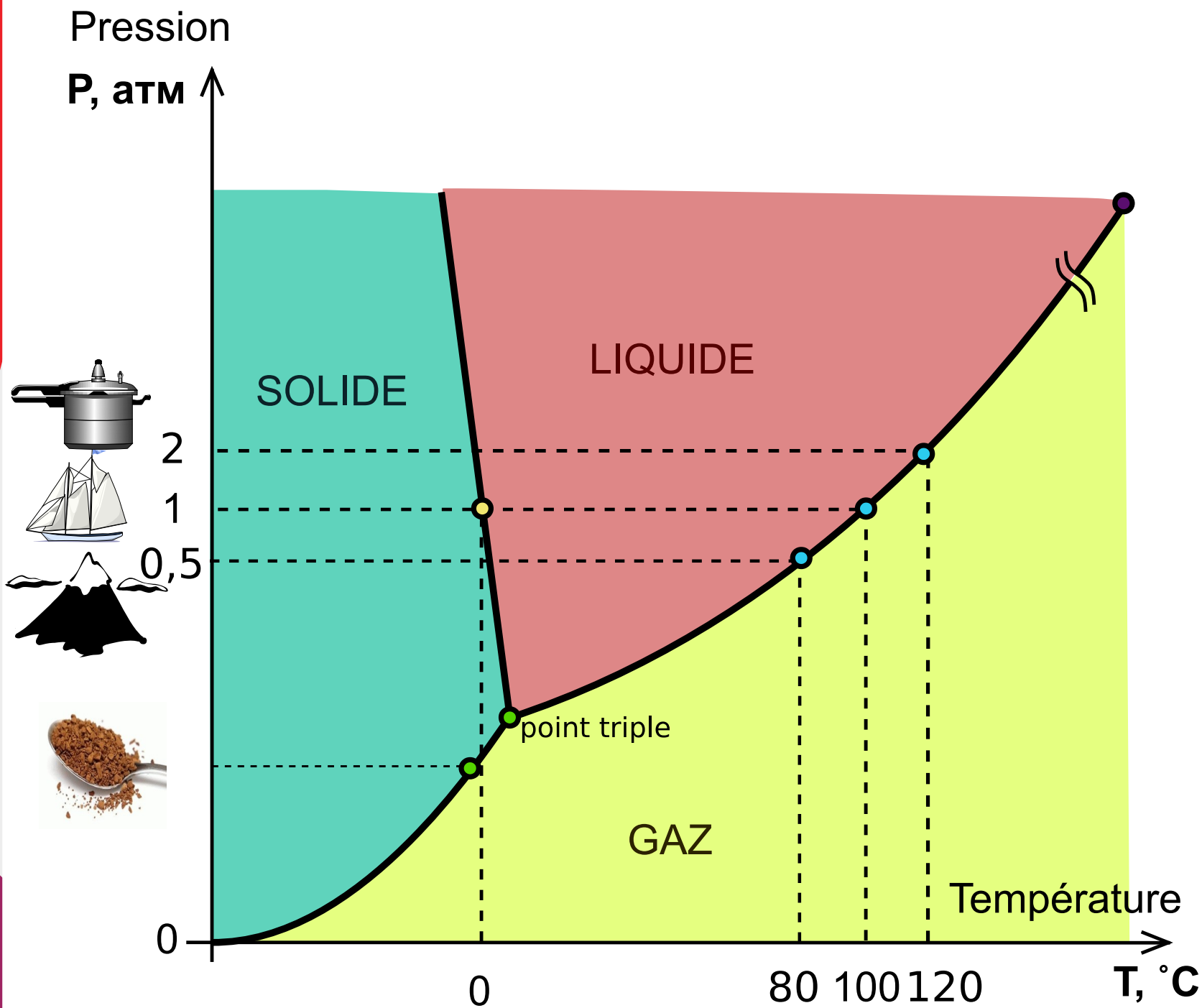
La température de vaporisation de l'eau est plus élevée à une pression supérieure à 1 bar.

Ainsi la température de cuisson des aliments étant supérieure à  $100^{\circ}\text{C}$  le temps de cuisson sera plus court.

# 6

Présenter le changement d'état de l'eau dans la lyophilisation

Lorsque la pression est très faible il y a passage direct de l'état solide à l'état gazeux.



# 6

## Présenter le changement d'état de l'eau dans la lyophilisation

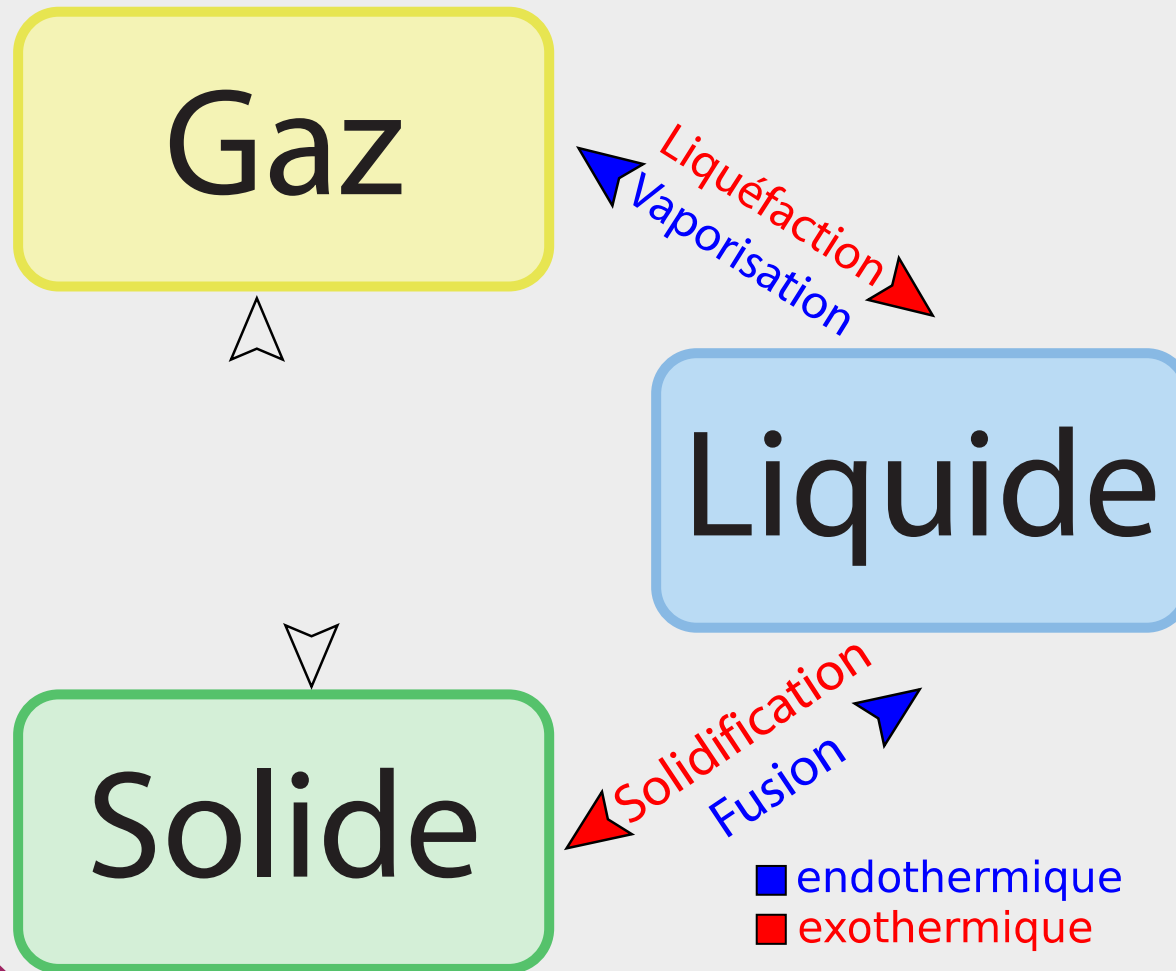
Lorsque la pression est très faible il y a passage direct de l'état solide à l'état gazeux.

Ce changement d'état, la sublimation, est utilisé pour conserver des aliments par déshydratation.



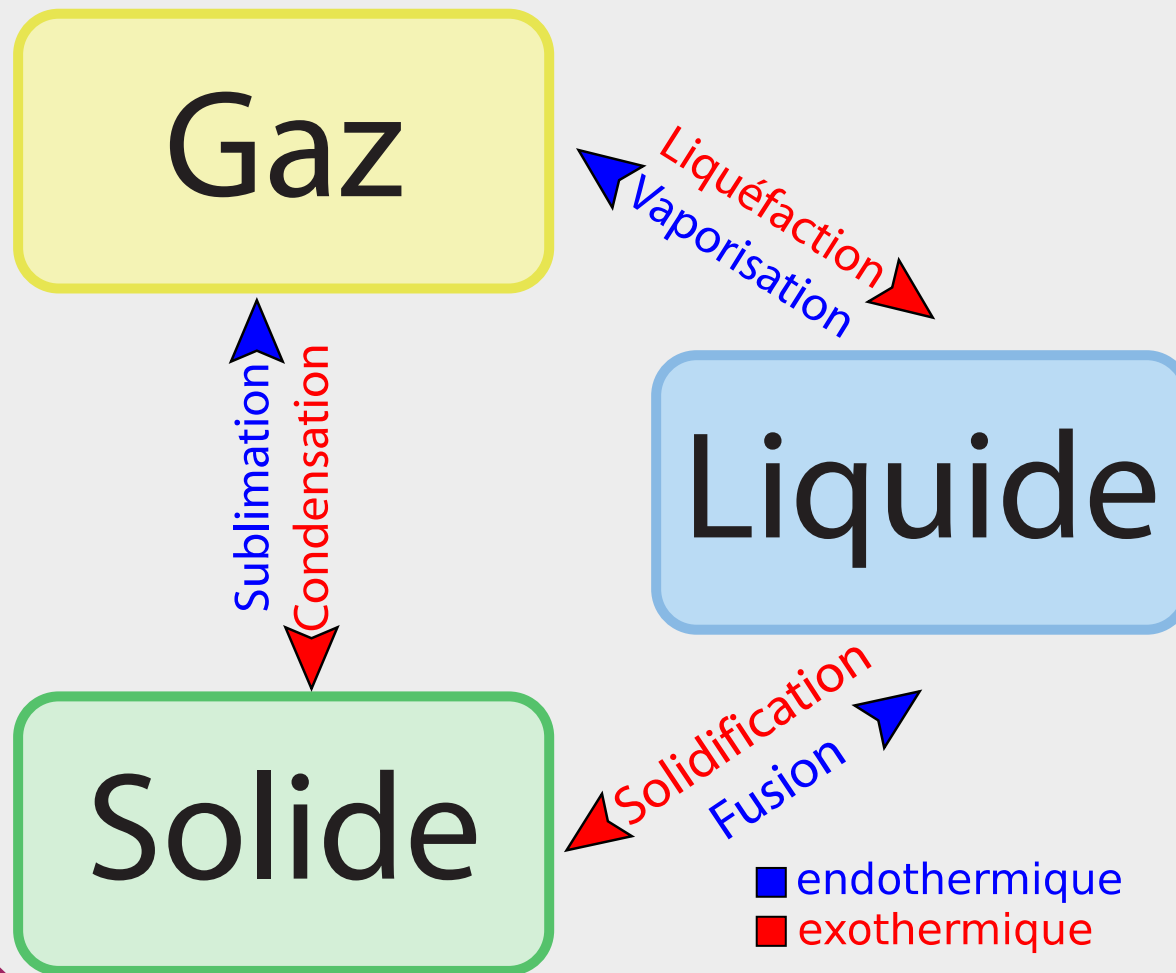


Compléter le schéma de la fiche de synthèse à l'aide du document 7





Compléter le schéma de la fiche de synthèse à l'aide du document 7





## Compléter la fiche de synthèse

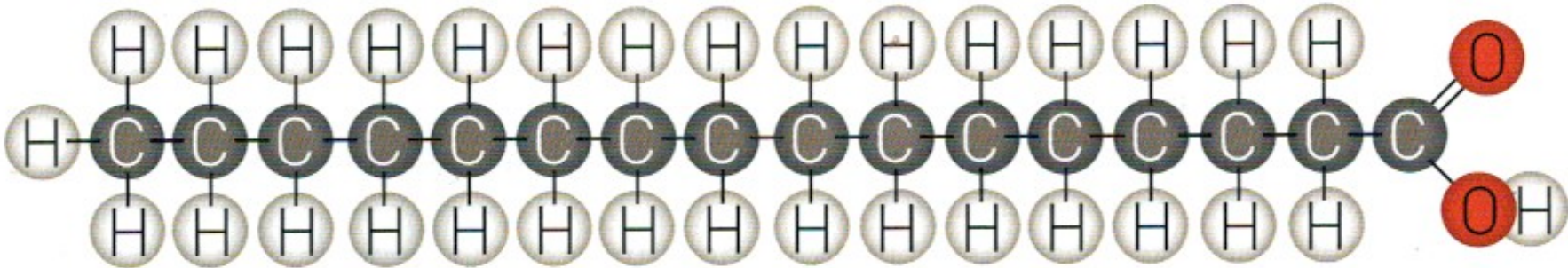
- Les molécules d'eau s'attirent entre elles du fait de leur polarité pour former liquide et glace ;
- À la pression d'1 atm, l'eau pure bout à 100°C et la glace fond à 0°C ;
- Les changements de pression modifient les températures de changement d'état de l'eau.



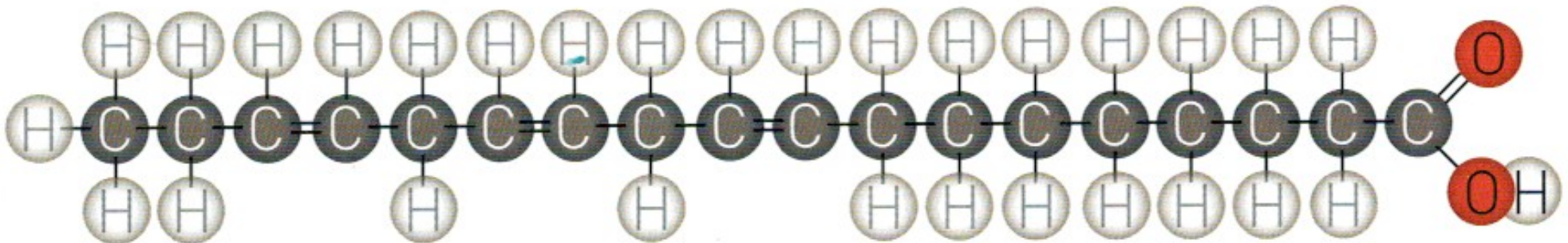
# **Identifier les changements d'état des lipides**

# 7 Comparer les deux acides gras pour les caractériser

Acide palmitique



Acide linoléique



# 7

Comparer les deux acides gras  
pour les caractériser

L'acide palmitique : 16 carbones (C16) et  
aucune double liaison (saturé) ;  
L'acide linoléique : C18 et 3 doubles  
liaisons (insaturé)

# 7 Comparer les deux acides gras pour les caractériser

L'acide palmitique : 16 carbones (C16) et aucune double liaison (saturé) ;

L'acide linoléique : C18 et 3 doubles liaisons (insaturé)

Les acides gras sont caractérisés par la longueur de la chaîne carbonée et le nombre de doubles liaisons.



## Compléter la fiche de synthèse

- Les lipides sont caractérisés par la longueur de leur chaîne carbonée et le nombre de leurs doubles liaisons ;
-



# 8

Nommer les deux types de consistances des lipides

# 8

Nommer les deux types de consistances des lipides

Les lipides sont soit liquides (huiles) soit solides (graisses).

# 9

## Repérer les paramètres du point de fusion des lipides

Plus la chaîne carbonée de l'acide gras est longue, plus le point de fusion

;

Plus le nombre de double liaisons est important, plus le point de fusion .

# 9

## Repérer les paramètres du point de fusion des lipides

Plus la chaîne carbonée de l'acide gras est longue, plus le point de fusion **augmente** ;

Plus le nombre de double liaisons est important, plus le point de fusion **diminue**

10

Identifier la cause de l'absence de point de fusion unique pour le beurre.

Identifier la cause de l'absence de point de fusion unique pour le beurre.

Le beurre est composé de nombreux acides gras différents ayant chacun un point de fusion qui lui est propre.

Identifier la cause de l'absence de point de fusion unique pour le beurre.

Le beurre est composé de nombreux acides gras différents ayant chacun un point de fusion qui lui est propre.

Le beurre sera mou à 23°C car il y aura des acides gras liquides et d'autres solides en mélange.

# Justifier l'intérêt de placer au réfrigérateur une pâte à tarte trop molle

La réfrigération permet à certains acides gras composant le beurre de se solidifier. La pâte reprend ainsi de la consistance pour être correctement abaissée.





## Compléter la fiche de synthèse

- Les lipides sont caractérisés par la longueur de leur chaîne carbonée et le nombre de leurs doubles liaisons ;
- Les lipides changent d'état à leur point de fusion (température) dont la valeur dépend de leur caractéristiques.

## Pour le prochain cours

Réaliser le quiz sur l'ENT (rubrique «Ressources»).



- Via l'app : *Pentila Nero* 
- Ou sur le web : *frama.link/leduc*