

Physique P3/CH1/TP n°11	Partie	Chapitre
	L'air qui nous entoure	L'état gazeux

3. Relation entre force pressante et pression

Soit un gaz exerçant une force pressante de valeur F sur une portion de paroi d'aire S . La pression exercée par le gaz est alors définie par le rapport :

}

P :

F :

S :

L'unité de pression du système international est le Pascal (Pa) mais il existe deux autres unités :

- Le bar : $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$
- L'atmosphère : $1 \text{ atm} = 1013 \text{ hPa}$ (valeur de la pression atmosphérique). La pression atmosphérique est la pression qu'exerce l'air qui nous entoure.

III. Existence de deux échelles de températures :

La température est la grandeur qui **rend compte de l'agitation thermique des molécules**. Plus la température d'un gaz est grande, plus l'agitation des molécules (vitesse de déplacement) est importante.

1. L'échelle Celsius

La température est généralement notée θ , l'unité étant le degré Celsius ($^{\circ}\text{C}$).

Cette échelle a été établie à **partir des changements d'états de l'eau** :

- 0°C est la température de la glace fondante.
- 100°C est la température d'ébullition de l'eau sous la pression atmosphérique, 1013 hPa.

2. L'échelle Kelvin

La température absolue est notée T , l'unité étant le Kelvin (K).

Cette échelle a été établie en partant du fait **qu'à température nulle, l'agitation des molécules devait être nulle**.

Cette température de 0 K n'est que théorique, les scientifiques ne l'ont pas encore atteinte.

La relation entre l'échelle Celsius et l'échelle Kelvin est donnée par : $0 \text{ K} = -273.15 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Exprimez la relation mathématique entre T et θ :

3. Température et chaleur

- Expérience des trois cristallisoirs : eau chaude, eau tiède et eau froide.
- Conclusion :

.....

.....

.....

IV. Liens entre pression et température :

1. Lien entre pression et température de changements d'état : expérience du bouillant de Franklin

→ Expérience :

ETAPE 1 : On fait bouillir un peu d'eau dans un erlenmeyer.

ETAPE 2 : On bouche l'erlenmeyer.

ETAPE 3 : On retourne l'erlenmeyer puis on fait couler un filet d'eau froide sur le fond de l'erlenmeyer.

→ Observations :

.....

.....

→ Interprétation :

- Lorsque l'eau bout, de l'eau liquide se transforme en ; celle-ci expulse l'air présent initialement dans le récipient.
- Lorsqu'on retire du feu, l'ébullition donc la température de l'eau est à 100°C .
- Avec le filet d'eau froide, on refroidit qui se condense et redevient donc liquide ; comme le récipient est bouché, la partie contenant la vapeur se vide, ce qui signifie que la pression au dessus de l'eau est
- Plus la pression au dessus de l'eau est basse, plus diminue ; lorsqu'on a suffisamment fait la température d'ébullition de l'eau, peut reprendre.

Physique P3/CH1/TP n°11	Partie	Chapitre
	L'air qui nous entoure	L'état gazeux

→ Applications :

- Pourquoi ne peut-on pas faire cuire de bonnes pâtes en montagne ?

.....

.....

- Pourquoi les aliments cuisent-ils plus vite dans une cocotte minute ?

.....

.....

2. Relation entre pression, température et volume

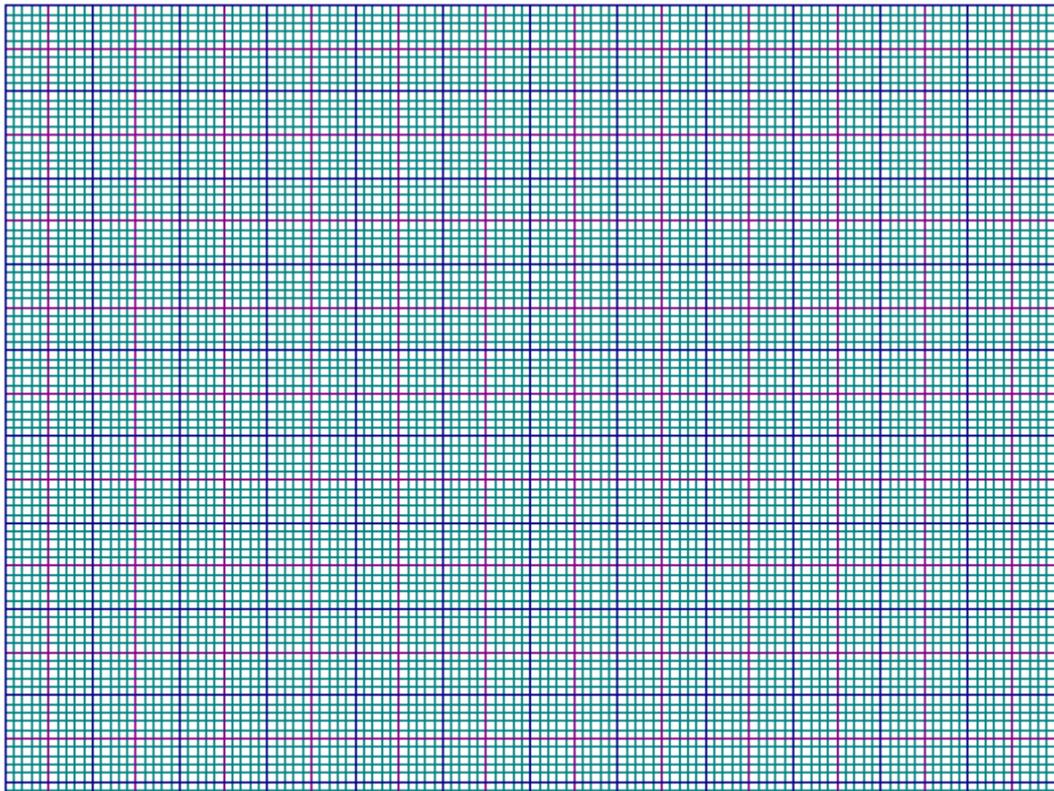
→ Expérience :

On plonge un flacon de verre dans un cristalliseur rempli d'eau (bain-marie). On relève la pression à l'intérieur du flacon, ainsi que la température de l'eau du cristalliseur.

P en hPa									
T en °C									
T en K									

→ Exploitation :

On trace la courbe représentant $P = f(T)$ avec P en hPa et T en Kelvin. (Ne faites pas des axes débutant à 0, mais choisissez une origine appropriée).



→ Questions :

- a) Deux des grandeurs macroscopiques décrivant un gaz sont restées constantes lors de cette manipulation. Lesquelles ?

.....

- b) Choisissez parmi les propositions ci-dessous une relation qui soit compatible avec vos observations :

$P \times T = a \times V$ $V \times T = b \times P$ $P \times V = c \times T$ (a, b et c sont des constantes)