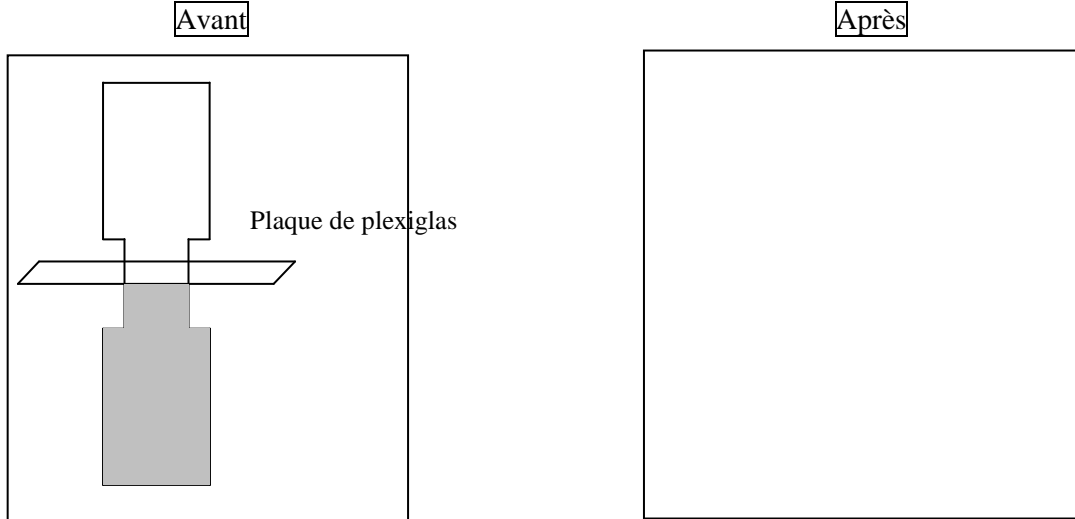




TP N°11 : PRESSION, TEMPERATURE LOIS CONCERNANT LES GAZ

I Mouvement Brownien et chaos moléculaire :

➤ Expérience :



➤ Interprétations :

.....

.....

.....

.....

II Force pressante exercée par un gaz :

1) Manipulation 1 :

➤ Expérience :

On utilise une canette que l'on remplit avec très peu d'eau. On pose la canette sur une plaque chauffante, afin de porter l'eau à ébullition. Une fois que l'eau de la canette s'est évaporée, on la retourne au dessus d'un cristalliseur rempli d'eau.

➤ Schématisez l'expérience :

➤ Observations :

.....

➤ Interprétations : (avec schémas)

.....

.....

.....

.....



2) Manipulation 2 :

➤ Expérience :

On utilise une pompe à vide avec sa cloche. Deux ballons fermés contenant un peu d'air sont mis sous la cloche à vide. On actionne la pompe.

➤ Observations :

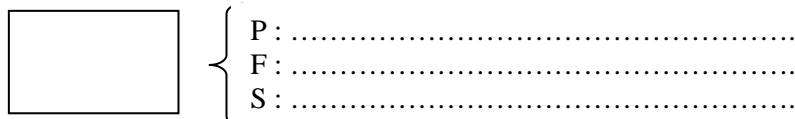
.....

➤ Interprétation : (avec schémas)

.....
.....
.....
.....

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 :



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

- ✓ Le bar : 1 bar = 10⁵ Pa
- ✓ L'atmosphère : 1 atm = 1013 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 (°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).

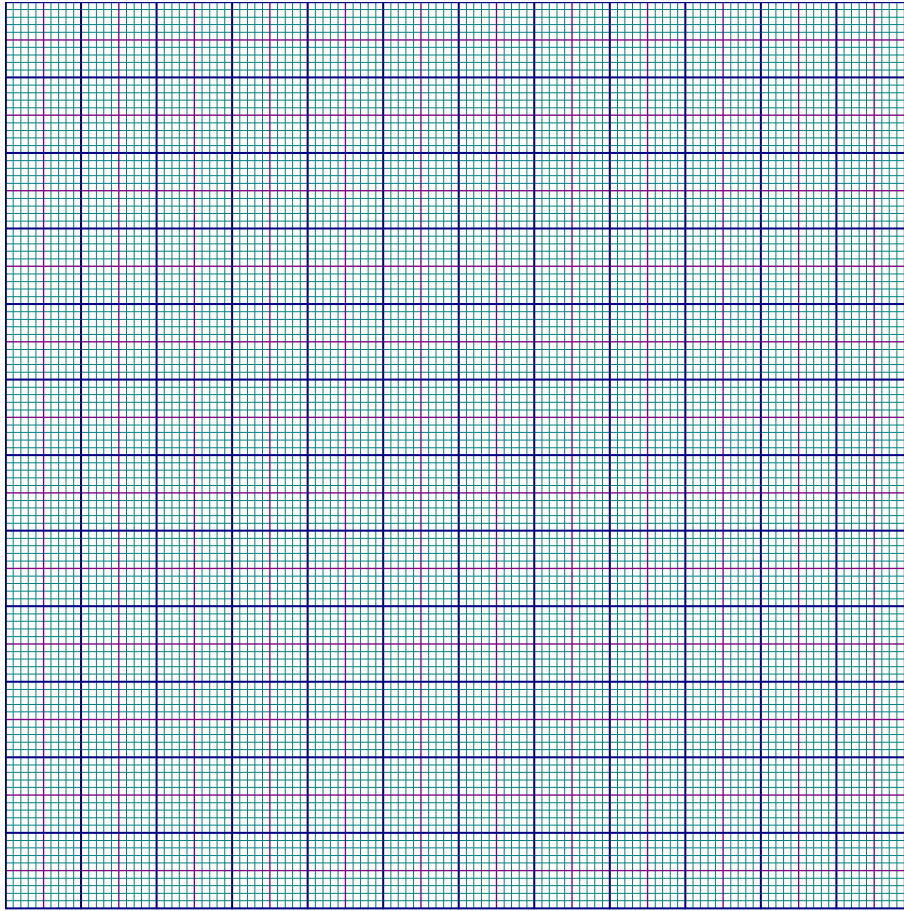
Cette échelle a été établie en partant du fait **qu'à température nulle, l'agitation des molécules devait être nulle**.

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 : $0 \text{ K} = -273.15 \text{ °C}$

Exprimez la relation mathématique entre T et θ :

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 :
 $P.T = a.V$ $V.T = b.P$ $P.V = c.T$ (a, b et c sont des constantes)

➤ Les lois à retenir :

a. **Loi de Boyle-Mariotte** : elle est l'ancêtre de la loi des gaz parfait :
.....

b. **Loi des gaz parfaits** :

| | | |
|--|---|---|
| | { | |
|--|---|---|