

## Chapitre 2 : Quelques propriétés de l'air et ses constituants

### I. Composition de l'air :

De quoi l'air est-il composé ? Est-il pur ou un mélange ?

L'air n'est pas un corps pur mais un mélange de gaz. Les deux principaux constituants de l'air sont le diazote et le dioxygène, qui sont composés de : 78 % d'azote, et 21 % de dioxygène, et 1 % de gaz rares.

Parmi ces autres gaz, on trouve notamment du dioxyde de carbone, des gaz rares (l'argon étant le principal) et de la vapeur d'eau en proportion variable.

### II. Quelques propriétés de l'air :

L'état gazeux est un des états de la matière.

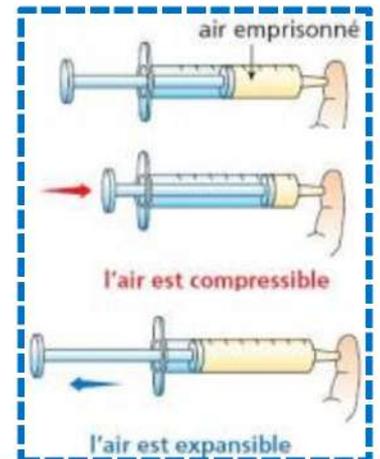
#### 1) Le volume de l'air

##### Expériences :

On fait entrer un certain volume d'air dans une seringue en la bouchant avec un doigt. (1) puis on essaie de pousser (2) ou de tirer (3) le piston.

##### Observation :

- Si on pousse le piston, le volume d'air diminue : l'air est compressible.
- Si on tire sur le piston, on augmente le volume de l'air : l'air est expansible.



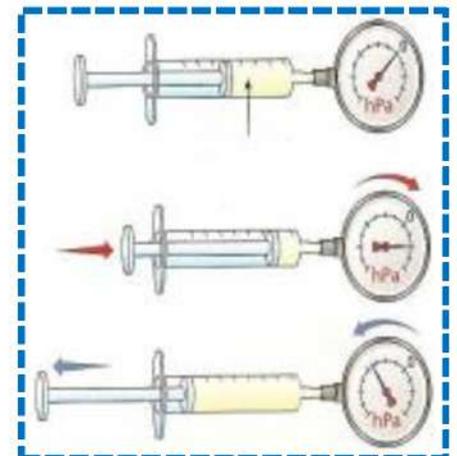
#### 2) La pression de l'air

##### Expériences :

On fait entrer un certain volume d'air dans une seringue reliée à un manomètre. (1) puis on essaie de pousser (2) ou de tirer (3) le piston.

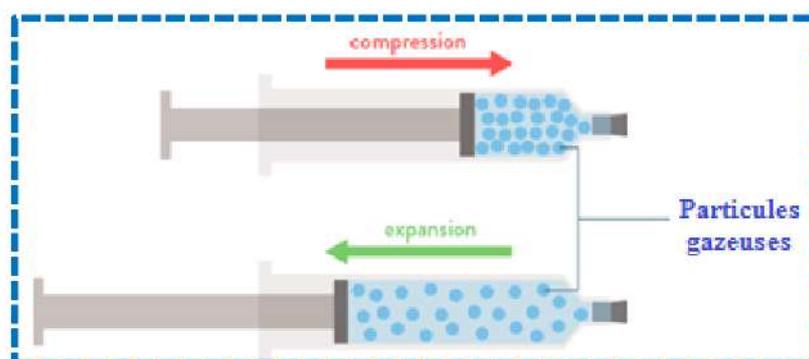
##### Observation :

- On comprime l'air en diminuant son volume : sa pression augmente
- On détend l'air en augmentant son volume : sa pression diminue.



#### 3) Explication par le modèle particulaire

On va considérer l'air comme un ensemble de particules trop petites pour être visible à l'œil :



- Quand on **comprime le gaz**, l'espace entre les particules diminue mais le nombre et la taille des particules ne changent pas.
- Quand on **dilate le gaz**, l'espace entre les particules augmente mais le nombre et la taille des particules ne changent pas.

**On retiendra :**

- L'air ne possède pas de volume propre. On peut :
  - Si on diminue son volume, sa pression augmente, on parle alors de compression.
  - Si on augmente son volume, sa pression diminue, on parle alors de d'expansion.
- Comme l'air et tous les gaz sont compressibles et expansibles. On dit que les gaz n'ont pas de volume propre.
- La pression d'un gaz résulte des chocs entre les particules.
- Si on **comprime un gaz**, on réduit l'espace entre les particules. Elles se rapprochent les unes des autres et se choquent davantage : **la pression augmente**.
- Si on **dilate un gaz**, on augmente l'espace entre les particules. Elles s'éloignent les unes des autres et se choquent moins : **la pression diminue**.

**Remarque:**

Tous les gaz n'ont pas la même masse (pour 1L). Certains tels que l'hélium sont plus légers et d'autres tels que le dioxyde de carbone sont plus lourds.

**III.Masse de l'air**

L'air a-t-il une masse ?

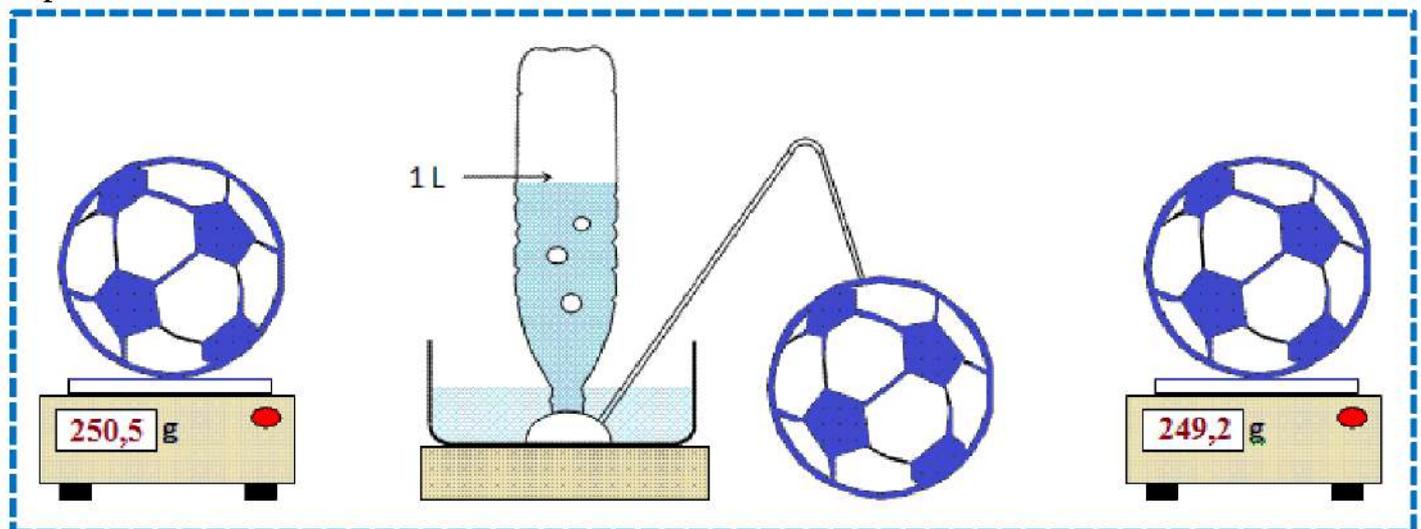
**Expériences :**

Pour déterminer la masse d'une certaine quantité d'air, on réalise l'expérience suivante :

Peser un ballon bien gonflé, on mesure sa masse  $m_1$ .

Dégonfle légèrement le ballon pour recueillir, 1L d'air dans la bouteille

Repeser le ballon.

**Observation :**

La masse du ballon Gonflé :  $m_g = 250,5 \text{ g}$

La masse du ballon Dégonflé :  $m_d = 249,2 \text{ g}$

On déduit donc la masse  $m$  de 1L d'air :  $m = m_g - m_d = 250,5 - 249,2 = 1,3 \text{ g}$

Après avoir dégonflé le ballon, la masse de celui-ci a diminué : on en déduit que l'air possède une masse.

Cette masse est très faible et chaque gaz possède sa propre masse.

**On retiendra :**

- L'air a une masse. On dit que l'air est pesant.
- Dans les conditions habituelles, sous la pression atmosphérique (1013 hPa) et à la température de  $25^\circ\text{C}$ , 1 L d'air a une masse voisine de 1,3g.