

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.

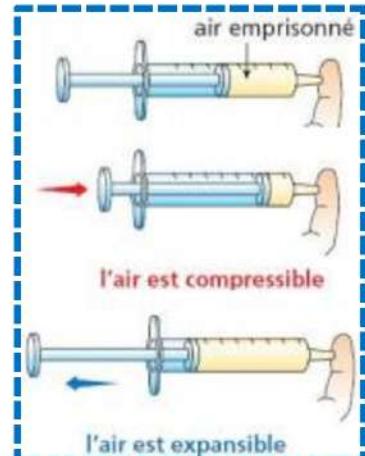
1) Le volume de l'air

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.



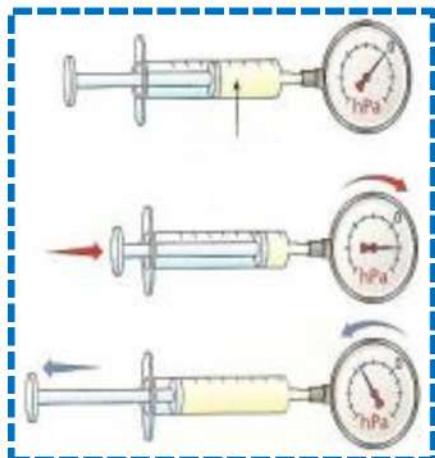
2) La pression de l'air

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.

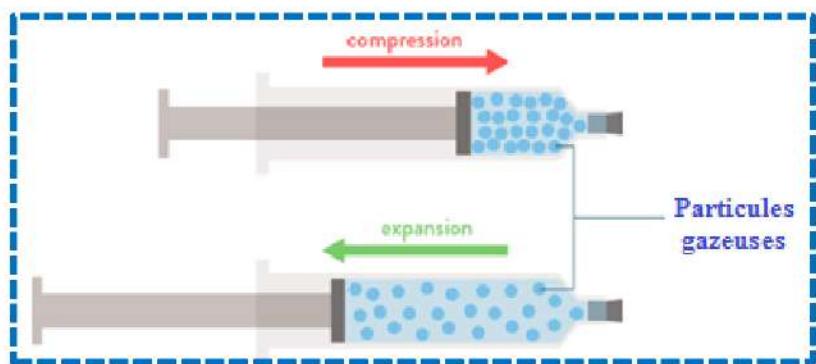
Observation :

- 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 ?

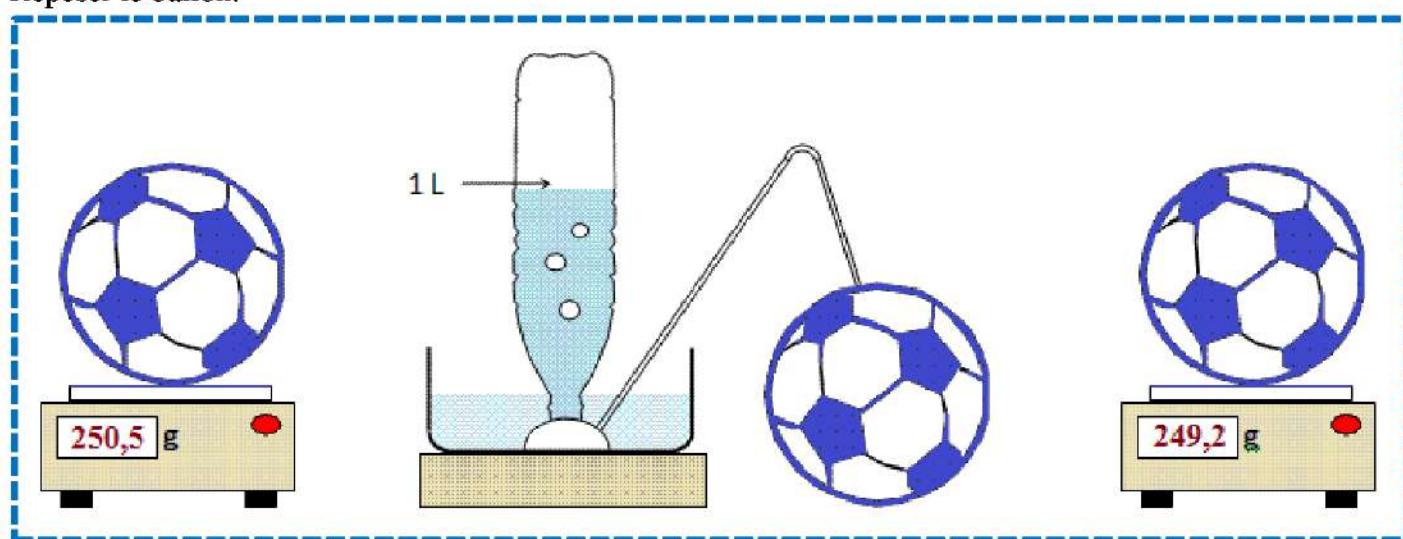
Expériences :

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 : $m = m_g - m_d = 250,5 - 248,5 = 1,3 \text{ g}$

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 °C, 1 L d'air a une masse voisine de 1,3g.