

Direction régionale Taroudant
collège Tifnout

*Deuxième année du cycle secondaire collégial parcours
international*

Matière : Physique et Chimie

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

Réalisé par :

Lahcen SELLAK

- 1 Composition de l'air
- 2 Quelques propriétés de l'air
 - Volume et pression de l'air
 - Explication par le modèle particulaire
- 3 Masse de l'air

Objectifs de la séance

Objectifs de la séance

- Connaître que l'air est un mélange homogène.
- Connaître la composition de l'air.
- Connaître quelques propriétés de l'air.
- Savoir expliquer certaines propriétés de l'air en utilisant le modèle particulaire.

Situation problème

Situation problème :

La bouteille de plongée a un volume égal à 20 litres, mais elle peut fournir au plongeur plusieurs centaines de litres d'air.

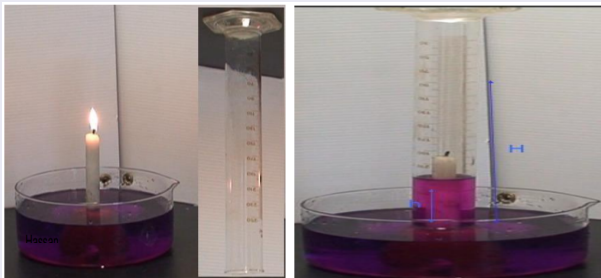
Pourquoi ?



Composition de l'air

Expérience :

On pose sur une bougie allumée dans un récipient pleine d'eau colorée une éprouvette.



- Qu'observe-t-on ?

Composition de l'air

Observation

- L'eau monte dans l'éprouvette de $1/5$: elle prend la place du gaz consommé.
- La bougie s'éteint : pas d'oxygène.

Conclusion

L'air est **un mélange homogène** de nombreux gaz, mais ses principaux constituants sont :

- Le dioxygène (21%)
- Le diazote (78%)
- D'autres gaz (1%).

Quelques propriétés de l'air

Volume et pression de l'air

Prenons une seringue reliée à un manomètre. Comprimons l'air emprisonné dans la seringue. Tirons maintenant au contraire le piston de la seringue.



- **Comment varie le volume et la pression de l'air ?**

Quelques propriétés de l'air

Volume et pression de l'air

Observation

- Lorsque l'on comprime l'air, son **volume diminue** et sa **pression augmente**.
- Lorsque l'on détend l'air, son **volume augmente** et sa **pression diminue**.

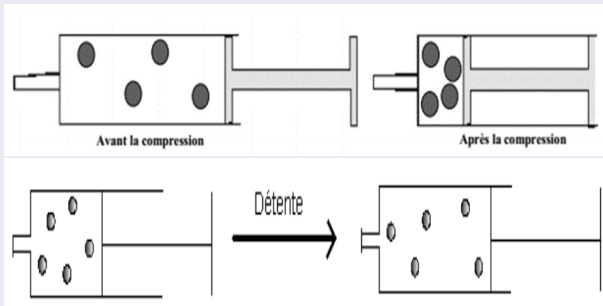
Volume et pression de l'air

Conclusion

- L'air n'a pas de volume propre comme tous les gaz. Il est **compressible** et **expansible**.

Quelques propriétés de l'air

Explication par le modèle particulaire



- Comment évolue la distance entre les particules de l'air lors d'une compression ou d'une détente ?

Quelques propriétés de l'air

Explication par le modèle particulaire

Observation :

- Le nombre de particules ne change pas.
- La taille et la forme des particules ne change pas.
- Quand l'air est comprimé, les particules sont moins espacées (la distance entre les particules diminue).

Quelques propriétés de l'air

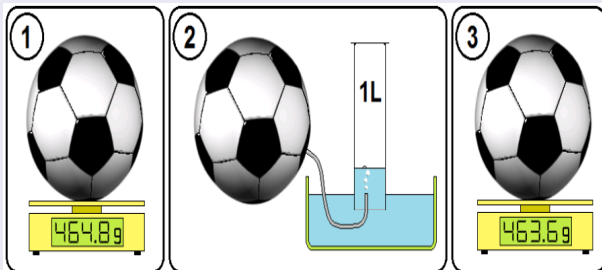
Explication par le modèle particulaire

Conclusion :

- Quand l'air est comprimé, les particules sont **moins espacées**. Le volume occupé par l'air est plus petit et donc la pression est plus grande.
- C'est pourquoi une petite bouteille de plongée peut contenir plusieurs centaines de litres d'air (voir situation problème).

Masse de l'air

Expérience



- Quelle est la masse d'un litre d'air ?

Masse de l'air

Observation

La masse de l'air retiré du ballon

$$m = m_1 - m_2$$

$$m = 464.8g - 463.6g = 1.3g$$

Conclusion

- L'air a une masse.
- La masse d'un litre d'air est de **1,3 g** dans les conditions habituelles ($P = 1013hpa$) et ($\theta = 25^{\circ}C$).

Exercices

Exercice 1

- 1 On peut mesurer la pression dans la seringue grâce à (**un manomètre / thermomètre**).
- 2 L'air contient 78 % (**de dioxygène / de diazote**).
- 3 Lorsqu'on comprime de l'air, sa augmente, son diminue et sa ne varie pas.

Exercice 2

Exercice

On tire sur le piston d'une **seringue bouchée** :

- 1 L'air contenu dans la seringue subit-il **une compression** / **une expansion (détente)** ?
- 2 Y a-t-il variation :
 - Du volume de l'air emprisonné ?
 - De sa pression ?
 - Du nombre de particules enfermées dans la seringue ?
 - De sa masse ?