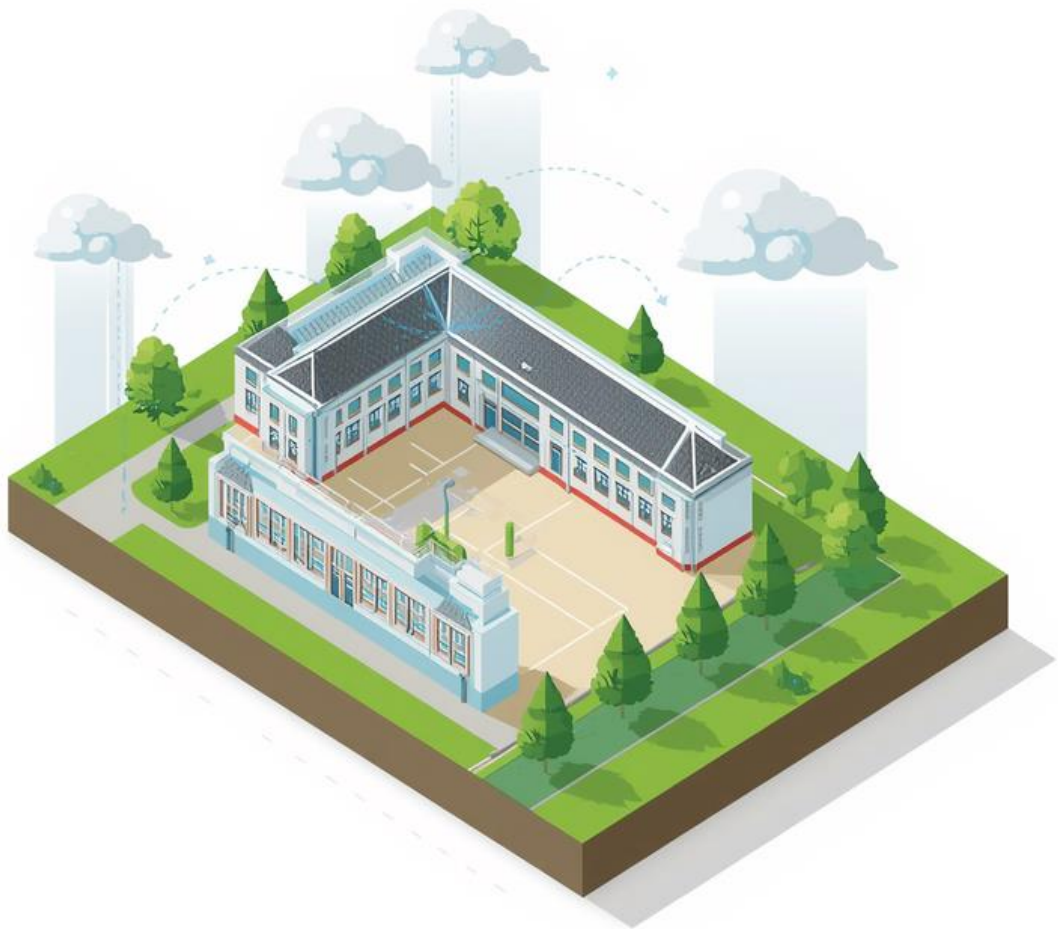


L'air qui nous entoure

Prérequis	Les états physiques de la matière, les notions de volume et de masse.
Objectifs de la leçon	• Prouver que l'air est une matière (il possède un volume et une masse). [L] [SEP] • Connaître les proportions du mélange de gaz qui compose l'air. [L] [SEP] • Découvrir de façon simple la notion de pression atmosphérique. [L] [SEP] • Identifier les sources de pollution de l'air et leurs dangers.

1. Situation de départ

L'air est invisible, inodore et incolore. Pourtant, il nous entoure au quotidien. Face à ce constat, une situation-problème se pose : comment prouver scientifiquement par des expériences simples que l'air existe, qu'il occupe un espace et qu'il est de la matière ?.

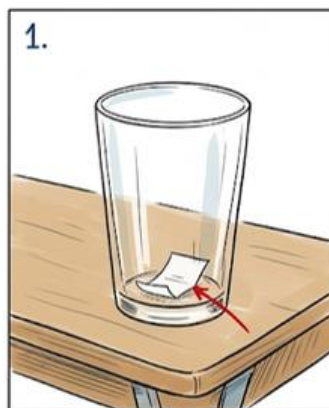


2. L'air est une matière

Pour répondre à notre situation-problème, nous allons suivre un protocole expérimental en nous posant les bonnes questions étape par étape.

2.1. L'air occupe un volume

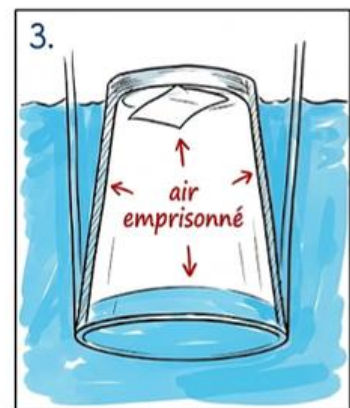
- **Matériel** : Un cristalliseur, de l'eau colorée, et un verre avec un papier au fond.
- **Questions avant manipulation** : *À votre avis, que va-t-il se passer si on plonge le verre à l'envers dans l'eau ? L'eau va-t-elle mouiller le papier ?*
- **Manipulation** : On plonge le verre verticalement dans l'eau.



« Étape 1 : le verre avec le papier au fond »



« Étape 2 : le verre plongé dans l'eau colorée »



« Étape 3 : l'air empêche l'eau d'entrer, le papier reste sec »

DOC 1

- **Observation** : On observe que l'eau ne rentre pas et que le papier reste sec.
- **Questions d'analyse** : *Pourquoi l'eau n'a-t-elle pas pu remplir le verre ? Qu'est-ce qui bloquait l'eau ?*
- **Conclusion** : L'air n'est pas du vide. Il prend de la place dans le verre, ce qui nous permet de déduire une conclusion : l'air occupe un **volume**.

2.2. Les propriétés physiques de l'air

- **Matériel** : Des seringues.

- **Manipulation :** Il faut boucher la seringue, puis tester la variation du volume en venant pousser et tirer le piston.

Variation du volume dans une seringue

Physique-Chimie - 1AC Collège

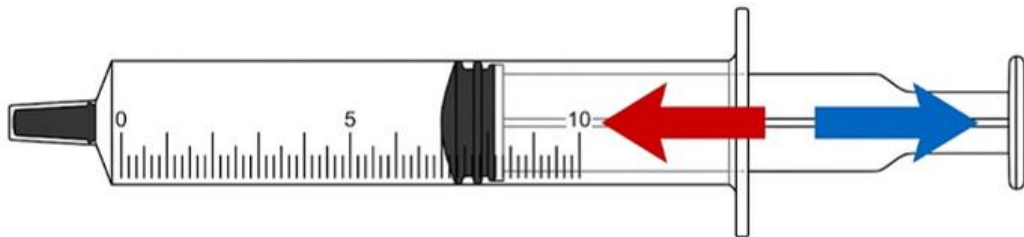
✓ Seringue bouchée. Volume initial : 20 cm³



... Pousser le piston

o Position initiale

Tirer le piston ...



DOC 2

- **Questions d'analyse :** *Que ressens-tu sur ton doigt lorsque tu pousses le piston ? Que fait le volume d'air emprisonné lorsque tu tires le piston ?*
- **Observation :** Sous l'action du piston, on observe l'augmentation et la diminution du volume de l'air à l'intérieur de la seringue.

- **Conclusion** : Puisque son volume change, l'air est **compressible** (quand on pousse) et **expansible** (quand on tire).

2.3. La masse de l'air

- **Matériel** : Des balances électroniques, des ballons de baudruche et une pompe à air.
- **Manipulation** : On pèse d'abord un ballon dégonflé. On note cette première mesure : m_1 (dégonflé). Ensuite, on le gonfle avec la pompe, on le repèse et on note la nouvelle mesure : m_2 (gonflé).



DOC 3

- **Questions d'analyse** : *Laquelle des deux mesures est la plus grande ?
Que représente la différence de masse entre m_2 et m_1 ?*
- **Exploitation** : On calcule la différence de masse en effectuant l'opération $m_2 - m_1$.
- **Conclusion** : Puisque m_2 est supérieur à m_1 , le gaz ajouté pèse quelque chose. On conclut formellement : l'air a une **masse**.

3. La composition de l'air

La composition simplifiée de l'air révèle qu'il s'agit d'un mélange contenant principalement du **Diazote** et du **Dioxygène**.

Voici sa répartition :

- ~78% de **Diazote**.
- ~21% de **Dioxygène**.
- 1% d'autres gaz.

Question de réflexion : Comment représenter ces pourcentages de manière visuelle et simple?

On peut modéliser ces proportions sous forme de schéma pour mieux les comprendre.



20% dioxygène – 80% diazote

4. L'air et la pollution

L'air a un rôle vital pour notre planète et pour notre propre survie. *Question de réflexion : Quelles sont les activités humaines qui modifient cet air pur et comment réagir ?*

Il est essentiel d'identifier les causes de pollution (les usines, les véhicules, etc.) et de prendre conscience de l'importance de la protection de l'environnement.



DOC 5

5. Bilan à retenir



- L'air est une matière qui occupe un **volume** et qui possède une **masse**.
- L'air possède deux grandes propriétés physiques : il est **compressible** et **expansible**.
- L'air est un mélange composé d'environ 78% de **Diazote**, 21% de **Dioxygène** et 1% d'autres gaz.

6. Exercices d'évaluation formative

Exercice 1 : QCM	Exercice 2 : Justification	Exercice 3 : Synthèse
Quel est le gaz le plus abondant dans l'air ? a. Dioxygène b. Diazote c. Dioxyde de carbone	Quand on bouche une seringue et qu'on pousse, la masse de l'air diminue. Vrai ou Faux ? <i>Réponse</i> : Faux. La quantité de matière (masse) reste la même, c'est le volume qui diminue.	Si l'air est de la matière et a une masse, pourquoi son poids ne nous écrase-t-il pas ? Indice : réfléchis à ce que l'on verra dans la prochaine leçon sur la pression atmosphérique.

