

# CHAPITRE 4 : L'air

## 1) activité doc : l'atmosphère

### Activité documentaire L'atmosphère terrestre

La Terre est entourée d'une enveloppe de gaz, l'atmosphère.

La première atmosphère terrestre était formée de gaz expulsés par des roches : du méthane, du diazote, de la vapeur d'eau et du dioxyde de carbone.

Cette atmosphère, agissant comme une serre, a permis de maintenir à la surface de la Terre une température de l'ordre de 15 à 30 °C nécessaire à la vie.

Ensuite, la vapeur d'eau s'est liquéfiée pour former les océans. Une partie du dioxyde de carbone présent dans l'atmosphère s'est alors dissoute dans les océans.

Il y a 3 milliards d'années, des transformations chimiques ont donné naissance à une couche d'ozone, qui a permis l'apparition de la vie, en protégeant la Terre des rayons solaires ultraviolets dangereux pour la vie.

Depuis l'apparition des plantes, il y a 2 milliards d'années, une partie du dioxyde de carbone gazeux a été transformée en dioxygène, gaz indispensable pour la respiration : c'est la photosynthèse.

L'atmosphère a atteint sa composition actuelle il y a environ 400 millions d'années. D'une épaisseur de 100 km, elle nous protège aussi des météorites.

#### Composition de l'atmosphère aujourd'hui.

En 1775, le chimiste français Lavoisier montra que l'air était un mélange de plusieurs gaz. Vers 1950, des mesures plus précises donnèrent la composition de l'air sec (c'est-à-dire dont on a éliminé la vapeur d'eau).

| Gaz présents dans l'air sec | Pourcentage |
|-----------------------------|-------------|
| Diazote                     | 78,09 %     |
| Dioxygène                   | 20,95 %     |
| Argon                       | 0,93 %      |
| Dioxyde de carbone          | 0,03 %      |

*D'après « L'air, c'est toute une histoire ! » livre de physique chimie, collection Incandescences, Magnard.*

#### Questions :

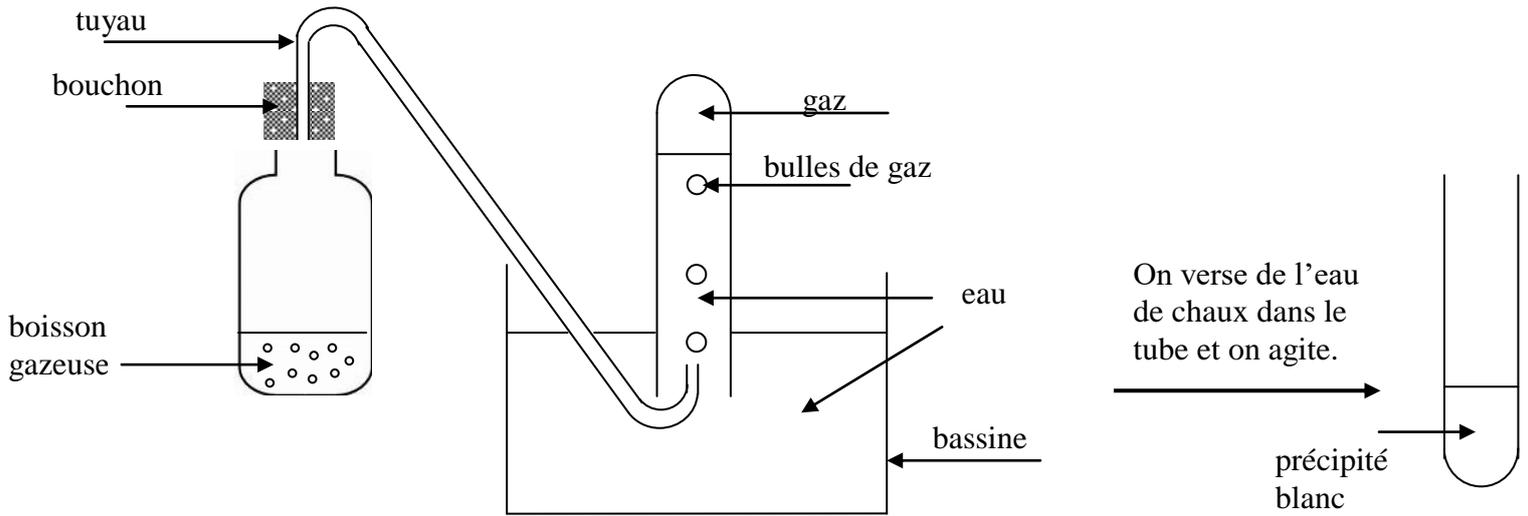
- 1) Pourquoi l'atmosphère est-elle indispensable à la vie ?
- 2) Quel gaz est apparu sur Terre en quantité notable il y a 2 milliards d'années ? Grâce à quel phénomène ?
- 3) Quels sont les deux principaux constituants de l'air ? Donner le pourcentage de chacun en arrondissant à l'unité.
- 4) L'air est-il un corps pur ou un mélange ? Justifier.

#### Réponses :

- 1) Elle maintient une température entre 15°C et 30°C à la surface de la Terre, elle nous protège des rayons UV, des météorites et elle contient le dioxygène, gaz indispensable à la respiration.
- 2) Il y a 2 milliards d'années, le dioxygène est apparu grâce au phénomène de la photosynthèse.
- 3) L'air est principalement constitué de 78 % de diazote et 21 % de dioxygène.
- 4) L'air est un mélange car il contient plusieurs gaz.

**L'air est un mélange de gaz. Il contient principalement du diazote (78%) et du dioxygène (21%).**

## 2) Volume d'un gaz



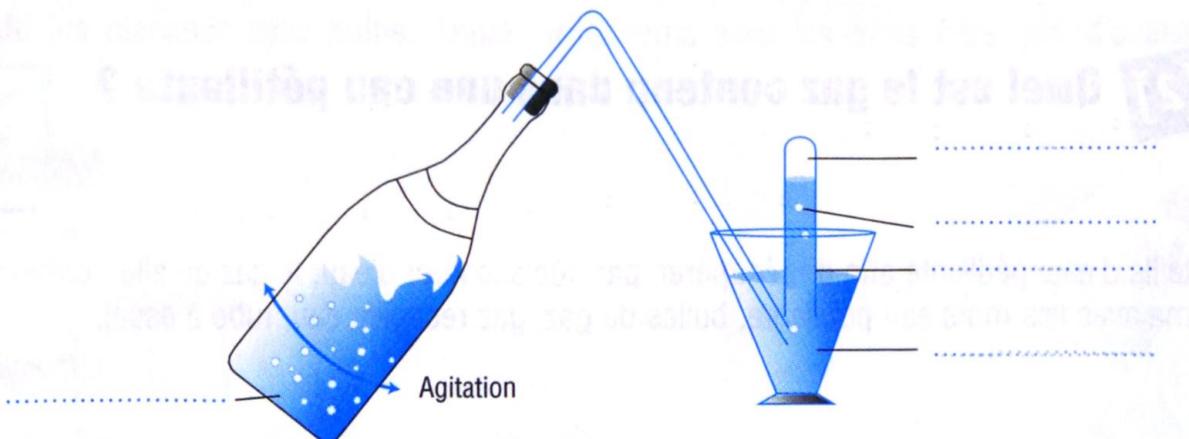
La technique qui permet de recueillir le gaz d'une boisson gazeuse s'appelle **le déplacement d'eau**.

Ce gaz s'appelle le **dioxyde de carbone**.

Pour l'identifier, on verse de l'eau de chaux et il se forme un précipité blanc.

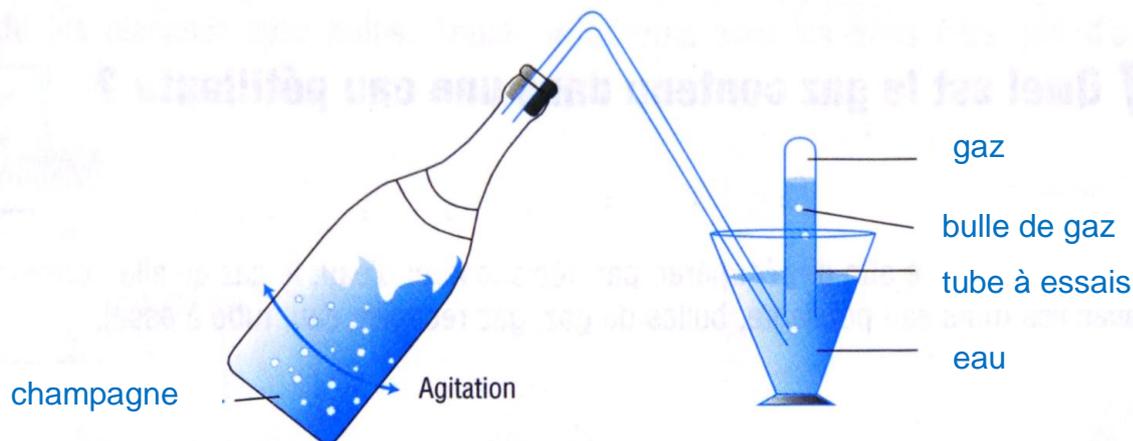
### Exercice

1. Quel est le gaz présent dans toutes les boissons pétillantes ? Décris le test qui permet de l'identifier.
2. On verse de l'eau de chaux dans un tube à essais contenant un gaz. Aucun changement n'apparaît. Que peux-tu en conclure ?
3. Le champagne contient un gaz dissous. On souhaite l'identifier.
  - a. Légende le schéma de l'expérience qui permet de récupérer le gaz dissous dans cette boisson.



- b. Comment appelle-t-on la technique mise en œuvre ici pour recueillir ce gaz ?
- c. Pourquoi faut-il boucher le tube à essais avant de le sortir de l'eau contenue dans le verre à pied ?
- d. Le gaz récupéré forme un précipité blanc avec l'eau de chaux. Que peux-tu en conclure ?

1. Le gaz présent dans toutes les boissons pétillantes est le dioxyde de carbone. On verse de l'eau de chaux dans le tube contenant le dioxyde de carbone. On agite. Un précipité blanc se forme.
2. On peut en conclure que le gaz n'est pas du dioxyde de carbone.
3. a.



- b. La technique qui permet de recueillir ce gaz est le déplacement d'eau.
- c. On bouche le tube à essais pour éviter que le gaz s'échappe.
- d. On peut en conclure que le gaz est du dioxyde de carbone.

### 3) Masse d'1L d'air



Masse d'air récupéré :  $416,0 - 414,8 = 1,2$  g

**Donc la masse d'1L d'air est environ égale à 1,2 g.**