

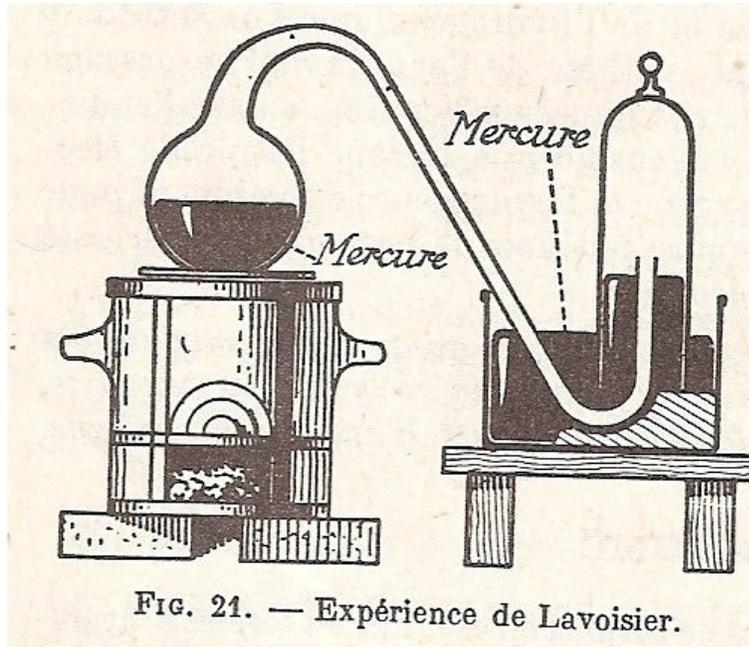
Leçon n°4 : L'air qui nous entoure

Objectifs :

- *Connaître la composition simplifiée de l'air ;*
- *Connaître les rôles de l'atmosphère ;*
- *Savoir quelle est la différence entre un gaz et une fumée ;*
- *Connaître le test de reconnaissance du dioxygène et savoir le réaliser.*

Une courte vidéo sur les travaux de **Antoine Laurent de Lavoisier**, chimiste français.

<https://youtu.be/surOJNts53E>



I) La composition de l'air :



L'air est un **mélange** de différents gaz :

- Le **diazote**, molécule formée de **2 atomes d'azote**, de formule chimique N_2 .

Il y en a **78 %**.

- Le **dioxygène**, molécule formée de **2 atomes d'oxygène**, de formule chimique O_2 .

Il y en a **21 %**.

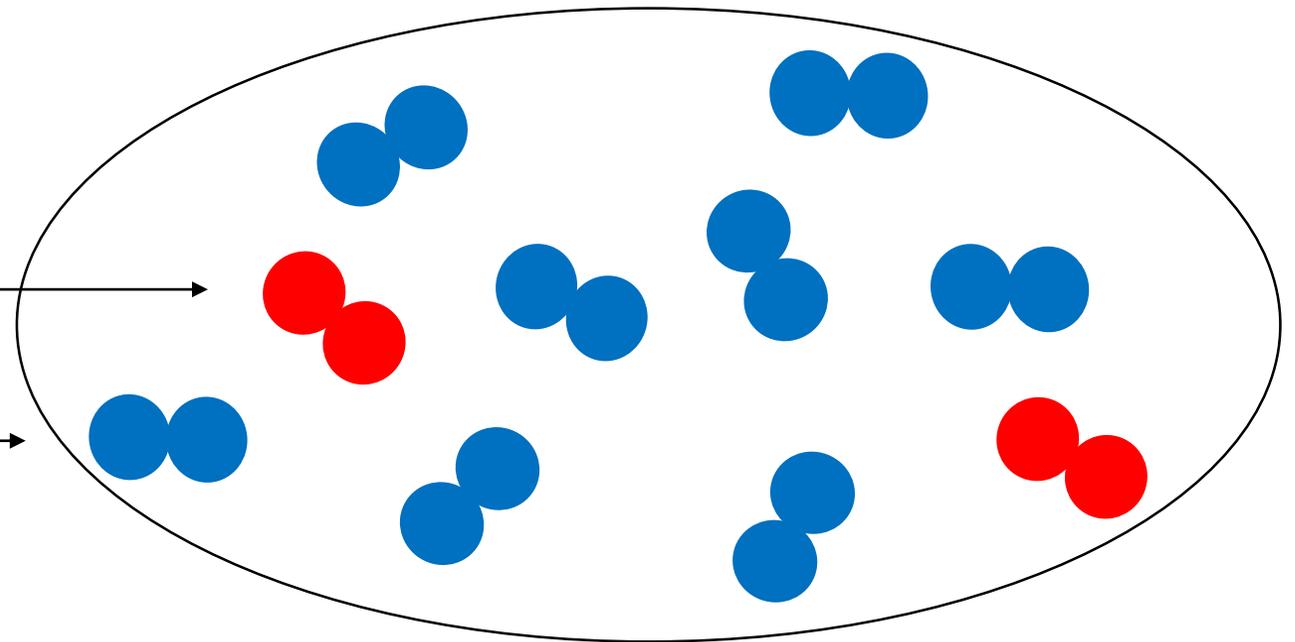
- D'autres gaz comme **l'argon, la vapeur d'eau, l'ozone, le dioxyde de carbone CO_2** . L'ensemble de ces gaz représente **1%** de l'air.

Pour **simplifier**, on considère qu'il y a :

- **80 % de diazote N_2 ($4/5^{\text{ème}}$ de l'air)**
- **20 % de dioxygène O_2 ($1/5^{\text{ème}}$ de l'air)**

Molécule de
dioxygène

Molécule
de diazote

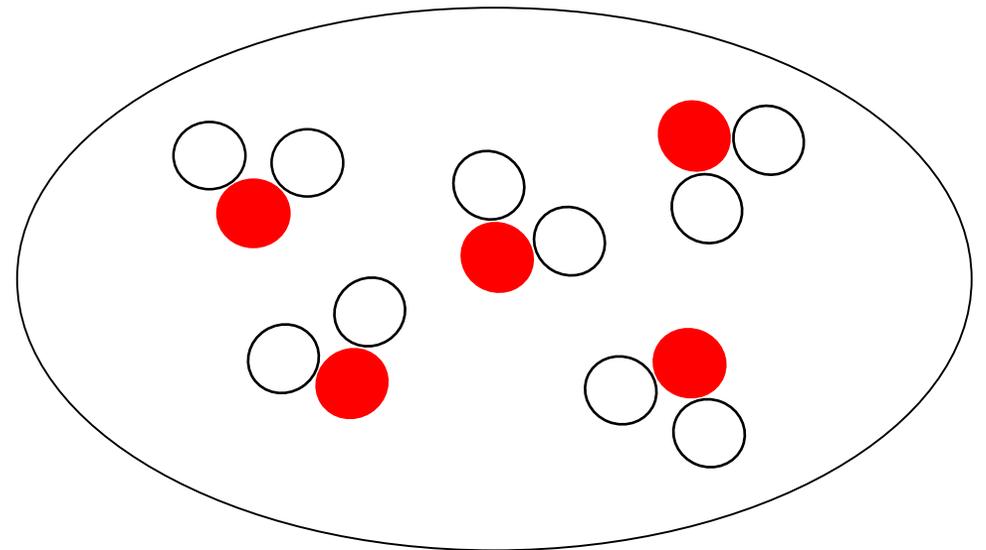
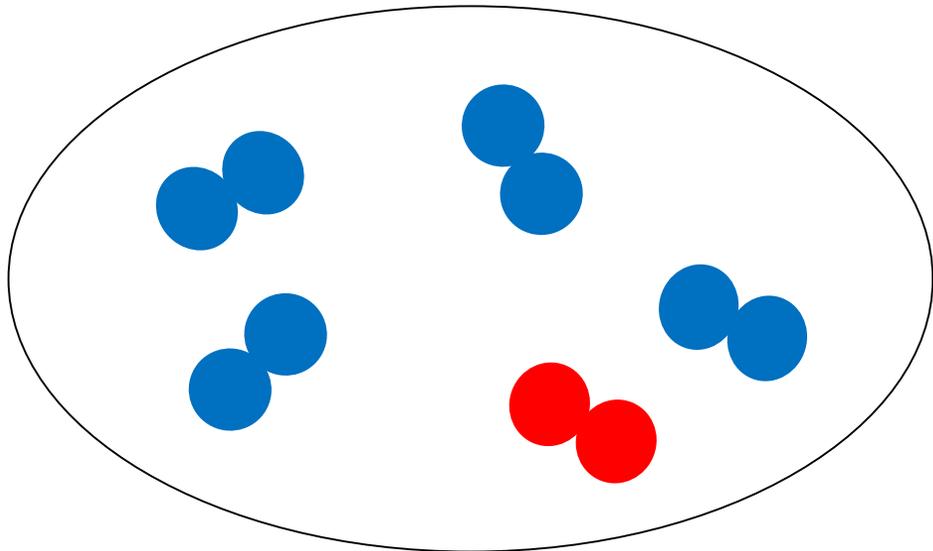


L'**air** est un **mélange** de gaz.

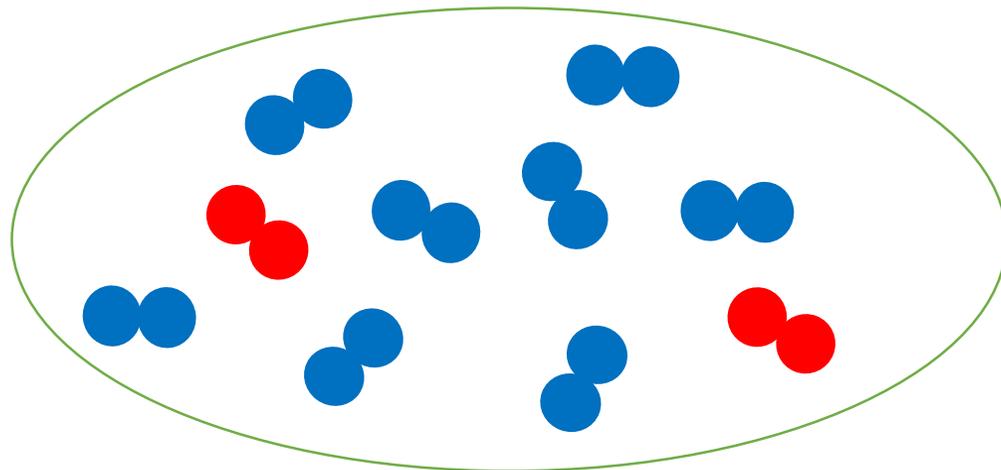
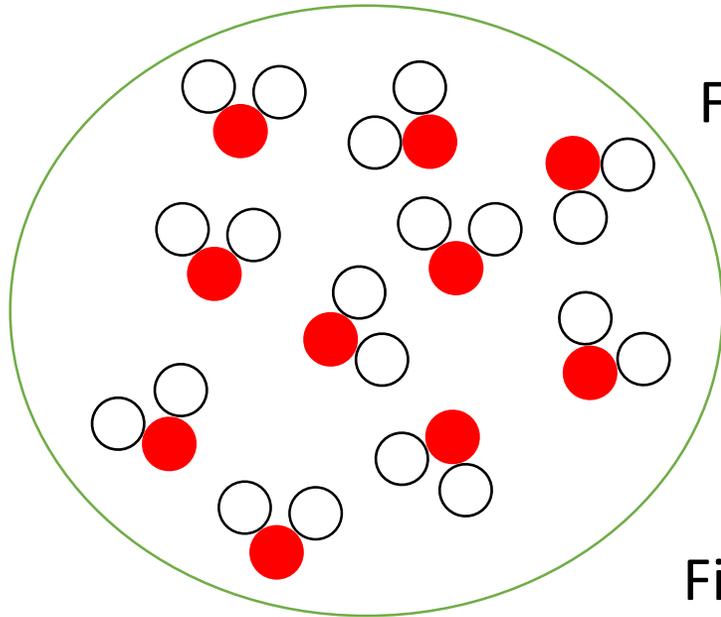
La **vapeur d'eau**, qui n'est constituée que de molécules d'eau (1 seule sorte de molécules) est un **corps pur**.

Shémas : Mélange (**air**)

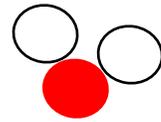
Corps pur (**vapeur d'eau**)



Exercice 1 :



a) Nommer les trois sortes de molécules représentées.



Molécule d'eau



Molécule de dioxygène



Molécule de diazote

b) Quelle est la figure qui représente un corps pur gazeux ?
Quel est le gaz modélisé ?

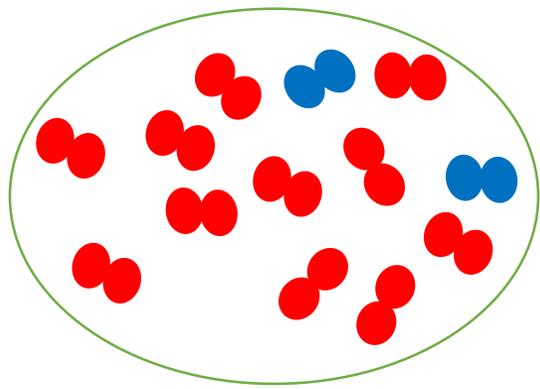
c) Quelle est la figure qui représente un mélange de gaz ?
Quel est le mélange de gaz modélisé ?

Réponses aux questions b et c :

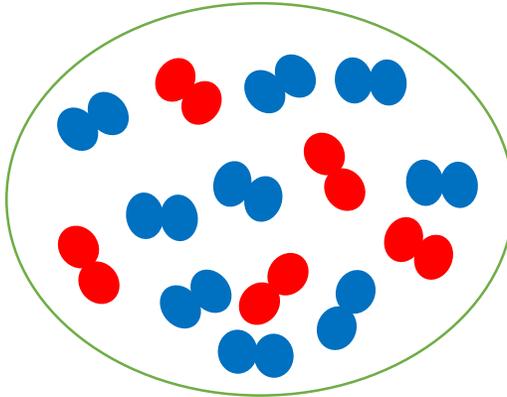
- **La figure 1** représente un corps pur gazeux puisque toutes ses molécules sont identiques (corps pur) et séparées les unes des autres (état gazeux). Comme ce corps pur est constitué de molécules d'eau, c'est de la **vapeur d'eau**.
- **La figure 2** représente un mélange de deux gaz puisqu'il y a deux sortes de molécules. Comme il y a 4 fois plus de diazote que de dioxygène, il s'agit de **l'air**.

Exercice 2 :

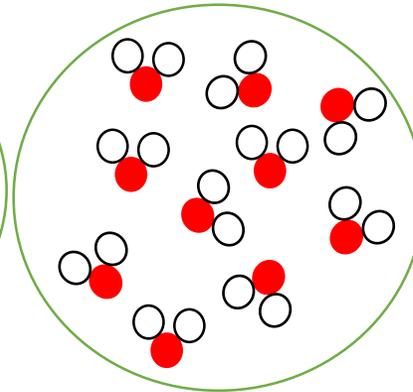
Quatre élèves ont voulu représenté l'air :



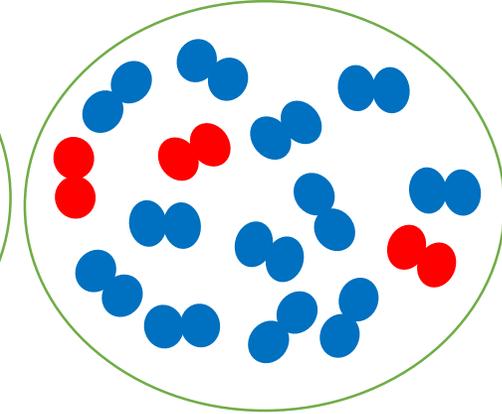
Jo



William



Jack



Avrell

- 1) Qui a réalisé une représentation correcte ? Expliquer.
- 2) Expliquer aux autres élèves ce qui est faux dans leurs dessins.

Correction de l'exercice 2 :

- C'est Avrell qui a fait une représentation correcte : il a représenté des molécules de dioxygène et de diazote en respectant les proportions. Il y a bien $1/5$ ème de dioxygène et $4/5$ ème de diazote (c'est-à-dire 4 fois plus de diazote que de dioxygène).
- Les autres élèves se sont trompés de molécules (Jack a représenté de la vapeur d'eau) ou se trompés dans les proportions (Jo et William ont dessiné beaucoup trop de dioxygène).

II) Les rôles de l'atmosphère terrestre :

A) L'atmosphère et la Vie :

C'est le **dioxygène** qui nous permet de vivre. Lorsque nous respirons, nous consommons **du dioxygène** et rejetons **du dioxyde de carbone** .

La composition de l'atmosphère étant inchangée depuis 500 millions d'années, du dioxygène est donc produit pour compenser celui consommé.

C'est la **photosynthèse des végétaux terrestres et du phytoplancton des océans** qui permet cette production de dioxygène.

B) Les autres rôles de l'atmosphère :

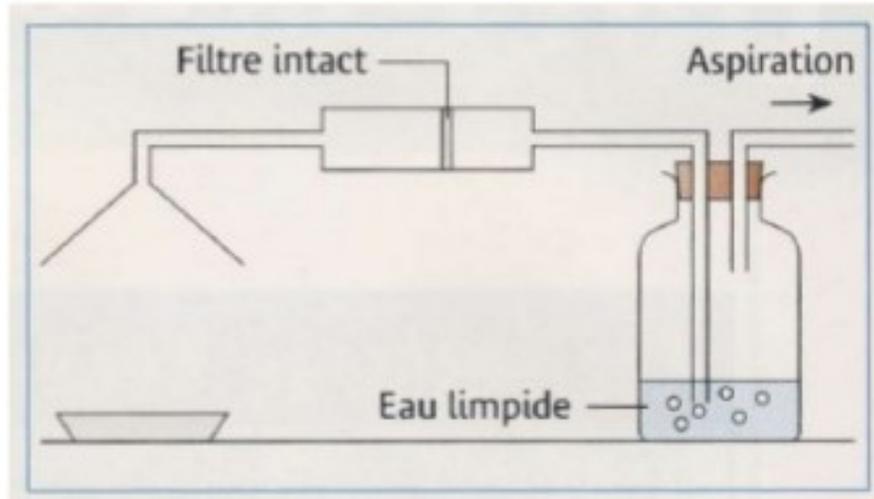
L'Univers est né il y a environ 13,7 milliards d'années. La Terre est née il y a environ 4,7 milliards d'années, en même temps que le système solaire. L'atmosphère de la Terre a la même composition depuis environ 500 millions d'années. La Terre est entourée d'une couche d'atmosphère de 100 km d'épaisseur environ.

-L'atmosphère **régule la température** de la Terre ;

-Elle nous **protège des rayons ultra-violets (UV)** du Soleil grâce à la couche d'ozone ;

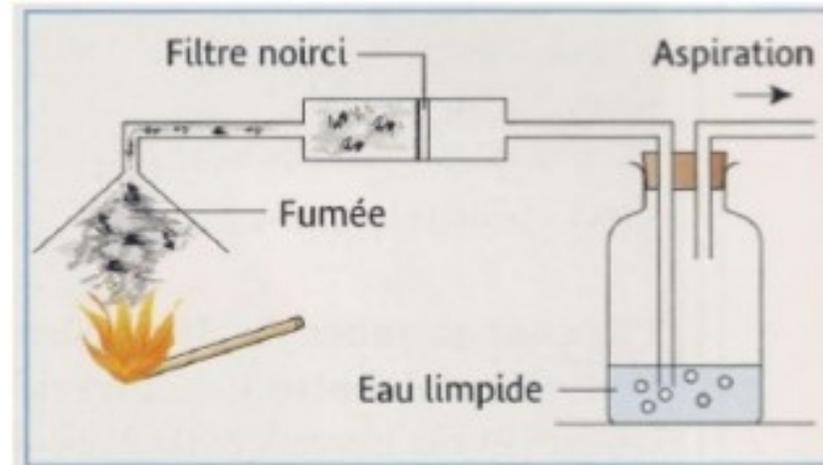
-Elle nous **protège du bombardement des météorites** .

III) Quelle est la différence entre un gaz et une fumée :



On aspire de l'air :
le filtre ne noirçit pas

On aspire de la fumée :
le filtre noirçit

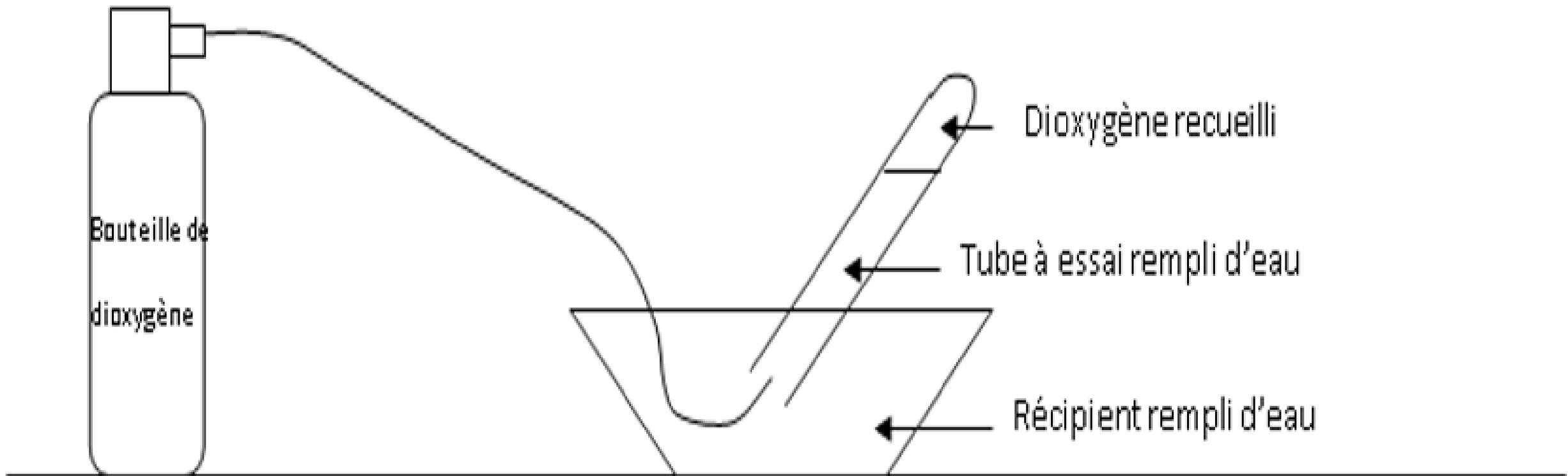


Conclusion : Une fumée contient des molécules de gaz mais aussi beaucoup de particules solides en suspension.

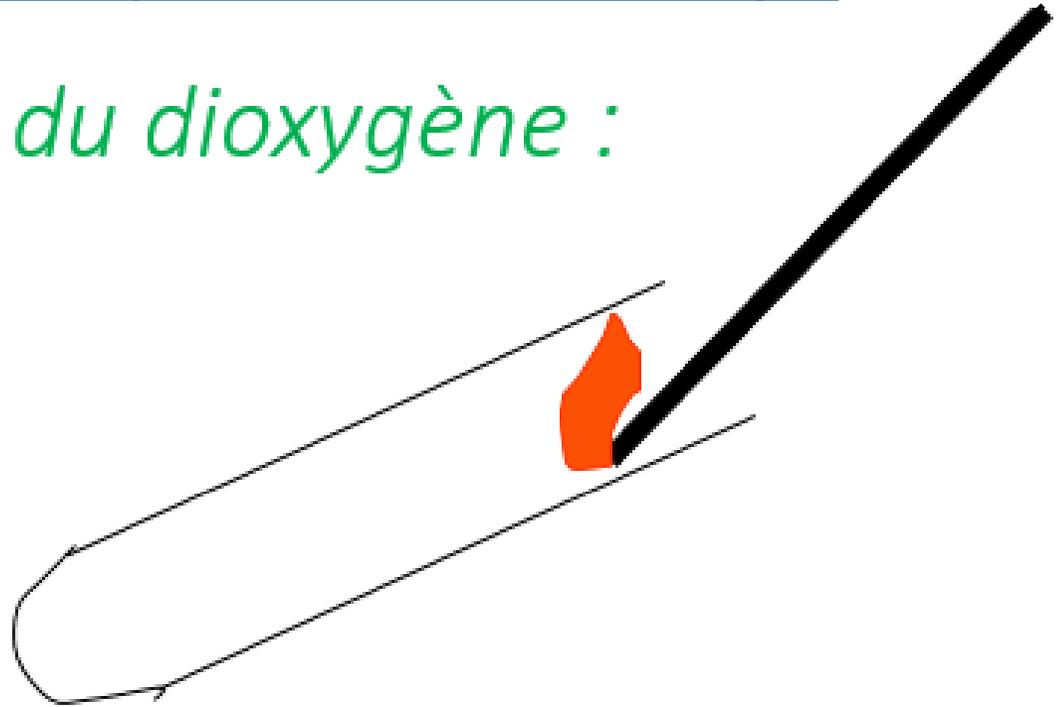
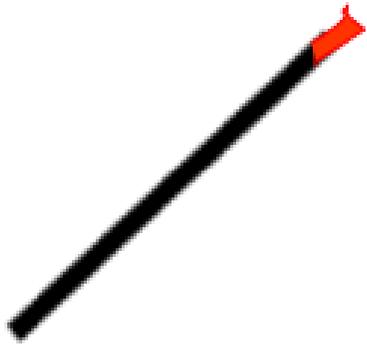
Ces particules solides sont beaucoup plus « grosses » que les molécules qui constituent les gaz. En effet, chaque particule solide est constituée de milliards de molécules accrochées entre elles !

IV) Comment recueillir et reconnaître le dioxygène ?

A) Le dioxygène est recueilli par déplacement d'eau :



B) Test de reconnaissance du dioxygène :



Bûchette avec une braise au bout

Tube rempli de dioxygène

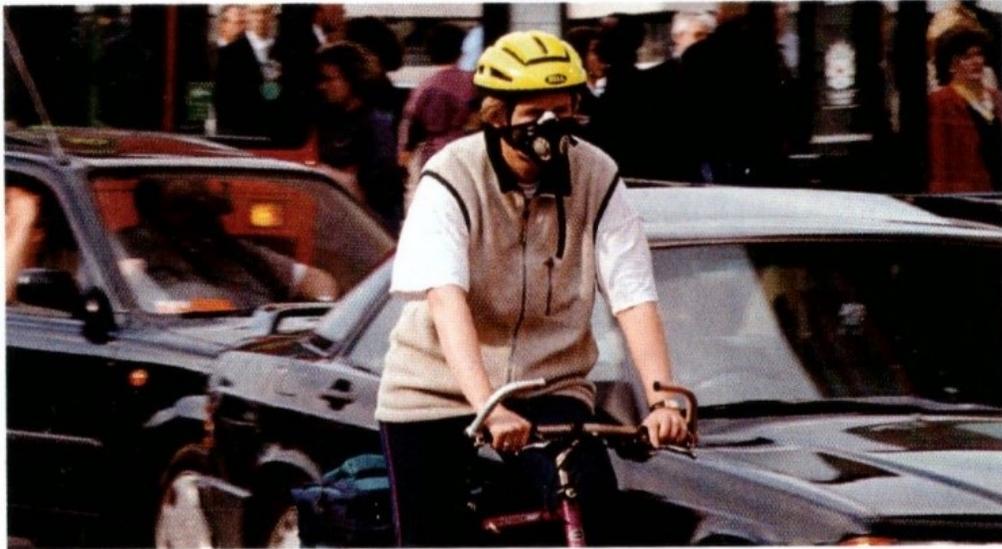
Conclusion : **Le dioxygène ravive la flamme.**

Exercices :

1 Distinguer gaz et fumée

Dans les grandes agglomérations, au milieu de nombreux véhicules, il n'est pas rare que les cyclistes circulent en protégeant leurs voies respiratoires au moyen d'un masque.

- Quelle est l'utilité d'un tel masque ?
- Explique pourquoi il est tout de même possible de respirer à travers le masque.



2 Choisir le matériel adéquat

Trois tubes A, B et C contiennent chacun un gaz incolore (fig. 1).

Explique, en précisant le matériel nécessaire (fig. 2), quelle expérience il faudrait faire pour prouver que :

- le tube A contient du dioxygène,
- le tube B du dioxyde de carbone,
- le tube C de la vapeur d'eau.

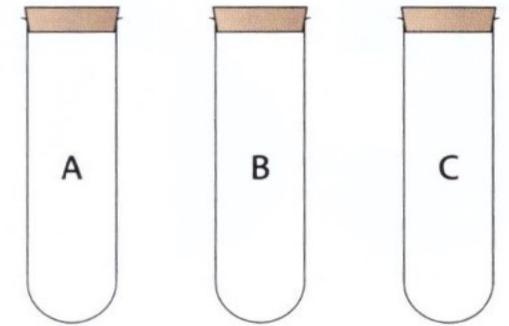


fig. 1



fig. 2