

# La pollution de l'air

تلويث الهواء

# Introduction

- ▶ Le développement de l'industrie et des moyens de transport provoque le dégagement de gaz nocifs dans l'atmosphère
  - .
- ▶ Quels sont-ils ? Quel est leur influence sur notre santé et le climat?

## Les particules en suspension

origine : usines et échappement  
des voitures (diesel)

effet sur la santé : irritation des  
voies respiratoires.



# Dioxyde d'azote.

Origine : secteur du transport qui en produit le plus ; effet sur la santé: altération de la fonction respiratoire.



# Dioxyde de soufre.

Origine : combustion (fuel , gasoil , charbon...)

effet sur la santé: toux , gène respiratoire.



Les principales sources de pollution de l'air sont les industries, le trafic routier et le chauffage.

Quels sont les effets des principaux polluants?



## Activité 2 : Comment peut-on limiter la pollution de l'air ?

1- Lors des fortes chaleurs en région urbaine, on demande aux automobilistes de ralentir pour diminuer la formation d'ozone. Pourquoi ?

.....

.....

.....

2- Quels gestes **écocitoyens** peuvent nous permettre de limiter les émissions de gaz dans l'atmosphère ?

.....

.....

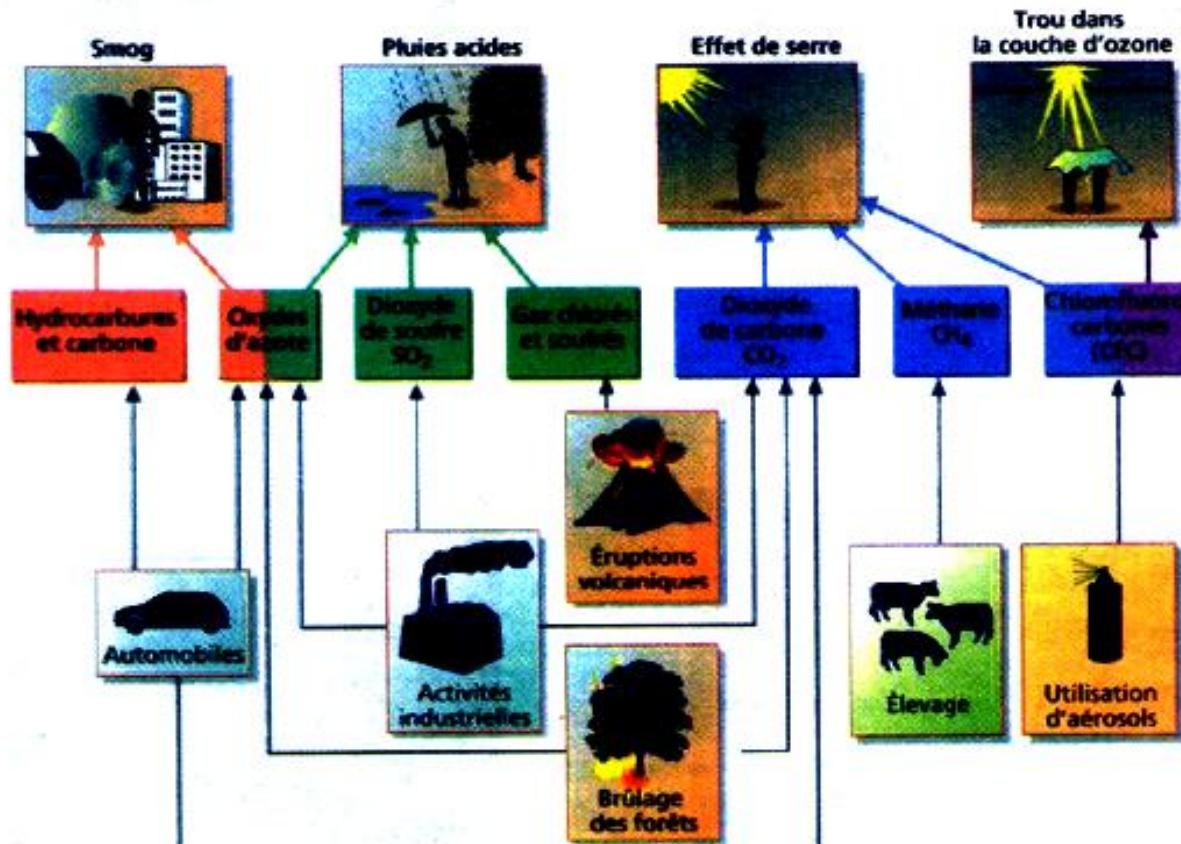
.....

## Activité 1 : Connaître l'origine et les effets de la pollution de l'atmosphère.

Les polluants de l'air sont des composés toxiques pour l'homme ou dangereux pour l'environnement.

Dans ce chapitre, tu vas découvrir quelques causes et conséquences de cette pollution.

### Doc1. Les principales causes de la pollution.



## Doc2. Effet de serre.

### Le réchauffement de l'atmosphère.

L'effet de serre est un phénomène naturel important pour la survie de la planète. Surtout, il permet d'avoir une température moyenne sur terre de 15° Celsius, contre -18°C si cet effet n'existe pas. Certains gaz contenus dans l'atmosphère terrestre absorbent une partie des rayonnements infrarouges émis par le sol et ainsi l'atmosphère se réchauffe.

Les plus importants gaz à effet de serre sont naturellement **la vapeur d'eau, le dioxyde de carbone et le méthane**.

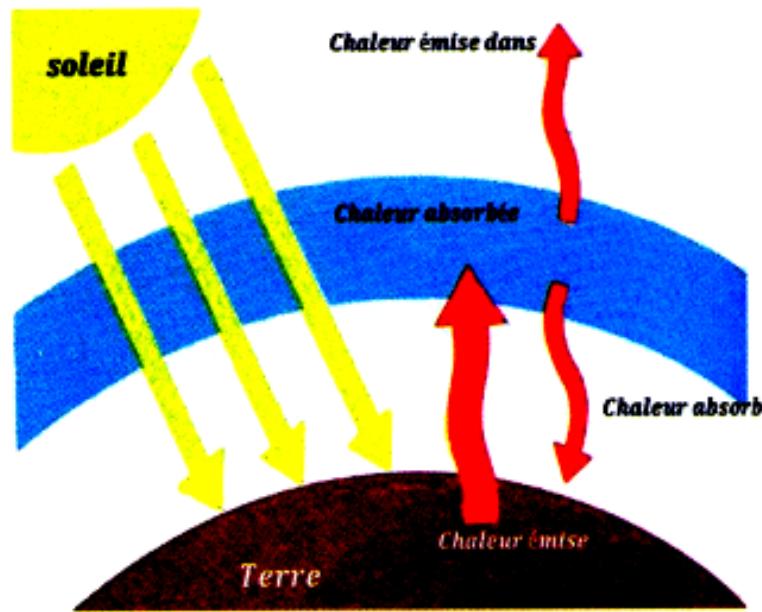
Depuis le début de l'ère industrielle, l'homme a rejeté dans l'atmosphère des gaz qui augmentent artificiellement l'effet de serre. La planète se réchauffe donc et les effets sont importants : tempête, inondation, vague de chaleur, sécheresse, fonte des neiges, disparition d'espèces ...

Pour préserver la planète, il sera nécessaire de modifier nos comportements....

### Protégeons l'atmosphère :

Si l'industrie, le chauffage et les transports ont une grande part de responsabilité dans la pollution de l'atmosphère, nous sommes tous responsables par notre comportement. Il faut par exemple utiliser le plus souvent possible les transports en commun, le vélo ou la marche à pied pour se déplacer ; ne pas trop chauffer la maison en hiver ni trop utiliser la climatisation en été ; ne pas laisser les appareils en veille.....

De petits gestes éco-citoyens quotidiens de millions d'individus peuvent avoir un impact considérable sur la protection de l'environnement.



### • Effet de serre

[www.pc1.ma](http://www.pc1.ma)

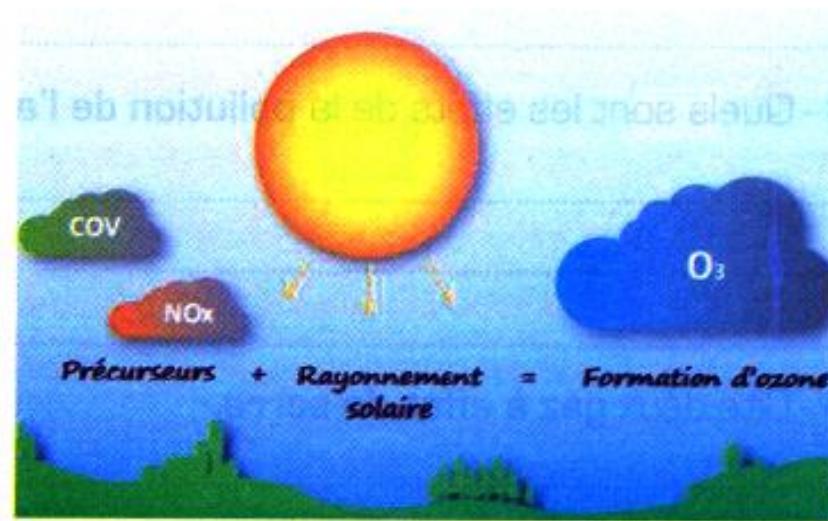
## Doc 3 : l'ozone

### L'ozone stratosphérique (couche d'ozone, protectrice)

L'ozone est un gaz présent dans l'atmosphère à 90 % entre 12 et 50 km d'altitude (stratosphère); les 10 % restant se trouvent à proximité des villes et sont polluants. L'ozone stratosphérique nous protège des rayons ultraviolets du Soleil. Mais aujourd'hui, cette couche d'ozone diminue; des « trous » se forment à cause des activités humaines notamment des rejets de gaz (CFC) contenus dans les réfrigérants ou les aérosols. Parmi les conséquences de la diminution de la couche d'ozone, on peut citer : l'augmentation des cancers de la peau, l'endommagement des cultures et la destruction du phytoplancton, à la base de la chaîne alimentaire des océans.

### L'ozone (troposphérique, agressif)

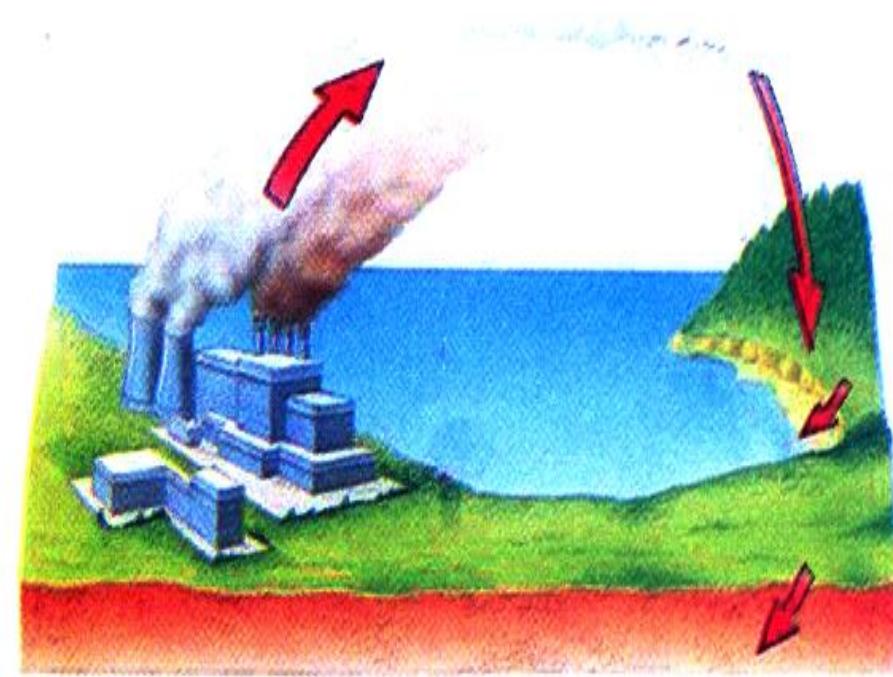
Les gaz d'échappement des automobiles et des systèmes de chauffage libèrent des oxydes d'azote et des hydrocarbures. Sous l'effet de rayons solaires (donc les jours de forte chaleur), ces derniers réagissent pour former l'ozone ( $O_3$ ) et de particules en suspension. Le smog est ainsi formé d'un mélange d'ozone (dont le principal effet sur la santé est d'irriter les voies respiratoires) et de particules (qui réduisent la visibilité et peuvent avoir de graves conséquences sur la santé en pénétrant dans l'organisme).



- Formation d'ozone

## Doc 4: Pluies acides

Les pluies acides sont des précipitations qui présentent une acidité particulièrement élevée. L'acidité de ces pluies est principalement due au dioxyde de soufre ( $\text{SO}_2$ ) et aux oxydes d'azote ( $\text{NO}_x$ ) qui se dissolvent dans les gouttelettes d'eau de l'atmosphère et des nuages et se transforment en acide sulfurique ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) et en acide nitrique ( $\text{HNO}_3$ ). Ces pluies acides peuvent retomber très loin des lieux d'émission des polluants. Les conséquences des pluies acides sont visibles dans de nombreux écosystèmes. Elles sont responsables de l'acidification des lacs. Ce phénomène participe également au dépérissement des forêts, notamment par la dégradation de la chlorophylle, visible par le jaunissement des feuilles. Elles attaquent aussi les équipements extérieurs, les bâtiments et les monuments.



- Formation d'ozone

**1 - Quels sont les principaux polluants de l'air ?**

---

---

---

---

**2 - Quelles sont les principales sources de pollution de l'air ?**

---

---

---

---

**3 - Quels sont les effets de la pollution de l'air ?**

---

---

---

---

4.- Cite deux gaz à effet de serre.

5.- Quelle est la conséquence de cet effet ?

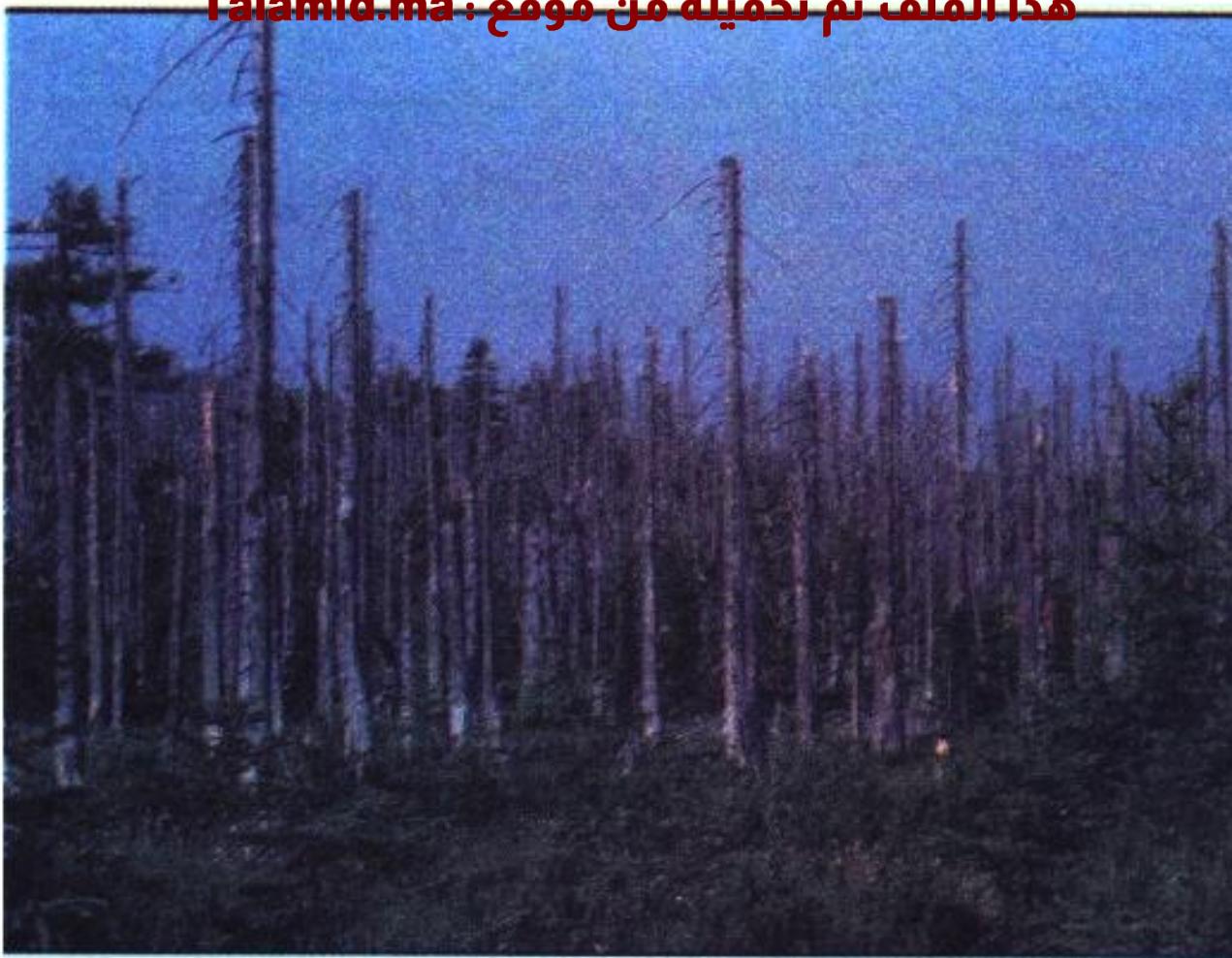
# Bilan

- ▶ La pollution atmosphérique est due à l'apparition dans l'atmosphère de particules ou de gaz nocifs à un taux plus élevé que la normale.
- ▶ Les principales conséquences de la pollution sont
- ▶ Le smog , les pluies acides , l'augmentation de l'effet de serre et le trou dans la couche d'ozone.

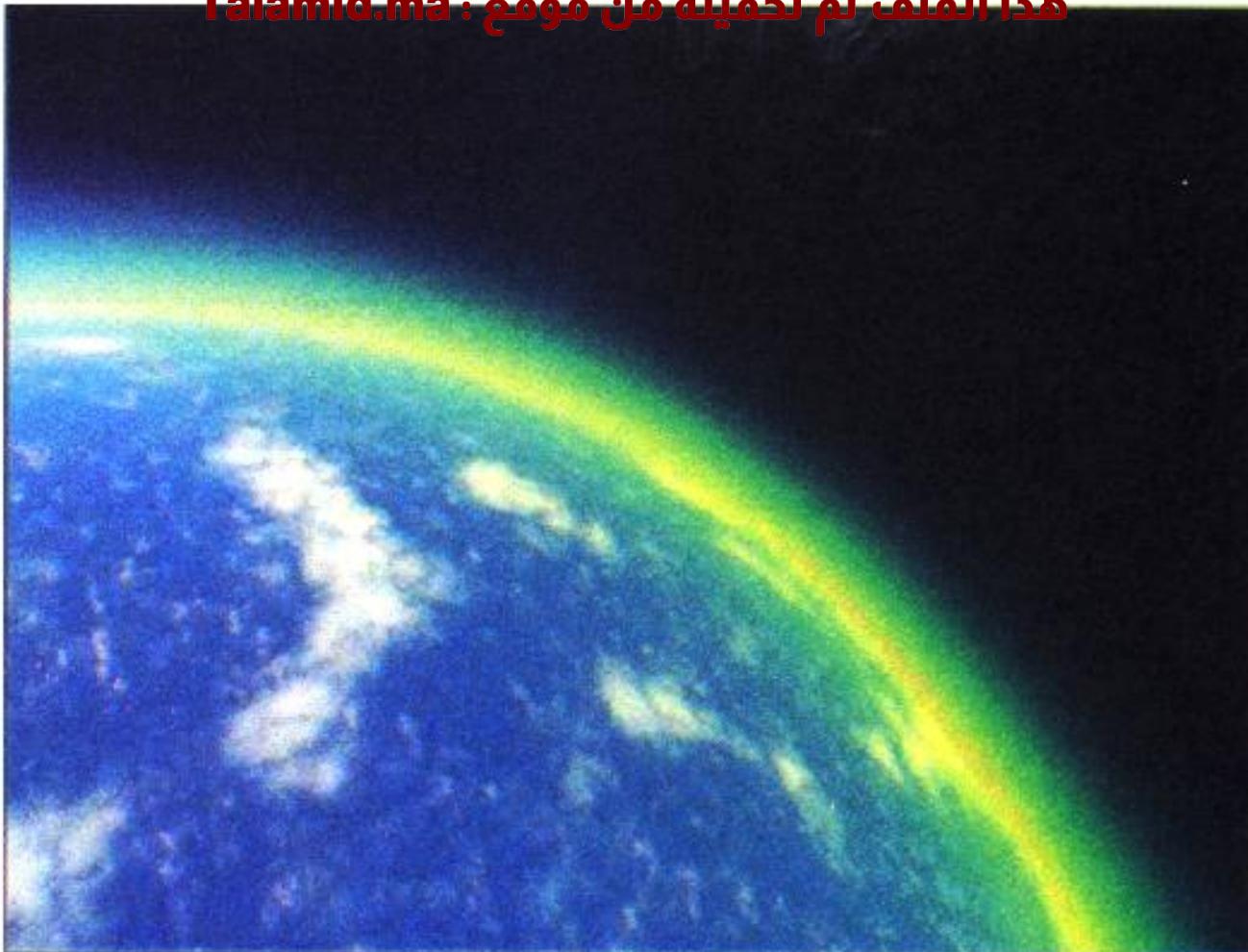


Le smog





Les pluies acides



Le trou d'ozone

# Exercices

## 1 - Cite des polluants atmosphériques.

- a** - Ecris une phrase en citant, les principaux gaz qui polluent l'air.
- b** - Quelles sont les principales causes d'émission de ces gaz?

## 2 - Indique l'origine des pluies acides.

Les pluies acides sont dues à la réaction de certains gaz polluants avec l'eau présente dans l'atmosphère.

- a -** Quel est le gaz responsable de la présence d'acide sulfurique dans ces pluies?
- b -** Quels sont les gaz responsables de la présence d'acide nitrique?

### 3 - Complète...

Complète les phrases suivantes en utilisant les mots: les pluies acides, la couche d'ozone, l'effet de serre, le smog.

- a - ..... tend à réchauffer notre planète.
- b - ..... endommagent les lacs, les forêts et nuisent à la santé.
- c - ..... est un mélange de brouillard et de fumée毒ique qui nuit à la santé.
- d - Les chlorofluorocarbones (CFC) sont responsables de la destruction partielle de .....

## 4 - Relie les causes à leurs effets.

Rejet de gaz CFC



● smog

Formation de dioxyde  
de soufre et d'oxydes  
d'azote



● trou de la  
couche d'ozone

Gaz d'échappement  
des voitures par temps ●  
chaud



● effet de serre

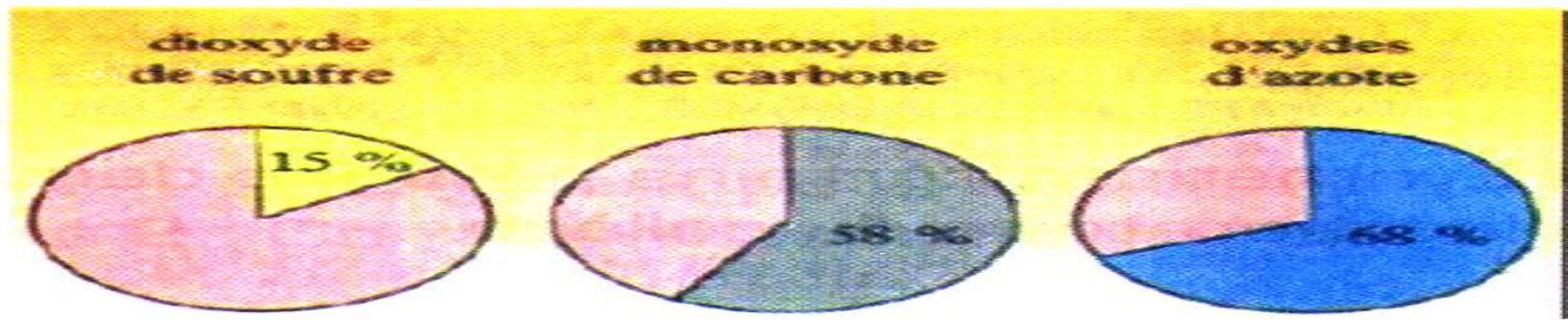
Pluies acides



● pluies acides

**5 - Fais des calculs.**

Les graphiques ci-dessous indiquent, pour différents gaz polluants de l'air, la part due aux véhicules à moteur. dioxyde de soufre, monoxyde de carbone, dioxyde de carbone, oxydes d'azote.



- a -** Quels sont les deux gaz pour lesquels le pourcentage d'émission par les véhicules est le plus important?
- b -** En cette année, les rejets de monoxyde de carbone ont été estimés 9000 kilotonnes. Quelle est la masse de monoxyde de carbone qui a été rejetée par les véhicules à moteur?

## 6 - Cycle de carbone.

Le carbone est présent sur Terre sous différentes formes et en différents endroits (l'air, le sol, etc.). Le « cycle du carbone » représente l'ensemble des transferts d'atomes de carbone qui se produisent et qui s'équilibrent ; les flèches indiquent le sens des échanges.

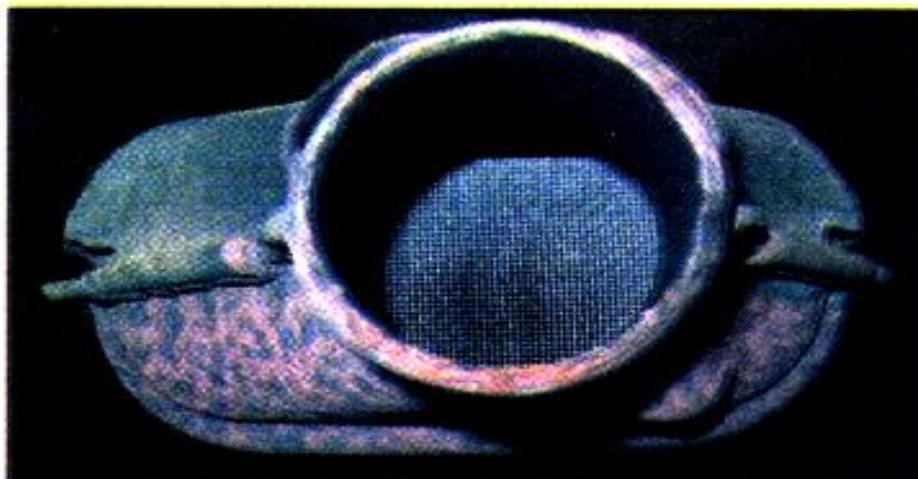
- a** - Cite au moins deux « transferts » chimiques responsables de la pollution de l'atmosphère.
- b** - Cite un « transfert » non responsable de la pollution.



## 8 - Recherche une information;

Renseigne-toi, sur :

- a - La nature des gaz recherchés lors des contrôles antipollution des automobiles.
- b - Le rôle du pot d'échappement catalytique dont sont équipés maintenant les véhicules.



**Vue de la structure interne d'un pot catalytique**